

UNIVERZITA KARLOVA

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Dominika Tobolková

Pohybové možnosti u jedinců s dyslexií
Bakalářská práce

Praha 2018

Autor: **Dominika Tobolková**

Vedoucí práce: **Mgr. Petr Bitnar**

Oponent práce: **Mgr. Karolína Ptáková**

Rok obhajoby: **2018**

Bibliografický záznam

TOBOLKOVÁ, Dominika. Pohybové možnosti u pacientů s dyslexií. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2018, 110 s. Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Petr Bitnar.

Abstrakt:

Tato rešeršní bakalářská práce s názvem „Pohybové možnosti u jedinců s dyslexií“ upozorňuje na problematiku této specifické poruchy učení. Shrnuje současné poznatky týkající se dyslexie v rámci fyzioterapie, rehabilitace a dalších vhodných pohybových aktivit. Práce je rozdělena do tří částí.

Teoretická část vymezuje dyslexii v rámci ostatních specifických poruch učení, určuje její definici, typologii a hledání příčiny vzniku. Jsou zde popsány poznatky v rámci odlišnosti stavby a fungování CNS i procesu čtení. V další části se práce zaměřuje na sekundární projevy této poruchy.

Speciální část se zabývá dyslexií v kontextu fyzioterapie, jejím vlivem na posturální kontrolu. Porovnává současné metody, které se snaží skrze pohyb ovlivnit jejich posturální systém, pohybové dovednosti i tuto poruchu samotnou. Nabízí přehled vhodných terapií i aktivit pro dyslektiky.

Poslední, praktická část, je zaměřena na ověření vlivu dyslexie na posturální systém těchto jedinců. Obsahem je orientační vyšetření, porovnávající 12 dyslektických jedinců navzájem mezi sebou.

Klíčová slova: dyslexie, specifické poruchy učení, fyzioterapie, pohybové aktivity, senzorycká integrace

Bibliographical record:

TOBOLKOVÁ, Movement options in individuals with dyslexia. Prague: Charles University in Prague, 2nd Faculty of Medicine, Department of rehabilitation and sports medicine, 2018. s.113, Supervisor: Mgr. Petr Bitnar.

Abstract:

This research bachelor thesis titled "Physical Options in Dyslexic Individuals" highlights the issue of this specific learning disorder. It summarizes current knowledge about dyslexia in physiotherapy, rehabilitation and other appropriate physical activities. The work is divided into three parts.

The theoretical part describes dyslexia within other specific learning disorders, determines its definition, typology and the search for causes of its origin. Herein, it depicts the knowledge in terms of building diversity and the functioning of the CNS and the reading process. The next section focuses on the secondary manifestations of this disorder.

The special part deals with dyslexia in the context of physiotherapy, its influence on postural control. It compares current methods that try to move their postural system, movement skills and the disorder itself. This part offers an overview of appropriate therapies and activities for dyslectics.

The last practical part is focused on the influence of dyslexia on the postural system of these individuals. The content is an indicative examination that compares 12 dyslectic individuals with each other.

Keys words: dyslexia, specific learning disorders, physiotherapy, physical activities, sensory integration

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předloženou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Petra Bitnara a uvedla jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Současně dávám svolení k tomu, aby tato bakalářská práce byla umístěna v Ústřední knihovně UK a používána ke studijním účelům.

V Praze 23. 4. 2018

Dominika Tobolková

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěla poděkovat Mgr. Petru Bitnarovi za odborné vedení mé bakalářské práce i za cenné rady, připomínky a pomoc. Za ochotu a spolupráci při realizaci praktické části, jakož i pomoc a poskytnutí prostoru děkuji také Mgr. Zuzaně Dolejší a Mgr. Lence Rezkové. Velký dík však patří samozřejmě i pacientům a jejich rodičům, kteří mne v bakalářské práci podpořili a ochotně se účastnili vyšetření. V neposlední řadě bych ráda poděkovala i oběma svým rodičům za podporu během celého mého studia.

OBSAH

I. ÚVOD	11
II. CÍL	12
III. OBECNÁ ČÁST	13
1. DEFINICE DYSLEXIE A SPECIFICKÝCH PORUCH	13
2.1. Ostatní specifické poruchy učení a chování.....	15
2.2. Komorbidity dyslexie.....	17
2.3. Prevalence dyslexie a její zastoupení pohlavím v populaci.....	17
2. PŘÍČINY DYSLEXIE	18
2.1. Strukturální a funkční abnormality mozku u dyslektiků.....	19
2.2. Genetické predispozice dyslexie.....	22
2.3. Cereberální teorie.....	23
2.4. Magnocellulární teorie.....	25
2.5. Hormonální teorie.....	27
3. DĚLENÍ DYSLEXIE	29
3.1. Typologie dyslexie podle D. Bakkeru.....	30
3.2. Typologie dyslexie podle Z. Matějčka.....	31
4. DIAGNOSTIKA DYSLEXIE	31
4.1. Diagnostika dyslexie u předškolních a mladších školních dětí.....	34
4.2. Diagnostika dyslexie u dospělých.....	34
5. PROCES ČTENÍ U DYSLEKTIKŮ	35
6. SEKUNDÁRNÍ PROJEVY DYSLEXIE	37
6.1. Zrakové vnímání.....	37
6.2. Sluchové vnímání.....	38
6.3. Vnímání pravá-levá, prostorová orientace a tělesné schéma.....	38
6.4. Řeč a komunikace.....	38
6.5. Orientace v čase.....	39
6.6. Sekvenční analýza.....	39
6.7. Automatizace.....	39
6.8. Koncentrace pozornosti.....	40
6.9. Paměť.....	40
6.10. Pohybové dovednosti.....	40
IV. SPECIÁLNÍ ČÁST	41
7. SENZORICKÁ INTEGRACE PODLE JEAN AYRES	41
7.1. Dysfunkce senzorické integrace.....	43
7.2. Senzoricko-integrační a cvičný test.....	43
7.3. Terapie podle senzorické integrace.....	44
8. DYSLEXIE A PRIMÁRNÍ REFLEXY	46
8.1. Asymetrický tonický šíjový reflex.....	47
8.1. Terapie založené na přetrvávajících primárních reflexech.....	49
8.1.1. Neuro-vývojová terapie a stimulace.....	49
8.1.2. Rhythmic Movement Training International (RMTi).....	50
9. BRAIN GYM	51
9.1. Edukační kineziologie.....	52
10. DORE PROGRAM	53
10.1. Terapie podle Dore programu.....	54
11. PODPŮRNÉ TERAPEUTICKÉ PŘÍSTUPY A METODY U JEDINCŮ S DYSLEXIÍ	55
11.1. Neuropsychologická terapie.....	56

11.2.	Hiporehabilitace	57
11.3.	Tanečně-pohybová terapie	57
12.	RELAXAČNÍ TECHNIKY	58
12.1.	Relaxace na bázi dechových technik	59
12.2.	Autogenní trénink dle J. H. Shulze	59
12.3.	Progresivní Jacobsnova relaxace	59
12.4.	Alexandrova technika	59
12.5.	Bodová relaxace	60
12.6.	Aromaterapie	60
13.	VHODNÉ SPORTOVNÍ A POHYBOVÉ AKTIVITY U JEDINCŮ S DYSLEXIÍ	60
13.1.	Jóga	61
13.2.	Úpolové sporty	61
13.3.	Žonglování	61
14.	FARMAKOTERAPIE A DOPLŇKY STRAVY	62
14.1.	Dyslexie z pohledu nenasycených mastných kyselin	62
15.	VLIV DYSLEXIE NA POSTURÁLNÍ SYSTÉM	64
V.	PRAKTICKÁ ČÁST	69
16.	HYPOTÉZY A CÍLE	69
17.	METODIKA	70
18.	VYŠETŘENÍ	71
19.	KAZUISTIKA	78
20.	VÝSLEDKY	83
VI.	DISKUZE	89
VII.	ZÁVĚR	94
VIII.	REFERENČNÍ SEZNAM	99
IX.	SEZNAM OBRÁZKŮ	110
X.	SEZNAM TABULEK	110
XI.	SEZNAM GRAFŮ	110

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

- ADD – Attention Deficit disorder (porucha pozornosti bez hyperaktivity)
- ADHD – Attention Deficit Hyperactivity Disorder (porucha pozornosti spojená s hyperaktivitou)
- ADTA – American Dance Therapy Association, americká tanečně-pohybová asociace
- APA – American Psychiatric Association (americká psychiatrická asociace)
- ATŠR – asymetrický tonický šijový reflex
- CDD – Cerebellar Development Delay (zpomalený vývoje mozečku)
- CNS – centrální nervová soustava
- DCD – Developmental Coordination Disorder (vývojová porucha koordinace)
- DDAT – Dyslexia, Dyspraxia, Attention and therapy (dyslexie, dyspraxia, pozornost a terapie)
- DHA – kyselina docosahexanová
- DKK – dolní končetiny
- DQ – kvocient dextrolaterality
- DST – Dyslexia Screening Test (screeningový dyslektický test)
- DTI – diffusion tensor imaging (difuzní tenzorové zobrazení)
- EPA – eikosapentaenová kyselina
- fMRI – functional Magnetic Resonance Imagine (funkční zobrození magnetickou rezonancí)
- GABA – gama-amino máselná kyselina
- HAS – Hemisphere Alluding Stimulation (Podněcovaná hemisférová stimulace)
- HKK – horní končetiny
- HSS – Hemisphere Specific Stimulation (Specifická hemisférová stimulace)
- HUFA – Highly Unsaturated Fatty Acids (vysoce nenasycené mastné kyseliny)
- IDA – International Dyslexia Association (mezinárodní dyslektická asociace)
- INNP- institutem neurofyziologické psychologie
- LMD – lehká mozková dysfunkce
- MŠ – mateřská škola
- NGL – nuclei geniculate laterale
- NS – nervový systém
- ODD – Oppositional Defiant Disorders (opičí vzdorné chování)
- PNS – periferní nervový systém
- PR – primitivní reflexy

SI – Sensory Integration (senzorická integrace)

SID – Sensory Integration Dysfunction (dysfunkce senzorické integrace)

SIT - Sensory Integration Therapy (terapie senzorické integrace)

SPCH – specifické poruchy chování

SPU – specifické poruchy učení

SPUCH - specifické poruchy učení a chování

TANTER – Asociace tanečně pohybové terapie České republiky

VBM – Voxel-Based Morphometry (morfometrie na bázi voxelu)

VWFA – the vizual form area (vizuální oblast)

I. ÚVOD

Narušení rozvoje čtenářských dovedností je pro jedince velmi závažné, neboť čtení a další dovednosti s ním spojené potřebujeme denně celý život od té doby, co tuto schopnost pozbydeme ve škole. Pro každého vzdělaného člověka představuje čtení, psaní a počítání triviální dovednosti, bez kterých se v dnešní době neobejde.

Dnes se hovoří o specifických poruchách učení jako o „nemoci století“ nikoliv proto, že by takové poruchy teprve vznikaly, nebo že by se epidemicky šířily. Problém vystoupil do popředí v době industrializace v souvislosti s všeobecným přístupem a s rostoucími nároky na vzdělání. (Matějček, 1988).

Naučit se číst je předpokladem pro dosažení dalšího vzdělání. Tato schopnost nám dává možnost orientovat se ve světě, chápat a získávat požadované vědomosti.

Osvojení dovednosti číst určuje samotnou úspěšnost žáka na základní škole, jeho další vzdělání, následné pracovní uplatnění i participace na společenské dění. Užívání moderních technologií a orientace v elektronickém světě je součástí nároků soudobé společnosti (Pokorná, 2001).

Porucha v oblasti čtení, zvaná dyslexie, má vliv na prožívání a chování dítěte. Tyto děti patří ve škole mezi trvale nejhůře hodnocené. Nemohou dosáhnout stejných výsledků jako jejich spolužáci ani při vynaložení zvýšeného úsilí (Matějček Vágnerová, 2006).

Je důležité hned od počátku mít na vědomí, že nedostatečné osvojení si čtení nebývá ve spojitosti s inteligencí, ačkoli děti, které vykazují deficit v oblasti čtení, mohou oproti svým vrstevníkům na své okolí působit jako „ty hloupé“ (Zelinková, 2008). Dyslexie má tedy negativní vliv i na jedince samotného. Tato porucha může představovat celoživotní boj, který ovlivňuje nejen rozvoj kognitivních procesů jedince, ale i osobní a pracovní vztahy i psychickou stránku těchto jedinců.

Dyslexie je jedna z nejsledovanějších specifických poruch učení vůbec. Pro většinu lidí je tato porucha spojena především s nedostatky v oblasti čtení. Málokdo si však představí, že dyslexie neovlivňuje jen oblast čtení, ale promítá se téměř do všech oblastí života a může ovlivňovat i pohybové dovednosti jedince a jeho posturální systém.

II. CÍL

Tato bakalářská práce, s názvem “Pohybové možnosti u jedinců s dyslexií“, si klade za cíl prozkoumat oblast specifické poruchy učení, kterou představuje dyslexie. Snaží se nabídnout vhodné pohybové aktivity pro jedince s dyslexií a zkoumá, co lze těmto jedincům nabídnout z oblasti fyzioterapie a rehabilitace. V rámci této problematiky si stanovuje cíl nalézt společný pohled na tuto jednotku napříč obory fyzioterapie, speciální pedagogiky a psychologie.

První část této bakalářské práce je věnována teoretickým poznatkům a zjištěním týkajícím se dyslexie a specifických poruch učení a chování. Cílem je nalézt ucelenou definici dyslexie, vymezení dyslexie v rámci ostatních specifických poruch učení a chování, vytvořit podrobný popis této problematiky z hlediska prevalence i komorbidit této poruchy učení. Dále se v teoretické části zaměřuje na hledání příčiny, faktorů a okolností stojících u vzniku této specifické poruchy učení a její manifestaci. Dalším cílem práce je prozkoumat diagnostické možnosti a typy dyslexie. Na konci této kapitoly se budeme zabírat dílčími symptomy, které se k této poruše pojí.

Druhá část, s názvem speciální, se zabývá nejprve vlivem dyslexie na posturální systém jedince a současnými zjištěními v této problematice. Dále se podrobněji věnuje pohybovým i relaxačním aktivitám, metodám a terapiím vhodným pro dyslektické jedince, které spadají do oblasti fyzioterapie, ergoterapie, psychologie i speciální pedagogiky

Poslední, praktická část, je věnována ověření hypotéz, které jsou stanoveny na základě předchozích teoretických poznatků. Snaží se prakticky ověřit, zdali tato specifická porucha ovlivňuje pohybové dovednosti jedinců a jakým způsobem se dyslexie promítá do jejich posturálního systému.

III. OBECNÁ ČÁST

1. DEFINICE DYSLEXIE A SPECIFICKÝCH PORUCH

Definovat dyslexii je poměrně složité, neboť řada jedinců vykazuje individuální specifické projevy. A utvořit definici, která by byla schopna klasifikovat všechny jedince s dyslexií, je obtížné.

Už samotná terminologie v oblasti specifických poruch učení a dyslexie je složitá a v různých zemích se liší. Dyslexie je u nás chápána spíše jako samostatná jednotka, která se vztahuje k deficitům v oblasti čtení. V anglosaské literatuře náleží pod jednotku dyslexie také další typy specifických poruch, jako je dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie a další (Kuchařská, 2014).

Termín Dyslexie poprvé použil Dr. Rudolf Berlin, německý oftalmolog, v roce 1887 ve své monografii *Einebesodere Art der Wortblindheit (Dyslexie)*. Slovo dyslexie pochází z řečtiny. Předpona „dys-“ znamená vadný nebo narušený a „lexis-“ pochází z řeckého legein – mluvit a znamená řeč (McDonald, 2010).

Pojem dyslexie se používá také ve Francii, v americké literatuře je uváděn pojem *learning disability* a na území britských ostrovů se užívá spojení *specific learning difficulties*. U německy mluvících obyvatel je znám pojem *Legasthenie* (Zelinková, 2003).

Dyslexií se dlouhodobě zabýval americký psychiatr a neurolog Samuel Torrey Orton, který společně se svou ženou Junu Lyday Orton provedl řadu výzkumů. Školil také terapeuty a pedagogy o tom, jak individuálně pracovat s problémovými jedinci v oblasti čtení a psaní. Po jeho smrti pak vznikla společnost nesoucí jeho jméno - dnes již známá Mezinárodní asociace dyslexie (IDA) (Samuel Torrey and June Lyday Orton Papers, Archives & Special Collections, Columbia University Health Sciences Library., 2002).

Podle IDA (2007) je dyslexie **specifická porucha učení**, která postihuje především rozvoj gramotnosti a souvisejících jazykových dovedností. Je pravděpodobné, že je přítomna už od **narození jedince** a působí **celoživotně**. Je charakterizována jako **problémy ve fonologickém zpracování, rychlém pojmenování, pracovní paměti, rychlosti zpracování a automatickém rozvoji dovedností**, které nemusí odpovídat hodnotám dalších kognitivních schopností jedince. IDA uvádí, že doprovodné nedostatky mohou být identifikovány v oblastech **rychlosti zpracování, krátkodobé paměti, organizace, sekvenování, mluveném jazyce a motorických dovednostech**. K dyslexii může dojít i **přes normální intelektuální schopnosti** a výuku.

Podle desáté verze Mezinárodní klasifikace nemocí a přidružených zdravotních problémů patří: Vývojová dyslexie a Specifická retardace čtení do páté kapitoly s názvem Poruchy duševní a poruchy chování, do kategorie Specifická porucha čtení F 81.0., kde je hlavním rysem **specifická** a

výrazná porucha ve vývoji schopnosti číst, která není způsobena pouze mentálním věkem, problémy ostrosti zraku nebo nedostačující výukou. Pochopení čteného slova, znalost hlasitého čtení a odpovídání na otázky vyžadující čtení, vše může být postiženo. Se specifickými poruchami čtení jsou často spojeny potíže s psaním, které často zůstávají až do dospívání, i když je dosaženo určitého pokroku ve čtení. V anamnéze zjišťujeme, že specifické vývojové poruchy čtení jsou předcházeny poruchou vývoje řeči nebo jazyka. V období školní docházky jsou často přidruženy poruchy chování a emocí (Mezinárodní klasifikace nemocí- 10. revize, 1992, str. 246).

V kapitole osmnáct je dyslexie evidovaná jako: Příznaky, znaky a abnormální klinické a laboratorní nálezy nezařazené jinde v podkapitole s názvem: Příznaky a znaky týkající se řeči a hlasu, jako R48 Dyslexie a jiné poruchy nezařazené jinde. (Mezinárodní klasifikace nemocí 10. revize, 1992).

Podle americké psychiatrické asociace (APA, 2013) je dyslexie **neurobiologické onemocnění**, které se vyznačuje problémy s přesným nebo plynulým rozpoznávání slov, špatným dekodováním a hláskováním.

Lyone & Shaywitz, S. E. & Shaywitz B. A. (2003) tvrdí, že dyslexie je specifická porucha učení, která má svůj neurobiologický původ. U tohoto typu učení dochází k charakteristickým obtížím v přesném a plynulém rozpoznávání slov a ke zhoršení schopností v oblasti hláskování a dekodování. Tyto obtíže jsou obvykle výsledkem deficitu v oblasti fonologické části jazyka, která je často ve vztahu k ostatním poznávacím schopnostem a brání poskytování efektivní výuky ve třídě. Sekundárními následky mohou být problémy v porozumění psanému textu a snížená zkušenost ve čtení, což může narušit růst slovní zásoby a znalostí.

U nás byla dyslexie prvně zmíněna Antonínem Heverochem roku 1904, v učitelském časopise Česká škola, jako: „*jednostranná neschopnost naučiti se čísti a psáti při znamenité paměti*“ (Říčan & Krejčířová, 2006)

V roce 1960 Matějček a Langmeier vytvořili definici dyslexie, kde se snaží zdůraznit dílčí nedostatky, které dyslexie determinuje. Tito autoři tvrdí, že vývojová dyslexie je speciální defekt čtení podmíněný nedostatkem, nebo poruchou některých primárních schopností. Obvykle se u dětí objevuje od samých počátků výuky a působí, že úroveň čtení je v nápadném rozporu se zjištěnou úrovní jejich intelektových schopností (Matějček & Vágnerová, 2006). Matějček a Vágnerová (2006) uvádějí, že dyslexie je **specifická porucha** funkčního systému čtení a patří do kategorie specifických poruch řeči a jazyka. Je souhrnným označením množiny různých způsobů narušení rozvoje čtenářských dovedností. Jejím základním znakem jsou problémy při dekodování tištěného textu, které se projevují chybami či nápadnou pomalostí a potížemi s porozuměním čtenému.

Další známou českou osobností, která se zabývá specifickými poruchami učení a zvláště dyslexií, je doc. Olga Zelinková, předsedkyně České dyslektické společnosti. Zelinková (2003) tvrdí, že dyslexie patří mezi specifické vývojové poruchy. Těmito poruchami učení označujeme **heterogenní skupinu obtíží**, které mají individuální charakter. Tento individuální charakter se utváří pod vlivem **nesprávné funkce centrální nervové soustavy (CNS)**. Deficit se pak projevuje při osvojování a užívání řeči, čtení, psaní a počtů. Tyto deficity se často prolínají a mají řadu společných projevů, jako je porucha **soustředění, prostorové orientace, pravolevé orientace a poruchy řeči, zrakové a sluchové percepce**. Dyslexie není myšlena jako pouhé opoždění ve čtení, ale je to porucha, která se promítá do **rozvoje poznávacích procesů, emocionálních a sociálních oblastí**. U jedinců s dyslexií je patrný rozdíl mezi jejich **rozumovými schopnostmi** a úrovní čtení. (Zelinková & Čedík, 2013). Jiří Jošt (2011) uvádí, že dyslexií se rozumí omezená schopnost naučit se číst navzdory **normální inteligenci**, dobrému tělesnému i duševnímu zdraví, přiměřené vzdělávací nabídce, motivaci a vyvíjenému úsilí dotyčného jedince. Tento jedinec (dítě, dospělý) své problémy bez cizí pomoci nezvládne a porucha závažným způsobem zasahuje do jeho života, zpočátku školního a posléze i pracovního, tj. výrazně ho omezuje v uplatnění jeho nadání a tvořivosti.

2.1. Ostatní specifické poruchy učení a chování

Dyslexii nelze chápat jako samostatnou definici stahující se pouze k problému v oblasti čtení. Je třeba ji hodnotit v rámci širšího celku všech specifických poruch učení a chování (SPUCH), protože bývá často přidružena k dalším poruchám učení, jako je: dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dysmúzie, dyspraxie, či poruchy pozornosti atd.

Termíny **lehká mozková dysfunkce (LMD)** či lehké mozkové encefalopatie, označují drobné difúzní poruchy mozkové tkáně trvalého rázu, vzniklé prenatalně, perinatálně nebo postnatálně (Říčan & Krejčířová, 2006). Tyto děti vykazují určité poruchy učení a chování, od mírných až po těžké formy, které jsou spojeny s abnormálními funkcemi CNS. Odchytky se projevují kombinacemi deficitů vnímání, jednání, řeči, paměti, motoriky a dalšími. (Zelinková 2003, 12 z: Clements, S. D.: Minimal Brain Dysfunction in Children, New York, NINDB, Monograph, 3, 1996). Dnes tyto neuro-vývojové poruchy označujeme jako Specifické poruchy učení a chování (SPUCH) a dále je dělíme:

- **Dysgrafie** je porucha psaní, která postihuje grafickou stránku písemného projevu, tj. čitelnost a úpravu (Zelinková, 2003, 42). Nelze jí však přičítat pouze nízkému

mentálnímu věku, špatnému vidění čteného textu, nebo nepostačující výuce (Mezinárodní klasifikace nemocí 10. revize, 1992).

- **Dysgrafie** je porucha psaní, která postihuje grafickou stránku písemného projevu, tj. čitelnost a úpravu (Zelinková, 2003, 42), a které nelze přičítat pouze nízkému mentálnímu věku, špatnému vidění čteného textu, nebo nepostačující výuce (Mezinárodní klasifikace nemocí 10. revize, 1992).
- **Dysortografie** postihuje pravopis ve dvou oblastech. Projevuje se zvýšeným počtem specifických dysortografických chyb a obtížemi při osvojování gramatického učiva a aplikaci gramatických jevů (Zelinková, 2003)
- **Dyskalkulie** je porucha matematických schopností, která postihuje manipulaci s čísly, číselné operace, matematické představy, geometrii (Zelinková, 2003, 44). Defekt je především v neschopnosti běžného počítání, sčítání, odčítání, násobení a dělení, spíše než abstraktnějších početních úkonů, jako je algebra, trigonometrie, geometrie nebo vyšší matematika (Mezinárodní klasifikace nemocí 10. revize, 1992)
- **Dysmúzie** je porucha postihující hudební schopnosti (Říčan & Krejčířová, 2006), nebo osvojování hudebních dovedností (Zelinková, 2003, 10)
- **Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)** je přetrvávající vzor v nepozornosti a/ nebo hyperaktivně-impulsivní, který ovlivňuje fungování a vývoj jedince (APA, 2013). V rámci ADHD lze rozlišit: ADD (porucha pozornosti bez hyperaktivity), ODD (opičí chování), ADHD bez agresivity a s agresivitou (Zelinková, 2003)
- **Developmental Coordination Disorder (DCD)** je porucha, která se vyznačuje nižším výkonem pohybové aktivity jedince, která vyžaduje koordinaci hrubé motoriky, než by se dalo očekávat k jeho chronologickému věku (APA 2013). Podle Mezinárodní klasifikace nemocí (10. revize, 1992) je dyspraxie vážné poškození vývoje motorické koordinace, které není vysvětlitelné celkovou mentální retardací nebo nějakým vrozeným nebo získaným neurologickým onemocněním. Nicméně ve většině případů ukáže pečlivé klinické vyšetření zřetelné známky vývojové nervové nezralosti, jako jsou choreiformní pohyby nepodepřených končetin nebo zrcadlové pohyby a jiné současné motorické poruchy, včetně známek postižení jemné a hrubé motorické koordinace.

2.2. Komorbidity dyslexie

Dyslexie je neuro-vývojová porucha, která se může běžně vyskytovat společně s jinými SPUCH. Přibližně 40 % dětí školního věku s jednou neuro-vývojovou poruchou např. dyslexií, deficitem pozornosti s hyperaktivitou (ADHD) a nebo dyspraxií (DCD) bude rovněž splňovat diagnostická kritéria pro další neuro-vývojové poruchy (Gooch, D., Hulme, C., Nash, H. M., & Snowling, M. J., 2014).

Podle APA (2013) se specifické poruchy učení nejčastěji vyskytují společně s dalšími neuro-vývojovými poruchami jako je ADHD, DCD, komunikační obtíže, poruchy autistického spektra, anebo s mentálními poruchami, kterými jsou: anxiety a deprese, anebo bipolární porucha.

Dle číselných údajů, které prezentující Rochelle, K. S., Witton, C., & Talcott, J. B. (2009), se u 15%-40% případů může dyslexie často vyskytovat společně s ADHD a přibližně v 50% případů se ADHD vyskytuje s příznaky DCD.

Říčan a Krejčová (2006) tvrdí, že je dyspraxie hlubším podkladem některých SPU.

Gilger, J. W., & Kaplan, B. J. (2001) formulovali hypotézu s názvem „atypický vývoj mozku“, která nabízí komplexní pohled na různorodost symptomů těchto neuro-vývojových poruch. Pojem „atypický vývoj mozku“ nabízí nadřazený a sjednocující pohled na rozvoj těchto různorodých komorbidit a heterogenních poruch.

Gooch et al. (2014) tvrdí, že důkazy o komorbiditách mezi vývojem CNS jsou silné, ale není dostatek studií, které by to potvrdily podrobněji. Pochopení toho, jak se symptomy a kognitivní markery vyskytují společně u různých poruch, může poskytnout kauzální model poruch učení, který nám umožní pochopit, jak komorbidity ovlivňují vzdělávání dětí.

2.3. Prevalence dyslexie a její zastoupení pohlavím v populaci

Nejednotné názory jsou i co se týče prevalence dyslexie. Uvádíme zde několik procentuálních čísel, kdy většina z nich se pohybuje v rozmezí 3-15% ve prospěch výskytu dyslexie (Mascheretti, S., De Luca, A., Trezzi, V., Peruzzo, D., Nordio, A., Marino, C., & Arrigoni, F., 201; Snowling, 2013; Zelinková & Čedík, 2013; Barth, A. E., Denton, C. A., Stuebing, K. K., Fletcher, J. M., Cirino, P. T., Francis, D. J., & Vaughn, S., 2010).

Podle Matějčka & Vágnerové (2006) dyslexií trpí přibližně 3% českých dětí a nadpoloviční většina z nich potřebuje k překonání potíží ve čtení odbornou pomoc. Četnost dětí, které mají tyto problémy, závisí i na charakteru jazyka.

Záleží na tom, jak je definice dyslexie dána a na diagnostických kritériích. 5% dětí má významně závažné potíže ve čtení a u 15% dětí lze shledat, že jejich úroveň čtení je vzhledem k jejich věku podprůměrná (McArthur, G., Castles, A., Kohnen, S., & Banales, E., 2016).

U otázky, týkající se zastoupení dyslexie pohlavím, jsou názory jednotné. V populaci nalézáme více dyslektických chlapců než dívek (Kuchařská 2014; Snowling, 2013; Peterson, R. L., Pennington, B. F., & Olson, R. K., 2013; Zelinková, 2012; Pokorná, 2010; Matějček & Vágnerová, 2006).

Výzkum, provedený Arnett, A. B., Pennington, B. F., Peterson, R. L., Willcutt, E. G., DeFries, J. C., & Olson, R. K. (2017) prokázal, že se vyšší prevalence dyslexie týká mužů, neboť muži vykazovali pomalejší rychlost zpracování a horší inhibiční kontrolu, ačkoli jsou tyto nedostatky značně kompenzovány lepším verbálním uvažováním než u žen. Podle autorů je tento poznatek dán odlišným vývojem CNS v prenatálním vývoji u obou pohlaví. Matějček & Vágnerová (2006) tvrdí, že častěji bývají postiženi chlapci než dívky v poměru 2-3:1. Poměr dyslektických chlapců a dívek bývá ještě asymetričtější, když jde o závažnější formu dyslexie.

2. PŘÍČINY DYSLEXIE

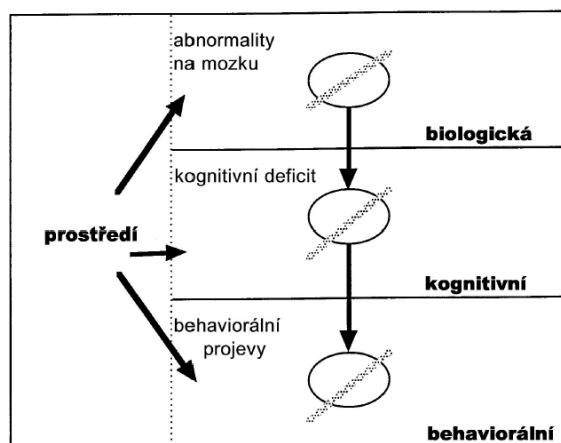
Stanovit jednoznačnou příčinu vzniku a rozvoje dyslexie je složitý proces. Důležité je uvědomit si, že dyslexie je nehomogenní porucha a na její manifestaci se podílí dědičné dispozice i vlivy vnějšího prostředí.

Ve 20. století se dyslexií zabýval americký psychiatr a neurolog Samuel Torrey Orton. V roce 1925 Orton publikoval svoji studii pod názvem „Word Blindness“ in School Children“, v které odmítl jakákoliv tvrzení, že dyslexie je vrozená porucha. Byl toho názoru, že dyslexie má svůj fyziologický podklad (Samuel Torrey and June Lyday Orton Papers, Archives & Special Collections, Columbia University Health Sciences Library., dokončeno 2002).

V Čechách, v období 60. let 20. století, zkoumal Otakar Kučera a jeho kolektiv skupinu dyslektiků v Dětské psychiatrické léčebně v Dolních Počernicích. Zabývali se otázkou příčin vzniku dyslexie a dospěli k závěrům, že dědičnost dyslexie se vyskytla u pouhých 20% zkoumaného vzorku dětí. U 50% dětí ze zkoumané skupiny se vyskytuje LMD. Ve skupině hereditálně-encefalopatické bylo 15% dyslektiků; to je stejně jako ve skupině, která byla ve výzkumu označena jako neurotická či s nejasnou etiologií (Zelinková 2003).

Uta Frith (1999) vytvořila kauzální model, kde je rozvoj dyslexie podmíněn třemi úrovněmi: biologickou, kognitivní a behaviorální. Tyto roviny se vzájemně prolínají a ne vždy tu působí prostředí, ve kterém jedinec vyrůstá. Viz. obr. 1. Pro naše účely je nejdůležitější biologická rovina,

kteřá bude podrobněji rozpracována. Tato rovina zkoumá příčinu dyslexie z biologicko-medického pohledu. Zabývá se možnostmi dědičnosti dyslexie a abnormalitami ve vývoji mozkových struktur dyslektických jedinců. Tyto studie a hypotézy byly umožněny díky rozvoji zobrazovacích metod.



Obr. č. 1, Kauzální model dyslexie, zdroj: Frith, U. (2002). Resolving the paradoxes of dyslexia. *Dyslexia and Literacy. Theory and Practice*, 69-83.

2.1. Strukturální a funkční abnormality mozku u dyslektiků

Odhad činí, že přibližně 30 % všech genů ovlivňuje vývoj lidského mozku, zbytek připadá na fungování zbylých orgánových systémů. Vývoj CNS je určen především geneticky, ale může být ovlivněn také řadou vnějších faktorů. Během vývoje mozku dochází k různým strukturálním a funkčním změnám nervové tkáně, nejvíce v prenatálním a postnatálním období. Během prenatálního období dochází k procesu migrace neuronů do cílové oblasti, kde dochází k jejich diferenciaci. Může se stát, že neurony nedoputují včas do cílové oblasti, nebo že doputují naopak do oblasti jiné. Tyto abnormality vývoje mozkové tkáně během prenatálního období mohou stát za vznikem SPUCH. Pojmem **kortikální ektopie** se označuje proces, kdy se určitá tkáň vyskytne na jiném, pro tuto tkáň neobvyklém místě, a formuje se ve vnější vrstvě kortexu. Tyto kortikální ektopie jsou typické i pro zdravý mozek. Nejčastěji je nalzáme v levé hemisféře, ve spánkové, temenní a čelní asociační oblasti. Ale u dyslektiků těchto ektopií nalzáme více. Poté, co dojde k migraci neuronů na cílová místa, dochází k procesu **diferenciace** funkce neuronů. V této fázi se objevuje syntéza neuromediátorů. Nakonec dochází k tvorbě funkční sítě mezi jednotlivými neurony a vytváří se synapse. Vývoj mozkových hemisfér začíná už v prenatálním období, kdy dochází k jejich diferenciaci. Pravá hemisféra se vytváří postupně, ale levá se vytváří ve skocích.

K postupné specializaci obou hemisfér dochází v postnatálním období. Největší průlom ve specializaci hemisfér nastává v batolecím období a mezi osmým a desátým věkem života. Levá hemisféra je zodpovědná za řečové dovednosti. Jestliže její vývoj a diferenciaci neprobíhají standardně, lze očekávat deficit řeči, jazyka i čtení. Zrání a funkční specializace struktur CNS je závislá také na pohlaví, respektive je pod vlivem pohlavních hormonů. V mozku osob se specifickými poruchami učení se nalézá nedokonale vytvořené propojení různých oblastí, a proto jejich mozek může fungovat odlišným způsobem (Matějček & Vágnerová, 2006, 15-16).

Lidský mozek je složitá struktura, u dyslektiků se liší po strukturální i anatomické stránce. Studium těchto abnormalit bylo umožněno díky rozvoji dokonalejších mikroskopických a zobrazovacích metod, jako jsou VBM metoda (voxel-based morphometry), která se používá ke kvantifikaci šedé a bílé hmoty, dále metoda DTI (diffusion tensor imaging), která slouží k detekci abnormalit bílé hmoty a drah vláken a také se používá metoda fMRI (functional magnetic resonance imaging). Vyšetření probíhala během čtení i klidové fáze. Jedinci byli vyšetřováni během úkolů, zaměřených na fonologické a sémantické zpracování, na paměť a další kognitivní úkoly (Mascheretti et. al., 2017).

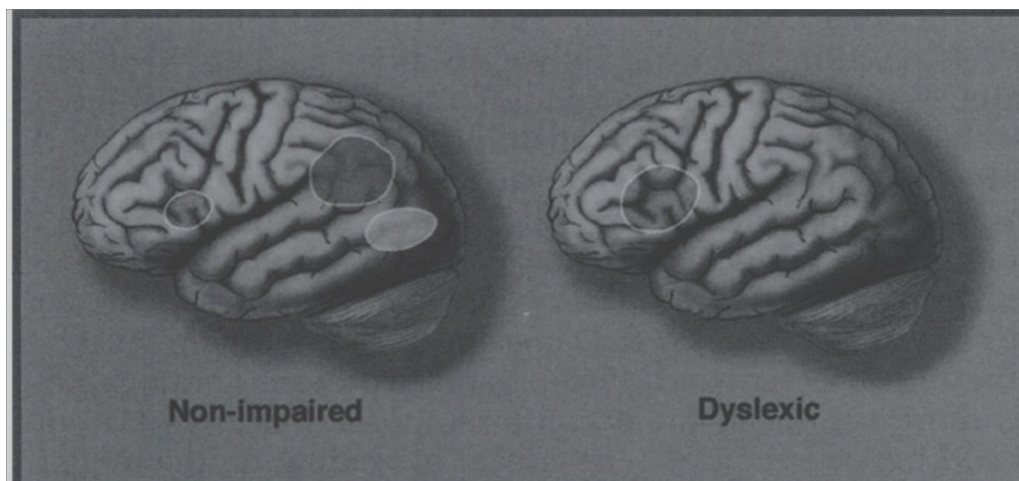
Podle výzkumu Richlana F. (2012), který byl zaměřen na zobrazování mozku bylo zjištěno, že vývojová dyslexie je spojena se sníženou aktivací mozku během plnění úkolů, souvisejících se čtením v síti neuronů levé hemisféry. Vývojová dyslexie je vázána především na 3 mozkové oblasti a to:

- 1) **levá zadní temporální kůra**
- 2) **levý spodní parientální lalok**
- 3) **levý spodní frontální lalok.**

Čtení vyžaduje spolupráci mezi těmito oblastmi mozku. Studium těchto funkčních propojení mozku poskytuje poznatky o integraci neuro-kognitivních procesů v oblasti čtení a dyslexie.

Téměř shodné oblasti jako v předchozím výzkumu detekoval Lyon, Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003). V tomto výzkumu vykázali dyslektičtí jedinci sníženou aktivaci zadních struktur a naopak zvýšenou aktivitu spodního frontálního laloku. Během čtení dochází k aktivaci:

- 1) předního systému **v levém spodním frontálním laloku**
- 2) **parieto-temporální systém**, zahrnující zádň část předního temporálního gyru, supramarginálního a angulárního
- 3) **occipoto-temporální systému**, zahrnujícího střední a spodní temporální gyrus, střední a spodní temporální gyrus a gyrus fusiformis viz Obr. 2.



Obr. č. 2. Zdroj: Lyon, Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A., 2003, str. 4

Schurz, M., Wimmer, H., Richlan, F., Ludersdorfer, P., Klackl, J., & Kronbichler, M. (2014) zaznamenali abnormalitu dyslektických jedinců v **occipitotemporální regionu zahrnující vizuální oblast**, která se účastní rychlého **rozpoznávání slov**. Tyto oblasti a jejich homology v pravé hemisféře vykazují u dyslektiků, v porovnání s nedyslektickými jedinci u dospělých i dětí, zvýšenou anebo sníženou aktivaci během čtení. Studie ukázala sníženou propojenost **mezi levou zadní temporální oblastí (left posteriori tempoval areas) a levým frontálním lalokem (left frontal gyrus)**., ale na druhé straně tento výzkum potvrdil, že dyslektičtí čtenáři mají větší propojení mezi oblastmi, které souvisejí se čtením inferior frontale gyrus, inferior temporalis gyrus, inferior parietal lobe, gyrus temporalis medius.

Raschle, N. M., Zuk, J., & Gaab, N. (2012) prokázali, že snížená aktivace v **parietotemporalní a occipitotemporalni oblasti mozku během fonologického zpracování. Tato hypoaktivace** existuje již u předškolních dětí s familiárním rizikem rozvoje dyslexie. Tento objev naznačuje, že funkční a strukturální změny mozkové tkáně jsou zásadní pro rozvoj dyslexie a nemůžou být pouze výsledkem snížené schopnosti naučit se číst.

Dle Mascheretti et. al. (2017) výsledky prováděné VBM a DTI ukazují abnormality šedé a bílé hmoty a to drah i vláken, které souvisejí s rozvojem dyslexie. Výsledky odvozené ze studií prováděných pomocí fMRI ukazují, že během čtení a dalších úkolů zaměřených na fonologické a sémantické zpracování a paměť, mozek těchto jedinců vykazuje spíše hypoaktivitu. Okruh abnormální aktivace zahrnují struktury týkající se temporálního, parietálního a frontálního laloku, bez jasné lateralizace mezi levou a pravou hemisférou (*viz přílohy obr. 3.*).

Barth et al. 2010 poukazuje na rozdílnou aktivaci mozečku u dyslektických čtenářů, oproti běžným čtenářům, v motorických sekvenčních úkolech, v automatických procesech a při učení se novým motorickým úkonům. Místo očekávané aktivace mozečku, došlo u dyslektiků k aktivaci čelního laloku. Ve výzkumu posmrtných mozků, který provedli Finch, Nicolson, a Fawcett (2002) byly u jedinců s dyslexií nalezeny odlišnosti v **medialně posteriorním cerebellu** a abnormální distribuce mozečkových buněk.

Další odchylky byly hlášeny u *planum temporale*, *corpus callosum* a *thalamu*. *Planum temporale* je u dyslektických jedinců stejně široké po celé své délce, ale u běžné pravoruké populace je širší vlevo (Matějček & Vágnerová et al., 2006) U posmrtné studie, kterou provedl Galaburda a Kemper, vykazovali dyslektičtí jedinci nižší pravo- levou asymetrii *planum temporale* (Mascheretti et. al., 2017). Tato struktura je zodpovědná za analýzu senzorických a motorických podmětů, pracovní paměť, sluchové procesy, pozornost a jazykové funkce. U dyslektických jedinců se vyskytují strukturální odchylky neuronů u *thalamu*. *Thalamus* je místo, kde dochází k přepojování vzruchů ze smyslových orgánů do mozkové kůry (Zelinková, 2003). *Corpus callosum* je struktura mozku, která spojuje a ovlivňuje komunikaci mezi pravou a levou hemisférou. U dyslektiků je *corpus callosum* menší a v některých místech i kratší.

Podle anatomických i funkčních odchylek, oproti odchylkám u běžné populace, lze říci, že dyslexie je vázána na oblast frontálního, temporálního, parietálního, okcipitálního laloku, *corpus callosum*, *planum temporale*, mozečku, *thalamu* a jejich funkčního propojení. Abnormality u dyslektických jedinců byly detekované během čtení, kognitivních úkolů, ale i během výzkumu v klidu.

2.2. Genetické predispozice dyslexie

Dyslexie je považovaná za vývojovou poruchu s multifaktoriální etiologií. Rozvoj dyslexie je ovlivněn expresí řady genů, lokalizovaných na chromozomech i řadou faktorů s kombinací prostředí, jež zodpovídají za snížené čtenářské dovednosti.

Z hlediska genetiky existuje mezi sourozenci a blízkými příbuznými, 40 - 50 % riziko dědičnosti dyslexie (Zelinková, 2010). Jestliže se dítě narodí do rodiny, kde již někdo trpí SPU, je zde 36 - 65 % možnost, že se některá SPU objeví i u dítěte; kdežto u běžné populace toto riziko činí ve prospěch výskytu SPU pouhá 4 % (Kuchařská, 2014). Heritabilita dyslexie u dvojčat je z 50 % dána geneticky a z 50 % závisí na vnějších faktorech. Další studie, zabývající se dědičností dyslexie, udávají 60 % možnost ve prospěch genetiky (Matějček & Vágnerová et al., 2006 v: Stein 2004).

Během vývoje jedince dochází k postupné aktivaci jednotlivých složek genetického programu. Tento vývoj může být narušen mutací nebo jiným procesem, který zapříčiní změnu genetické informace. V případě dyslexie dochází k narušené aktivaci složek a některé funkce se rozvíjejí nedostatečně, nebo naopak odlišně (Matějček & Vágnerová et al., 2006). Je potřeba brát v úvahu, že ne všechny geny se projevují stejně a tudíž projevy dyslexie u každého jedince jsou individuální (Zelinková 2010).

Řada výzkumů prokázala, že genetická predispozici dyslexie je podílem abnormalit chromozomů 2,3,6,7,15, 18 aněkolika dalších chromozomů. Největší podíl na rozvoji dyslexie má pravděpodobně gen, který je lokalizován na krátkém raménku chromozomu 6. Tento gen je zodpovědný za deficity v rychlém postřehování podnětů, které mohou být jak na papíře v podobě tištěného textu, tak obsahem verbální komunikace. Kromě toho souvisí tento gen s rozvojem poruch pozornosti typu ADHD syndromu a podílí se na rozvoji autismu, autoimunitních chorob, ekzémů, alergií a astmatu. (Kuchařská 2014; Matějček & Vágnerová et al., 2006).

2.3. Cereberální teorie

Cereberální či mozečková teorie byla vypracována R. Nicolsonem a A. Fawcett. Autoři se zabývali výzkumem mozečku a jeho vlivem na jazykové i nejazykové procesy. Během výzkumu byla hodnocena rovnováha ve stoji, ve stoji na jedné noze, chůze a poté se posuzovala rovnováha při plnění kognitivních lingvistických úkolů. Autoři porovnávali činnost mozečku u dyslektických a ne-dyslektických dětí pomocí pozitronové emisní tomografie. Během výzkumu byla zjištěna abnormální aktivita mozečku v oblasti ipsilaterální hemisféry a vermis u dyslektických jedinců, kteří proukazovali odchylky už během testování rovnováhy bez kognitivního úkolu. Autoři tvrdí, že 80 % dyslektických dětí vykazuje příznaky alespoň některé mozečkové dysfunkce, která souvisí s nedostatečnou automatizací mozečku (Nicolson, Roderick I., Angela J. Fawcett, and Paul Dean, 2001, Zelinková 2003).

A. Fawcett a R. Nicolson tvrdili, že dysfunkce mozečku je příčinou oslabeného fonetického uvědomění, osvojování si a rozvoje nových dovedností, mezi které patří také proces čtení. (Krejčová & Bodnárová & Sthelík, 2014).

Podle Barth et al. (2010) je u dyslektických jedinců raná fáze učení už sama o sobě znemožněna díky dysfunkci mozečku, a proto se u některých dyslektických jedinců setkáváme také s poruchou motoriky.

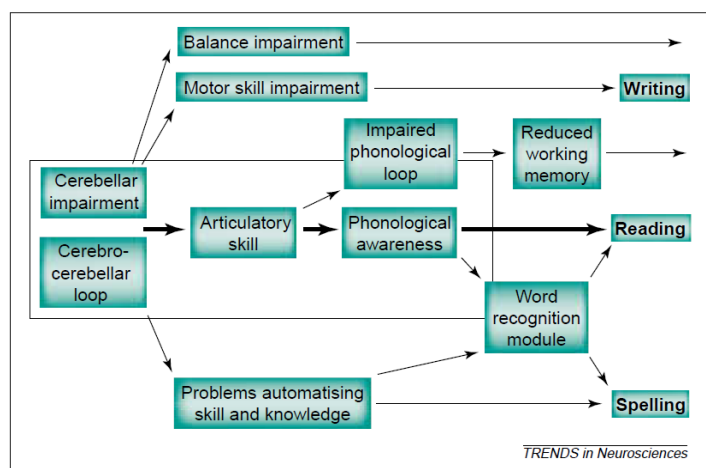
Dle Matějčka a Vágnerové et al. (2006) je proces čtení ovlivněn mozečkem nejen u dyslektiků, ale i u ostatních jedinců. Mozeček koordinuje aktivity řečových a motorických oblastí, automatizace

dovedností a působí i jako orgán adaptivní kontroly učení, účastní se zpracování a integrací sensorických informací. Prostřednictvím sensorických center mozkové kůry mozeček přijímá informace z jednotlivých smyslů a v kooperaci s motorickými oblastmi kortexu řídí a reguluje různé činnosti; koordinuje pohyby očí při čtení a kontroluje jejich pohyb po řádku.

Mozeček se podílí na udržování rovnováhy, jemné regulaci svalového napětí, podílení se na přesné koordinaci pohybů, zahajování, provedení, nastavení směru a ukončování pohybů a také zajišťuje motorickou paměť pohybových a řečových vzorů. (Hudák & Kachlík, 2013).

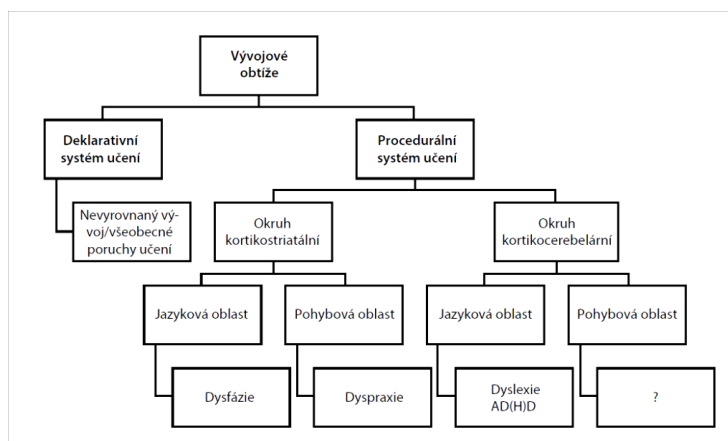
Mozečkový deficit může být přímo spatřován na kvalitě rukopisu dyslektických dětí, neboť psaní jako motorická dovednost vyžaduje správné načasování a koordinaci svalových skupin (Nicolson et al., 2001).

Nicolson, Roderick I., Angela J. Fawcett, and Paul Dean sestavili schéma nazvané ontogenetický kauzální řez (*viz obr. č. 4*). Tento model vysvětluje provázanost mozečku s procesy čtení a psaní. Tyto procesy jsou spjaty s ontogenetickým vývojem dítěte. Jestliže se u dítěte objeví mozečkové postižení, rozvoj řeči a artikulace, stejně jako motoriky, neprobíhá standardně. U těchto dětí se dílčí motorické vzory sedu, lezení a chůze objevují později podobně jako řeč. Díky neplynulé artikulaci musí dítě vynaložit více vědomé pozornosti a zbývá mu jen málo vědomé kontroly pro zpracování vyplývající ze sensorické zpětné vazby. To znamená, že těmto dětem chybí zpětná vazba, která by jim umožnila kvalitní rozlišení jednotlivých zvuků slabik, slov a melodie řeči. Tento fonologický deficit je pak vnímán jako hlavní příčina dyslexie (Matějček & Vágnerová et al., 2006; Zelinková 2003; Nicolson et al., 2001).



Obr. č. 3. ontogenetický kauzální řez, pevnato z: Nicolson, Roderick I., Angela J. Fawcett, and Paul Dean. "Developmentaldyslexia: the cerebellar deficit hypothesis." *Trends in neurosciences* (2001), str. 510

Během dalších let R. Nicolson a A. Fawcett vytvořili **hypotézu specifických výukových potíží**. Tato hypotéza se už nezaměřuje pouze na mozečkové deficity, ale pojímá dyslexii pod širší rámec SPUCH. Autoři vytvořili ucelený okruh neurologických deficitů v rámci CNS, ve kterém se snaží objasnit, jak nedostatečně probíhá proces zpracování informací a následné osvojování nových dovedností a znalostí u jedinců s dyslexií a s dalšími SPUCH. Tyto vývojové obtíže se promítají do deklarativního a procedurálního systému učení. Oslabením procedurálního systému učení, který je spravován kortiko-cerebrálním okruhem, se objevují specifické obtíže, které souvisejí s dyslexií. Jedinec není schopen pochopit základní gramatická pravidla, nedisponuje dostatečným uvědoměním si fonémů v rámci slabik ani slov a neumí s nimi dostatečně manipulovat (Krejčová & Bodnárová & Sthelík, 2014).



Obr. č. 4: Typologie výukových obtíží založených na deklarativním a procedurálním systému učení., zdroj: Krejčová & Bodnárová & Sthelík, 2014 podle Nicolson, Fawcett, 2001, str. 123.

2.4. Magnocellulární teorie

Kromě problému v samotném mozečku, vyvstává zde i možnost, že dysfunkce vyplývá z narušení magnocellulárního a parvocellulárního systému. Poškození těchto drah se projevuje jako deficit v rychlém rozpoznání a zpracování rychle za sebou jdoucích podnětů. Tento deficit popsal Stein v roce 2001 ve vztahu ke krátkému rámenku 6. chromozomu. Pro proces čtení je důležité, aby dítě bylo schopno dobře vizuálně rozlišovat, mělo dobré prostorového vidění a zrakovou percepci (Matějček & Vágnerová, 2006).

Vizuální informace jsou v rámci CNS zpracovávány dvěma drahami. Magnocellulární (dorzální) dráhou a parvocellulární (ventrální) dráhou. Tato dráha začíná v gangliových buňkách sítnice a prochází skrze vrstvy *nuclei geniculate laterale* (NGL) do týlní, parietální kůry (Gori, S., Cecchini, P., Bigoni, A., Molteni, M., & Facoetti, A., 2014) a střední spánkové oblasti (Qian, Y., & Bi, H. Y., 2014).

Toto jádro je rozloženo do šesti vrstev. Dvě ventrální vrstvy obsahují velké neurony a jsou podle velikosti těchto neuronů nazvány jako magnocellulární. Tato magnocellulární projekce míří do první a druhé vrstvy NGL a čtvrté vrstvy povrchnější části 17. arei. Dorzální čtyři vrstvy na druhé straně obsahují malé neurony a tento systém se nazývá parvocellulární. Projekce parvocellulárního systému míří do první a druhé vrstvy NGL a do hlubší části čtvrté vrstvy primární zrakové oblasti 17. arei (Trojan, 2003).

Magnocellulární dráha je zodpovědná za vnímání pohybujících se objektů a zpracování rychlých časových změn (Skottun 2000). Je však zodpovědná i za kontrastní rozlišování, **nízkou prostorovou frekvenci a vysokou časovou frekvenci** (Gori et. al. 2014).

Dle Jošti (2010) magnocellulární systém umožňuje čtenáři vidět při nízkém osvětlení a malém kontrastu. Jeho buňky jsou silně myelizované, takže umožňuje rychlé převádění vzruchů. A proto je schopen rozlišit malé časové intervaly a informace o pohybu.

Druhý systém, parvocellulární, je určen k barevnému vidění, vnímání jemných prostorových detailů (Skottun, 2000) a vyznačuje se nízkým časovým rozlišením (Gori et. al., 2014). Tato teorie uvádí, že dyslexie je způsobena poruchou především magnocellulárního systému, který jedincům s dyslexií působí obtíže osvojení si čtení. Během procesu čtení se uplatňují fixační oční pohyby, které jsou oddělené krátkými sakadami (Pokorná, 2010).

Magnocellulární systém vede oční pohyby během čtení a brání dlouhé zrakové fixaci. Tento systém potlačuje během čtení při každé sakadě činnost parvocellulární U dyslektických čtenářů nedochází vlivem narušeného magnocellulárního systému k dostatečnému potlačení parvocellulárního systému. (Scottum, 2000) a navíc dyslektici mají o 30% méně magnocellulárních neuronů (Zelinková, 2003).

Dle Matějčka a Vágnerové et al. (2006) narušení magnocellulárního systému způsobuje neadekvátní zaměření pozornosti na čtený text. Dítě není schopno vizuálně vnímat více než jedno či dvě písmena zároveň. Tento deficit kompenzuje parvocellulární systém, který umožňuje dítěti vnímat slova jako celek, bez detailního zaměření na jednotlivá písmena.

Podle Gori et al. (2014) klíčovou roli hraje poškození magnocellulárního systému, protože dyslektičtí čtenáři jsou méně citliví než běžní čtenáři na pohybové vzory a rozlišování jasu ve vysokých časových frekvencích a nízkých prostorových frekvencích.

Během posmrtné studie pěti mozků dyslektických čtenářů bylo zjištěno, že magnocellulární neurony v NGL dosahovaly menších rozměrů, zatímco neurony parvocellulárního systému se nelišily (Giraldo-Chica, M., Hegarty, J. P., & Schneider, K. A., 2015).

Deficit senzoričského zpracování je jádrem abnormality u jedinců s dyslexií. Teorie objasňující deficit v senzoričském zpracování bývá známa jako „*thetemporal processing hypothesis*“ a představuje multi-smyslovou verzi magnocellulární- parvocellulární teorie, týkající se zrakového i sluchového vnímání. (Gori et. al 2014 z: Stein a Walsh, 1997; Vidyasagar a Pammer, 2010; Wright a kol., 2000; Tallal). Narušené sluchové vnímání u dyslektických jedinců bylo detekováno jako snížený výkon v rámci úkolů zaměřených na sluchovou percepci. Ta ukázala sníženou frekvenci rozlišení jednotlivých zvuků a jejich časové pořadí. Tento deficit sníženého časového zpracování sluchových podmětů byl prokázán i v rámci vyšetření fMRI (Qian et al., 2014). Když dojde k narušení drah sluchového systému, má dítě problémy s rozlišováním jednotlivých zvuků a slyší tak všechny řečové zvuky v nediferenciovaném šumu (Matějček & Vágnerová et al., 2006).

Sperling, A. J., Lu, Z. L., Manis, F. R., & Seidenberg, M. S. (2005) poukázali ve svém výzkumu na to, že deficit magnocellulárního i parvocellulárního systému byl ve vysokém prahu hluku výrazně vyšší u dyslektických dětí než u kontrolního vzorku. Naopak v podmínkách bez hluku se dyslektičtí jedinci a kontrolní skupina výrazně nelišili. Tento důkaz odpovídá tomu, že dyslektické děti mají větší problém se sluchovou diferenciací než s narušením magnocellulárního systému (Qian et al., 2014).

Jedinci s dyslexií mají problémy se zpracováváním rychle se měnících vizuálních či sluchových modalit, ať už jde o podněty vizuální nebo sluchové. Tato teorie uvádí, že fonologické deficity v dekódování u dyslektických jedinců vznikají díky poškozenému senzoričskému vnímání dynamických zrakových a sluchových podnětů (Gori et al., 2014).

2.5. Hormonální teorie

Tato teorie byla zformulována v průběhu 80. let minulého století autory A. M. Galaburdy, N. Geswinda, P. Behan i dalšími. Někdy bývá označována jako Geschwindova teorie mozkové laterality nebo jako Geschwind-Behanova-Galaburdova hypotéza. Tato rozsáhlá teoretická práce se zabývá paradoxem dvojí výjimečnosti. Tento paradox můžeme zaznamenat u dyslektických dětí, kdy se u nich na jedné straně vyskytne výrazně mimořádné nadání v určité oblasti a na druhé straně výrazný deficit v jiné oblasti. Tito autoři se snažili nalézt souvislosti mezi řadou odlišných psychických i fyziologických symptomů a charakteristik, jako jsou poruchy učení, snížená imunita, leváctví a opožděné mluvení, ale také genialita (Portešová Š., Poledňáková I., Macek D. Růžička M, Straka O, Urmanová J., 2014).

Jako příčinu dyslexie označili zvýšenou hladinu testosteronu během prenatálního vývoje plodu. Testosteron je hormon, který se podílí především na tvorbě sekundárních pohlavních znaků, ale může ovlivnit i vývoj dalších znaků (Zelinková, 2003).

Dle této teorie může testosteron zvýšit pravděpodobnost dominance pravé hemisféry a narušit vývoj hemisféry levé, zejména oblast v temporálním laloku, která je určena jazykovým dovednostem. Účinek testosteronu může vést k méně výrazné lateralizaci jazyka a nestrannosti, anebo dokonce k obrácení dominance hemisfér. (Papadatou-pastou M., Martin M., Mohr Ch., 2016 z: Galaburda, Corsiglia, Rosen, a Sherman, 1987; Geschwind a Behan, 1982; Geschwind & Galaburda, 1985a, 1985b, 1985c, 1987; Schachter, Ransil, a Geschwind, 1987).

V případě tohoto narušení vývoje levé hemisféry se může uplatnit mozková plasticita, která umožní převzít či nahradit funkci poškozené struktury. V případě poškození struktur lokalizovaných v levé hemisféře může dojít k rozvoji mozkových struktur pravé hemisféry, které funkčně odpovídají poškozeným strukturám v levé hemisféře. Pravá hemisféra se tak může stát dominantní ve vztahu k motorice ruky. Tato kompenzace, která způsobí zvýšený rozvoj dané struktury v pravé hemisféře, se u jedince může rozvinout v mimořádné nadání. Tento mimořádný talent odpovídá funkci struktury, která byla kompenzačně rozvinuta (Portešová et al. 2014, s. 42).

Existuje obdobná hypotéza týkající se mozkové struktury *corpus calosum*. Tato hypotéza tvrdí, že zvýšená hladina fetálního testosteronu má vliv na vývoj mozkové struktury *corpus calosum*. V minulosti bylo pozorováno menší *corpus callosum* u praváků mužů než leváků a ambidextrinů. Dle této hypotézy mají praváci menší *corpus callosum*, protože během fetálního vývoje zvýšená hladina testosteronu způsobila větší destrukci buněk. Menší *corpus callosum* má vliv na propojení mezi hemisférami, zejména v temporo-parietální oblasti, a na lateralizaci kognitivních funkcí (Papadatou-Pastou et al. 2017 z: Witelson&Nowakowski, 1991).

Další obdobná hypotéza tzv. hypotéza sexuální diferenciacce tvrdí, že pohlavní rozdíly v lateralitě úzce souvisí s procesem sexuální diferenciacce a je dán expozicí fetálního testosteronu. Tato hypotéza naznačuje, že vyšší hladina testosteronu vede k leváctví, anebo způsobuje méně výraznou pravostrannou lateralitu, či směřuje k větší mozkové lateralitě pro jazyk bez předpovědi o směru jazykové laterality (Papadatou-pastou M., Martin M., 2016 z Hines&Shipley, 1984; Levy & Gur, 1980)

Podle Matějčka a Vágnerové et al. (2006) je u dívek vývin mozkových hemisfér rychlejší, ale jsou méně specializované než u chlapců. Dívčí mozek disponuje větší hustotou propojení mozkových struktur, které fungují globálněji a jazyková centra jsou jak v levé tak i v pravé hemisféře. U chlapců má mozek asymetričtější uspořádání, k lateralizaci a funkční diferenciaci

dochází dříve než u dívek. Působením zvýšené hladiny hormonu testosteronu může dojít k zástavě ve vývoji obou hemisfér, zvláště ke snížení rozvoje týlní oblasti levé hemisféry.

Časem u těchto jedinců můžeme spatřovat výskyt slabých a silných symptomů. Tato diskrepance je způsobena právě dysfunkcí některých struktur levé hemisféry a kompenzačním rozvojem struktur v pravé hemisféře. Už od dětství budou mít tyto jedinci problémy s vyjadřováním, verbálním projevem a může se u nich vyskytnout pozdní nástup řeči nebo koktavost. Tyto jazykové problémy mohou časem vyústit v poruchy učení a dyslexii. Další dysfunkce se týkají provádění rutinních sekvenčních operací a omezení pracovní paměti, která způsobuje vysoké chybování v běžných denních činnostech (Pokorná 2010).

Vlachos F., Andreou E., Delliou A. (2013) provedli studii zabývající se spojitostí mezi lateralitou a dyslexií u dyslektických středoškoláků. Prokázali, že ve srovnání s kontrolní skupinou výrazně více dyslektických jedinců preferovalo pravou hemisféru.

Papadatou-Pastou et al. (2016), prokázali, že vyšší hladiny testosteronu jsou spojeny s relativně oslabeným stupněm interhemisferického sdílení jazykových informací. To znamená, že pravděpodobnější hypotéza se týká *corpus callosum* sexuální diferenciaci než Geschwind-behan-Galaburdova hypotéza.

3. DĚLENÍ DYSLEXIE

Na rozdělení dyslexie se můžeme dívat z množství různých úhlů. Proto zde popisujeme tři modely dělení.

Dyslexii můžeme rozdělovat z pohledu neuropsychologického, který nabízí D. Bakker. D. Bakker hodnotil hemisféry a jejich účinek na čtení. Anebo lze dyslexii hodnotit z pohledu kognitivního, popsáno prof. Z. Matějčkem. Ten dyslektické jedince rozřadil na typy na základě klinických zkušeností a pozorování. Hodnotil u nich jejich schopnost dekodování a porozumění čtenému obsahu. Je nápadné, že se tyto dvě typologie shodují u jednoho typu, který D. Bakker označil jako pravoemisférový typ a Z. Matějček, jako typ C.

Dyslexii můžeme rozdělovat i podle specifických příčin, které jsou podstatou této poruchy. Jedná se o nedostatečně rozvinutou schopnost, které jsou nezbytné pro výuku čtení, a proto lze podle Švaberk-Šauerová M., Špačková K. & Nechlebová E. (2012) dyslexii rozřadit na:

1) Dyslexie na podkladě lateralizace mozkových hemisfér. *Viz následující podkapitola Typologie dyslektiků podle D. Bakker*

2) Dyslexie jako zrakový deficit- deficit ve zrakovém vnímání a zrakové paměti, kdy dochází k záměnám tvarově podobných písmen či špatné prostorové orientaci.

3) Dyslexie jako deficit fonologických reprezentací- důsledek fonologického deficitu, kdy je dyslexie chápána jako důsledek poruchy psané řeči, která postihuje jak oblast čtení, tak oblast psaní

4) Dyslexie s převahou obtíží v motorické oblasti- u dětí motoricky neobratných, kdy obtíže postihují i motoriku mluvidel a očních pohybů

5) Dyslexie na základě poruchy dynamiky základních psychických procesů- jedná se o poruchu dynamických procesů, kdy dochází buď ke zvýšené, nebo ke snížené aktivitě (Švaberk-Šauerová M., Špačková K. & Nechlebová E., 2012, s. 27-29).

3.1. Typologie dyslexie podle D. Bakker

Podle Jošti (2010) Dirk Bakker ve svém neurofyzilogickém pohledu na dyslexii navrhl tzv. "balance-model" (balanční model) typologii dyslektických jedinců, kde rozdělil podle dysfunkce mozkových hemisfér. V procesu čtení se nejprve uplatňuje pravá hemisféra, a to když se dítě prvně učí rozlišovat jednotlivé hlásky a přiřazuje jim písmena. Poté z hlásek sestavuje slabiky a následně slova. V této fázi se už uplatňuje i levá hemisféra, která je zodpovědná za sémantické a syntaktické operace. To znamená, že čtení je ovlivněno levou i pravou hemisférou, které se během procesu čtení uplatňují rovnovážně v tzv. "balance-model". U dětí s vývojovým deficitem hemisfér, mozkovou dysfunkcí, lézí apod., nedochází k aktivaci rovnovážné hemisférové strategie. Bakker klasifikuje děti s čtenářskými poruchami podle toho, v které etapě čtenářského výcviku se obtíže objevily, tedy jaká hemisféra se aktivovala. Podle Portešové et. al. (2014) D. Bakker definuje dva odlišné typy a to pravoemisférový a levoemisférový. **Pravoemisférový typ**: užívá se také pojem percepční typ dyslexie. Pro tento typ čtenářských obtíží je charakteristické, že dítě zvládá osvojování si čtení bez problémů. Zvládne identifikaci písmen i slabikování a poté vývoj čtenářských dovedností začne stagnovat. Dítě čte přesně, ale pomalu a neplynule. Největší obtíže při čtení mu činní porozumění čtenému obsahu. To je způsobeno tím, že čtení je zprostředkováno především pravou hemisférou, která provádí percepční a prostorové operace. Tyto děti jsou na úrovni počátečního čtenáře, neboť nedojde k aktivaci levé hemisféry. Často se u nich objevuje vývojová dysfázie, obtíže ve vyjadřování, nechť mluvit a malá slovní zásoba.

Levoemisférový typ: u tohoto levoemisférového, neboli lingvistického typu dyslexie, převažuje aktivita levé hemisféry. Děti čtou rychle a chybně, ale čtenému textu rozumějí. Slova si často domýšlejí a hádají, využívají sémanticko-syntaktických strategií, které převažují nad

strategiemi percepčně prostorovými. U těchto dětí byla fáze počátečního čtení, kdy se dítě snaží percepčně analyzovat text pravolevou i prostorovou orientací, přeskočena. Dítě začalo velmi brzy užívat levohemisférové mechanismy.

3.2. Typologie dyslexie podle Z. Matějčka

Matějček rozdělil dyslektiky do čtyř typů a třech podtypů, podle svého pozorování. Dělí dyslektické jedince na (převzato z Jošt, 2010):

Typ A: U těchto jedinců jsou spatřovány špatné integrace informací ze smyslů, přestože jedinci nemají žádnou smyslovou vadu. Typ A se rozděluje na podtyp A1 a A2, mezi kterými není pevná hranice, neboť přesnější rozřazení by žádalo dokonalejší diagnostiku.

Podtyp A1: U tohoto podtypu se objevují poruchy sluchové analýzy a diferenciací, kdy dyslektický jedinec nedokáže rozlišit jednotlivé hlásky a slabiky slyšeného slova, obtížně spojuje grafémy a fonémy, a tím narušuje i čtení.

Podtyp A2: U tohoto typu jsou nalézány poruchy ve zrakové analýze a diferenciací, kdy jedinec zaměňuje podobná písmena.

Typ B: Typ B je velmi podobný typu A, ale během odebírání anamnéz se často objeví LMD. Jedinec má oslabenou pozornost, hypoaktivitu nebo hyperaktivitu a je impulzivní.

Typ C: U těchto jedinců pozorujeme poruchy integračních mechanismů, kdy čtení jedince je velmi pomalé a jedinec působí méně jistým dojmem. Rozlišují se dva podtypy C1 a C2.

Podtyp C1: Tyto jedinci čtou bez chyb, ale nejsou schopni porozumět čtenému, zvláště výrazný tento fakt bývá u složitějšího textu a obtíže jim činí jejich vlastní písemné projevy.

Podtyp C2: U podtypu C2 bývají syntetické obtíže, kdy dítě dobře rozpoznává jednotlivá písmena, ale nedokáže je spojovat do větších celků.

Typ D: Tento typ Prof. Matějček hodnotí jako nespecifický typ dyslexie. Tito jedinci jsou nápadně impulzivní a ulpívají.

4. DIAGNOSTIKA DYSLEXIE

Cílem speciálně-pedagogické diagnostiky je stanovení diagnos ve smyslu nalezení příčin obtíží dítěte, které se stávají východiskem pro pedagogické vedení a působení (Šauterová et. al 2012, 48).

U dyslexie je během diagnostiky důležité rozlišit, zda se jedná o poruchu čtení způsobenou dyslexií, anebo jde pouze o obtíže v oblasti čtení. S diagnózou dyslexie se jedinec řadí mezi osoby

se speciálními vzdělávacími potřebami, pro které platí stejné právní normy jako pro neslyšící, zrakově postižené a tělesně postižené jedince (Zelinková, 2013).

Diagnostický proces se sestává ze získávání vstupních diagnostických dat. Pro anamnézu, která nás zajímá, si volíme různé diagnostické metody (pozorování, dotazník, rozhovor, diagnostické testy a zkoušky). Další částí je interpretace dat, kdy se jedná o proces hodnocení a porovnávání nasbíraných dat. Poslední částí je pak sestavení prognózy, která tvoří základ pro stanovení dalšího postupu (Šauterová et al., 2012, 50).

Problémů ve čtení si často nejprve všímají učitelé, kteří jsou oprávněni se vyjádřit ke školním neúspěchům dětí (Pokorná, Pokorná 2001). Na diagnostice se podílejí i další odborníci jako speciální psychologové, logopedové, neurologové a další. Ti vidí obtíže učení z úhlu jiného pohledu, jenž je dán jejich vzděláním (Pokorná, 2001). Diagnóza dyslexie je prováděna pracovníky v pedagogicko-psychologických poradnách (Zelinková a Čedík, 2013).

Průvodními projevy dyslexie jsou deficity v jedné nebo více oblastech, jakými jsou řeč, sluchové a zrakové vnímání, krátkodobá a pracovní paměť, sekvenční analýza, či rychlost průběhu psychických procesů (Zelinková, 2008).

Podle Pokorné (2001) diagnostiku dělíme na přímou a nepřímou. U nepřímé diagnostiky tvoří zdroj informací rozhovor (popř. dotazník) s rodiči, učitelem a dítětem či dospělým jedincem. Přímé zdroje informací jsou získány na základě speciálních zkoušek a testů. Testovanými oblastmi jsou čtení, psaní, řeč, vnímání sluchové a zrakové percepce a další zkoušky.

Čtení

Čtení je u nás hodnoceno podle normovaných testů, vypracovaných Matějčkem, Šturmou, Vágnerovou a Žlabem (1987) a hodnotí se:

- **rychlost čtení** - hodnotí se počet přečtených slov za minutu, který vyjadřuje čtecí kvocient. Tento výkon čtení je hodnocen společně s výkonem vrstevníků v postupujícím ročníku. Čtecí kvocient se hodnotí společně s inteligenčním kvocientem dítěte, abychom zjistili, zda výkon ve čtení odpovídá inteligenční úrovni dítěte (Pokorná, 2001). U dyslexie je patrný rozdíl mezi úrovní rozumových schopností a čtením (Zelinková, 2008).

- **počet chyb a analýza chyb čtení** – analýza chyb zjišťuje, zda se jedná o stejně se opakující chyby, zda dítě umí spojovat hlásky do slabik, či zda během čtení dochází k přehazování písmen ve slově

- **porozumění čtenému textu** - hodnotíme, zda jedinec rozumí čtenému obsahu, neboť neporozumění textu nepřináší čtenáři žádné uspokojení.

- **stupeň vývoje čtenářských návyků** – zajímá nás vyspělost čtení, jeho plynulost, ale také správná větná intonace.
- **tiché čtení**
- **průvodní chování při čtení** - chování je také důležitým aspektem, které je při čtení hodnoceno. Zaměřujeme se na držení těla, dechový stereotyp a mimovolní vzdechy. U některých jedinců můžeme zaznamenat chování neklidné.

Psaní

Další část vyšetření je věnována psanému projevu, kdy se hodnotí psaní a pravopis.

- **písemný projev**- zaměřujeme se na grafomotorickou stránku písemného projevu, velikost a tvar písmen, způsob sezení u psaní, úchop psacích potřeb.
- **pravopis**- k hodnocení se používá diktát, a to jak běžných i nesmyslných slov a vět. Analyzujeme chyby, které nejsou na podkladě neznalosti gramatických pravidel. Hodnotíme záměny písmen s podobnými tvary, přehazování či vynechávání písmen, nedodržování diakritických znamének, nerozlišování měkkých a tvrdých souhlásek i měkkých a tvrdých slabik.

Sluchové vnímání

Vyšetřujeme schopnost správně rozlišovat části slov sluchem. Pro tuto diagnostiku se používá *Zkouška sluchového rozlišování*, *Wepmanův test*, *Matějčkova zkouška sluchové analýzy a syntézy* (Pokorná, 2001).

Zrakové vnímání

Zrakovou percepci tvarů hodnotíme pomocí *Edfeldtovy Reverzní zkoušky* u předškolních a mladších školních dětí. U školních dětí používáme *Test zrakového vnímání* podle Felcmanové. Dále se používá percepční test *Rey – Osterriethovy komplexní figury* (Pokorná, 2001).

Lateralita

Součástí je také vyšetření laterality, kdy vyšetřujeme funkční koordinaci párových orgánů v závislosti na koordinaci mozkových hemisfér. Hodnotíme různé úkoly, které je dítě schopno provádět každou rukou zvlášť nebo oběma dohromady. Závěrem se stanovuje kvocient dextrolateralit (DQ), který představuje úroveň, jak mnoho dítě používá pravou ruku. Dále se vyšetřuje lateralita oka, kdy závěrem je vyjádření dominance pravého či levého oka, nebo

dominance není vyjádřena. U dítěte, které má dominantní pravou ruku a levé oko, hovoříme o tzv. zkřížené lateralitě (Pokorná, 2001).

Vnímání prostorové orientace

Zaměřujeme se na klasifikaci na podkladě percepce zrakové, sluchové a kinestetické. K vyšetření používáme zkoušku: *Orientace vpravo-vlevo*, podle Žlaba (1990). Zjišťujeme úroveň kinestetického vnímání. Pro vyšetření představy prostorové orientace se používá *Soubor specifických zkoušek podle Žlaba* (Pokorná, 2001).

Vnímání časové posloupnosti

Pro zhodnocení vnímání časové posloupnosti se používají řady čísel, které má dítě doplnit, čímž se zjišťuje vizuální časová posloupnost. Při vyšetření auditivní časové posloupnosti dítě přeřikává řady krátkých a dlouhých slabik. Také se používá vytleskávání rytmu.

Paměť

K hodnocení paměti se používá *Wechslerův subtest opakování čísel*.

4.1. Diagnostika dyslexie u předškolních a mladších školních dětí

K včasnému zachycení dětí s rizikem poruch čtení a psaní je určen test pro učitele mateřské školy (MŠ) a učitele 1. ročníku základní školy (ZŠ). Jedná se o test vypracovaný Kucharskou a Švancarovou: Test poruch čtení a psaní pro rané školáky. U dětí se hodnotí sluchové vnímání, zrak, artikulace, jemná motorika, intermodalita a tvoření rýmu.

U předškolních dětí bývají nápadné problémy s řečí, hrubou i jemnou motorikou a procesem automatizace. V chování dítěte zaznamenáváme obtížně soustředění. Dítě je neklidné, snadno se rozptyluje, nápadně se vyhýbá určitým aktivitám (např. kreslení, cvičení), má obtíže v navazování sociálních kontaktů s vrstevníky, špatně si pamatuje cestu, směr (Zelinková & Čedík, 2013, 92).

4.2. Diagnostika dyslexie u dospělých

U dospělých jedinců se používá *Diagnostika specifických poruch učení (SPU) u adolescentů a dospělých osob*, která se sestává z 15 testů, zaměřených na čtení, psaní, fonemického povědomí, zrakové percepce a koncentrace a motorických funkcí.

5. PROCES ČTENÍ U DYSLEKTIKŮ

Čtení je pro člověka jedinečná kognitivní dovednost, která je rozhodující pro žití v moderní společnosti. Pro úspěšné zvládnání čtení je třeba přesně a rychle integrovat obrovský okruh oblastí mozku. Tento obvod se skládá z nervových systémů, které podporují řeč, vizuální a orthografické procesy, pracovní paměť, pozornost, motoriku, vyšší úroveň porozumění a poznání (Masheretti et al., 2017 z: Norton Wolf, 2012).

Podle Quercia et al. (2015) je čtení je složitý komplex okulomotorických a kognitivních aktivit, jejichž mechanismy nejsme schopni dostatečně chápat. Předpokládá se, že celý proces čtení zahrnuje několik kroků.

První část procesu začíná zrakem. Ten je pro proces čtení nepostradatelný, neboťumožňuje převod informací ve formě světelných paprsků přes optický aparát oka. Ze sítnice jsou informace přenášeny zrakovými dráhami do mozkového kmene a zrakové kůry, kde dochází k samotné analýze viděných informací. Aby bylo zajištěno přesné sledování objektu, musí docházet k přesnému motorickému řízení, které zajišťuje koordinaci pohybů očí a hlavy. To je zabezpečováno vestibulo-okulárními a optokinetickými drahami. Tato koordinace vyžaduje přesnost a rychlost okulomotorického řízení. Pohyb očí zajišťuje koordinace 12-ti okohybných svalů v závislosti na pohybech hlavy. Opto-kinetický systém udržuje obraz na základě informací z vizuální cesty. Vestibul-okulární systém je adaptivní a zajišťuje stabilizaci obrazu na sítnici na základě informací z vestibula (Janáček & Dubový, 2011, s. 106).

Během čtení se v první řadě uplatňuje oční fixace, která se vyskytuje právě v konkrétním místě slova, které je určeno jako centrum. Toto centrum je mírně posunuté vlevo v porovnání s geometrickým středem slova. Jakmile je slovo částečně dekódováno, centrum pozornosti se přesouvá na další slovo, i když fixace podléhá okohybným omezením a zůstává v centru. Tento přesun pozornosti je pravděpodobně prováděn sakádami, které jsou potřebné pro binokulární fixaci na další slovo (Quercia et al., 2015).

Sakadické pohyby představují rychlé pohyby bulbů, které stále mění svůj směr. Jsou automatické, neuvědomitelné a mimovolní. Umožňují rozšíření místa nejostřejšího vidění fovea centralis a mění bodové vidění v souvislý obraz (Čihák, 2004, s. 447).

Během čtení oko provádí trhavé pohyby a střídá tak body, které fixuje. Tyto posuny obrazu jsou v okamžiku pohybu očí centrálně potlačovány sakadickými supresemi (Silbernagl & Despopoulos, 2004, 360). Většinu času se oči pohybují jedním směrem, tedy směrem, kterým čteme text, a to buď zleva doprava anebo obráceně. Některé sakády slouží ke kontrole a pohybují se obráceným směrem než je směr čtení. Tyto obrácené sakády se nazývají regrese (Pokorná 2010). Oko provádí tyto

velmi malé pohyby, protože pro zcela fixované oko se obraz rychle stává neviditelným (Silbernagl & Despopoulos, 2004, 360). Tyto pohyby mohou být stimulovány sluchovými a taktilními stimuly anebo mohou být modulovány na základě zkušenosti, na které se podílí mozeček (Janáček & Dubový, 2011, 109).

Rychlost čtení, počet sakád a fixací, je ovlivněn úrovní čtenáře a složitostí textu. U dobrého čtenáře je doba fixace 250 milisekund. U osob s poruchou v oblasti čtení jsou sakády výrazně kratší a doba fixace slov je naopak delší. Také se objevuje více regresí; odhad činí cca. 50% (Pokorná 2010)

Podle Matějčka a Vágnerové (2006) u jedinců s dyslexií nalézáme poruchy koordinace očních pohybů. Oči se nekoordinovaně pohybují na čteném řádku a ztrácí orientaci v čteném textu.

Během čtení se jedinec opakovaně vrací k začátkům slov, čte je několikrát, přeskakuje řádky, nebo čte tentýž řádek dvakrát (Zelinková, 2008).

Druhá část čtení se sestává z kortikálních a kognitivních procesů, které odpovídají sémantickému dekodování slov a vět. To začíná v okamžiku vizuálního zachycení písemných slov a jejich identifikací v týlním laloku.

Podle Zelinkové (2003) se proces čtení skládá ze dvou oblastí, které spolu souvisejí a vzájemně se ovlivňují, a to oblasti zaměřené na samotnou techniku čtení a oblasti porozumění čtenému. Podstatou techniky čtení je samotný proces dekodování, který spočívá ve zrakové identifikaci tvarů písmen, tj. umístění písmene v prostoru, spojování tvarů s odpovídajícím zvukem, vzájemná poloha písmen a spojení zvuků ve správném pořadí (hlásková syntéza). Dalším stupněm je spojování písmen do slabik a poté do celých slov a následně do vět. Čtení slabik je důležitou stavební jednotkou v celém procesu čtení. Dítě identifikuje a vyslovuje jednotlivé slabiky a následně častým opakováním dochází k zautomatizování.

Čtenář se nejprve soustředí na proces dekodování. Poté, co slovo dekoduje, stává se toto slovo na krátký okamžik obsahem krátkodobé paměti. Následně se může soustředit na porozumění danému slovu. (Pokorná, 2010, 86). K nejvyššímu stupni porozumění textu dojde na základě pochopení souvislostí. Pro tento stupeň porozumění dítě potřebuje logické myšlení, určitou schopnost vnímání abstrakce a rozlišení důležitých informací od těch méně důležitých (Zelinková 2003).

Podle Matějčka & Vágnerová (2006), učení se číst je považováno za vizuální dovednost, ale je to jazykový proces. Mozek vytváří jazykové informace z vizuálního kódu, jenž představuje řeč. Zpracování řeči je nedílnou součástí čtení, tedy fonologické dovednosti, která umožňuje dětem převést vizuální symboly.

Podle Kuchařské (2014) můžeme dyslexii chápat jako deficit v oblasti dekodování, anebo jako nedostatečné porozumění obsahu čteného textu. Při narušené schopnosti určovat význam slov dítě přečte text bez problémů. Tato porucha je otázkou spíše sémanticko-lexikální složky jazyka. Porucha ve smyslu dekodování činí deficit v oblasti fonologicko-fonetické, kdy dítě není schopno správně rozlišit jednotlivá písmena a spojit je s hláskou, která jim náleží

Většina jedinců s dyslexií vykazuje deficit ve fonologických procesech. Tyto děti vykazují snížené fonologické uvědomění, které způsobuje obtíže v dekodování (Snowling et al. 2013, Zelinková 2003).

6. SEKUNDÁRNÍ PROJEVY DYSLEXIE

Potíže v oblasti čtení jsou považovány za hlavní symptom dyslexie, jak již bylo objasněno v první kapitole pojednávající o definici dyslexie. Společně s obtížemi v oblasti čtení, jazykových dovedností, vývoji řeči a artikulačních dovedností, se u dyslektických jedinců setkáváme také se symptomy sekundárními.

Dyslexie nepostihuje pouze oblast čtení, ale tato SPU se promítá i do dalších oblastí, které také souvisí s procesem čtení. Postihuje zrakové vnímání, pravo-levou a prostorovou orientaci, řeč a komunikaci, fonetický sluch, koncentraci pozornosti, paměť, automatizaci, organizaci sebe samého a času, sekvenční analýzu a pohyb (Zelinková, 2013).

6.1. Zrakové vnímání

Podle Matějčka a Vágnerové et al (2006, 27) deficit ve zpracování senzorických informací může z 30% přispět k rozvoji dyslexie.

Deficit senzorického zpracování podmiňuje omezenou zrakovou percepci. Postihuje zrakovou analýzu, syntézu, diferenciaci a vedení očních pohybů. V tomto případě mají jedinci problémy s rozeznáváním jednotlivých tvarů písmen, které jim splývají dohromady a následně je zaměňují. Obtížně se orientují na stránce, dělají jim problémy geometrické obrazce, šrafované a barevné pozadí při rozlišování pozadí-figura. Tento deficit nemá nic společného se zrakovými vadami, které lze korigovat brýlemi (Zelinková, 2008, 2013).

Pro správné zvládnutí čtení musí být dítě schopno rychlého vizuálního dekodování tvarů jednotlivých písmen. Následně potřebuje mít dobré fonologické povědomí, aby bylo schopno přiřadit vizuálně identifikovanému písmenu jeho odpovídající foném. Pomalé čtení u dyslektických dětí může být způsobeno zdlouhavým vizuálním zpracováním (Matějček & Vágnerová, 2006).

6.2. Sluchové vnímání

U dyslektických jedinců pozorujeme poruchu sluchového vnímání. Obdobně jako u zrakového vnímání, nemá tato porucha nic společného s vadami sluchu. Jedná se o nedostatečnou schopnost rozlišovat jednotlivá slova ve větě, hlásky ve slabikách či slovech a manipulaci s nimi. V praxi jedinec vynechává při psaní části slov, které vnímá nepřesně anebo nevnímá vůbec. Také špatně rozlišuje tvrdé, měkké, dlouhé a krátké slabiky (Pokorná 2001, Zelinková, 2008). Důležité je rozpoznat, zda se jedná o nedostatečné sluchové vnímání, nebo špatné přiřazování hlásek a písmen (Pokorná, 2001). Nedostatečný vývoj sluchového vnímání způsobuje, že jedinec není schopen dostatečně rozlišovat zvuky v hlučném prostředí. Tento stav ještě více zhoršuje problémy s koncentrací pozornosti (Zelinková & Čedík, 20013).

6.3. Vnímání pravá-levá, prostorová orientace a tělesné schéma

Díky nedostatečnému rozvoji propriorecepce, vykazují tito jedinci poruchu vnímání vlastního tělesného schématu, prostorové orientace a rozlišování pravé a levé strany. Obtíže ve vnímání vlastního tělesného schématu je způsobeno tím, že vlastní tělo nemohou dostatečně sledovat zrakem (Pokorná, 2001). Orientace v prostoru je dána zrakovým vnímáním prostoru i prostorovou představivostí. Vnímání prostoru umožňuje jedinci vnímat vzdálenost, rozměry předmětů, jejich hloubku (Pokorná, 2001). Tyto deficity se projevují nejen v orientaci v mapách a budovách, v geometrii, během čtení, ale i v běžném životě a stávají se celoživotním problémem. (Zelinková, 2008, 2013).

6.4. Řeč a komunikace

Řeč je ovlivněná bohatostí slovní zásoby, artikulací, rychlostí vybavování si slov a ovládnutím gramatických kategorií. Postižení těchto oblastí se odráží v rychlosti čtení, porozumění čteného i v písemném projevu. Na řeči se podílí také koordinace pohybů mluvidel, její deficit se může projevit jako artikulační neobratnost. Tato porucha nesouvisí přímo s obtížemi v oblasti čtení, ale může negativně ovlivnit celý proces osvojování této dovednosti (Matějček & Vágnerová et al, 2006, 34-35)

Podle Zelinkové (2008, 2003) mají dyslektičtí jedinci problémy s rychlým pojmenováním. Dítě není schopno rychle si vybavit daná slova, které přísluší konkrétním předmětům, obrázkům a jevům. Pro tento úkol potřebuje mít dítě bohatou aktivní i pasivní slovní zásobu.

Schopnost čtení a psaní je nesprávnou artikulací velmi negativně ovlivněno. Pakliže dítě není schopno hlásku dobře vyslovit, může se stát, že tuto hlásku bude nadále špatně číst i psát.

6.5. Orientace v čase

Nedostatečná orientace v čase se projevuje obtížemi ve zvládnutí časových údajů, a rozlišování pojmů „před-po“ v časovém intervalu. Jedinci mají problémy s určováním času na hodinách, v rozpoznávání měsíců v roce a dnů v týdnu a také se špatně orientují v jízdnicích řádech (Zelinková, 2008). Jedinci s dyslexií mají problém i ve vnímání časového sledu, kdy nedodržují pořadí písmen a obtížné jim dělá počítání pozpátku (Pokorná, 2001). S tímto problémem souvisí i organizace sebe sama a času, neschopnost si správně zorganizovat potřebný čas ke splnění úkolů či určit si priority a následné pořadí činností. S tímto nedostatkem souvisí pozdní příchody, zapomínání termínů a schůzek (Zelinková & Čedík, 2013).

6.6. Sekvenční analýza

Náročné pro mnoho jedinců bývá zpracování informací, které si u nich vyžaduje mnoho času. Potřebují delší času při psaní, opisování, k vyplnění formulářů, dotazníků, zaznamenávání poznámek. Sekvenční analýza ovlivňuje i aktivity, dělí se na jednotlivé části, které mají své dané pořadí (Zelinková & Čedík, 2013). Deficit vizuální sekvenční analýzy souvisí s tím, že jedinci mají problémy s určením správného pořadí písmen či slabik. Tento deficit znesnadňuje rychlé postřehování a zpracovávání ortografických informací, což může být způsoben narušením magnocelulárního systému (Matějček & Vágnerová et al., 2006).

6.7. Automatizace

Jedinci s dyslexií mívají obtíže v automatizaci činností. Nedostatečná automatizace způsobuje, že tito jedinci potřebují více času k tomu, aby se něco naučili. Vykazují nedostatečnou koordinaci psychických procesů a potřebují četnější opakování než ostatní jedinci (Zelinková 2008,2013).

Dle Pokorné (2010) automatické výkony dovolují vykonávat různé operace současně, protože probíhají podvědomě. Neautomatizované provádění úkonů vyžaduje stálou kontrolu, úsilí a pozornost, protože se děje na vědomé úrovni.

K plynulému čtení je potřeba mít dostatečnou míru zautomatizování, kdy jedinec nemusí veškerou svou pozornost a úsilí věnovat dekodování čteného textu a může se věnovat porozumění jeho obsahu (Matějček & Vágnerová et al., 2006).

6.8. Koncentrace pozornosti

Porucha koncentrace pozornosti se projevuje obvykle tím, že jedinec je schopen se soustředit pouze krátkodobě. Jiným jedincům dlouho trvá, než se vůbec soustředit začnou a činnost zahájí (Zelinkovi, 2008). Řadě jedinců s dyslexií činí problém soustředit se na více činností zároveň (Zelinková & Čedík, 2013).

6.9. Paměť

Paměť je přímo ovlivněná pozorností, umožňuje nám uchovat informace a v případě potřeby si je znovu vybavit. Pracovní paměť úzce souvisí s pamětí krátkodobou. Tato paměť shromažďuje poznatky, které se uplatňují při řešení konkrétních úloh nebo situací. Dyslektičtí jedinci disponují omezenou pracovní pamětí v oblasti gramatiky (Zelinková, 2008 z: van der Leij a kol., 2001). Osoby s dyslexií si hůře zapamatovávají obrazy slabik, mívají obtíže s jejich opětovným poznáním a obtížně je reprodukuje. Problém činí především krátkodobá slovní paměť (Pokorná, 2001).

Pokorná (2010) tvrdí, že u vzdělaných lidí trvá uchování 7 slov nebo prvků čteného materiálu 12 vteřin. To znamená, že čtenář, který má podržet v paměti celou větu tak, aby ji rozuměl, musí přečíst jedno slovo rychlostí 1-1,5 vteřiny (45-60 slov za minutu). Pokud čte pomaleji, zapomene začátek věty, než se dostane na její konec.

Tyto děti potřebují více času na zpracování informací a na naplánování jednotlivých úseků. Bývají pomalejší, protože nejsou schopny danou informaci potřebně dlouho udržet v paměti a také k zachycení této informace používají jiné strategie. Dalším důvodem proč se mohou dyslektické děti jevit celkově jako ty pomalé, je že mají problémy se zaměřením pozornosti. Nejsou schopny inhibovat nežádoucí činnosti, podněty a aktivity (Matějček & Vágnerová et al., 2006).

6.10. Pohybové dovednosti

Některé osoby s dyslexií vykazují nedostatečné osvojování pohybových dovedností a koordinaci pohybů, což nemusí nutně znamenat dyspraxii. Někteří jedinci s dyslexií jsou neobratní při každém pohybu. Pohyb souvisí s orientací v prostoru i se smyslovým vnímáním, které může být u těchto jedinců narušeno (Zelinková & Čedík, 2013). Podle mozečkové teorie, jež byla popsána v předchozí kapitole, vykazují jedinci s dyslexií tyto poruchy: dysbalanci, dystonii, dyskoordinaci, poruchy jemné i hrubé motoriky, špatnou koordinaci ruka-oko, nedostatečnou automatizaci a osvojování nových dovedností a abnormality v senzomotorických dovednostech rovnováhy.

IV. SPECIÁLNÍ ČÁST

V této části práce jsou popsány metody, přístupy, terapie aktivity, které jsou vhodné pro jedince se SPUCH. Metody, popsané jako fyzioterapeutické, se snaží ovlivnit pohybové dovednosti a posturální systém jedinců. Tento systém může být sekundárně ovlivněn dyslexií. Další přístupy se snaží zlepšit či eliminovat negativní dopad této poruchy na psychiku jedince. V poslední kapitole jsou popsány výzkumy, které se týkají vlivu dyslexie na posturální systém jedinců.

Dnes je rehabilitace vnímána, jako interdisciplinární obor, který nezahrnuje jen zdravotnickou péči ve smyslu fyzioterapie, ale své místo tu mají i další složky, jako je sociálně-právní a pedagogicko-psychologická. Cílem tohoto oboru je začlenit člověka zpět do aktivního života (Jankovský, 2004).

Podle Jesenského (1995) hovoříme o rehabilitaci komprehesivní, která se skládá z pracovní, sociální, pedagogické a léčebné rehabilitace. Tyto složky se vzájemně ovlivňují a prolínají.

Léčebná rehabilitace zahrnuje soubor rehabilitačních, diagnostických, terapeutických a organizačních opatření, směřujících k maximální funkční zdatnosti jedince a vytvoření podmínek pro její dosažení (Kolář P., 2009). Je zaměřena na odstranění, eliminaci či zmírnění následků zdravotního postižení funkční poruchy (Jesenský, 1995). Představuje rozsáhlou oblast, která má interdisciplinární charakter. Můžeme tu rozlišit různé aktivity, které svým zaměřením a pojetím překračují oblast zdravotní. Jedná se o aktivity a expresivní terapie, které mají psychoterapeutické prvky (Jankovský, 2004).

V rámci sociální rehabilitace se zaměřujeme na integraci člověka s postižením, poruchou či znevýhodněním do společnosti. Pedagogická rehabilitace využívá pedagogicko-psychologické prostředky k reedukaci, usiluje o obnovení normálního stavu (Jankovský, 2004) a zlepšení nedostatečné funkce (Muller 2014). U dyslektických jedinců se zaměřuje přímo na oblast čtení a oblast kognitivních procesů.

Dyslexie spadá mezi SPU, které jsou součástí oboru speciální pedagogika. U těchto jedinců jsou prospěšné především prolínající se přístupy pedagogické, sociální a léčebné rehabilitace.

7. SENZORICKÁ INTEGRACE PODLE JEAN AYRES

Jedinci s dyslexií vykazují nedostatečnou integraci multisenzorických vjemů. Tyto jevy byly pozorovány americkou ergoterapeutkou a speciální pedagožkou Jean Ayresovou, která si během svých klinických pozorování všimla, že existují vztahy mezi smyslovými a motorickými funkcemi u dětí s fyziologickým vývojem. Zaznamenala, že jedinci se SPUCH vykazují oproti ne-

dyslektickým soukmenovcům odlišnosti percepčního, sensorického a motorického systému (Smith Roley, 2007). Na podkladě těchto zjištění vytvořila hypotézu, že "učení je funkcí mozku [a] poruch učení. . . Odráží určitou odchylku v neurálních funkcích [Ayres, 1972]" (Schaff R. C., Miller L. J., 2005).

Jean Ayres vytvořila metodu Sensorické integrace (SI), kterou definovala, jako „*the neurological process that organizes sensation from ones own body and from the environment and makes it possible to use the body effectivity within the environmet*¹“ (Foxy R. M., Mulick J., A., 2015). SI je nevědomý proces, kdy mozek organizuje smyslové informace, které jsou zajištěny jedním ze smyslů jako je: chuť, sluch, zrak, čich, informace o pohybu a poloze těžiště. Tyto smyslové informace proudí do mozku a neustále dochází k jejich vyhodnocování a zpracovávání. SI nám umožňuje účelným způsobem reagovat a vytvářet adaptivní odpověď, tvořící základ pro učení a sociální chování (Ayres A. & Robbins J., 2005).

SI si vyžaduje rovnováhu mezi CNS a PNS (Periferní nervový systém), jakožto i mezi inhibičním a excitačním neurologickým systémem. Smyslová integrace je chápána jako nezbytnost k udržení „map's centred of body“ map vlastního těla, tedy být si vědom svého vlastního těla a co se s ním děje. (Foxy et al., 2015)

Jean Ayres předpokládala, že taktilní, vestibulární, proprioreceptivní a vizuální systémy jsou klíčové pro rozvoj čtení a psaní a ty mohou být u dětí s defektem čtení oslabené. Upozorňovala na to, že schopnost soustředit se a udržet pozornost na stabilní úrovni se týká toho, jakým způsobem nervový systém (NS) reaguje na vjemy. J. Ayresová tvrdila, že sensorické systémy se vyvíjejí nezávisle na sobě a smyslové informace nejsou zpracovávány izolovaně. Rozvíjení senzomotorických funkcí a specifické facilitace adaptivních somatomotorických odpovědí, zlepšuje učení, čtení a počty, vizuální a sluchové vnímání, či obratnost a zručnost (Smith Roley S., Mailloux Z., Miller-Kuhaneck, H., & Glennon, T. 2007).

Principy pro její metodu vycházejí z neurovědy, vývojové psychologie, ergoterapie a pedagogiky. Základními pilíři SI podle Schaff et al. 2005 jsou:

- rozvoj senzomotoriky, který je důležitým předpokladem pro učení
- interakce jednotlivce s prostředím má vliv na vývoj mozku
- nervový systém je schopen změny (plasticity)
- smysluplná sensoricko-motorická aktivita je silným prostředníkem plasticity.

¹ *Neurologický proces, který organizuje pocity z vlastního těla a z prostředí a umožňuje efektivně používat tělo v okolním prostředí.*“

Tato metoda je určena jedincům se SPU, dětské mozkové obrně, ADHD a poruchám autistického spectra (Foxy et al. 2015).

7.1. Dysfunkce sensorické integrace

Nedostatečná SI je nazývána „*dysfunkce sensorické integrace (SID)*“² a spočívá v neefektivním neurologickém zpracování informací ze smyslů. Toto chybné zpracovávání způsobuje problémy v učení, vývoji a chování. SID je způsobeno narušením vestibulárního, proprioreceptivního a taktilního systému (Foxy et al. 2015). Podle originálního pojetí SI Jean Ayres, dysfunkce sensorické integrace zahrnovala (Smith Roley, 2007):

- vývojovou dyspraxii, která se vyznačovala vazbou mezi motorickým plánováním a taktilním vnímáním
- vizuální vnímání, týkající se tvarového a prostorového vnímání a vizuálně-motorických funkcí.
- taktilní obranný postoj související s hyperaktivním chováním
- vestibulární a posturální deficity, včetně integrací z obou stran těla, pravo-levá diskriminace, křížení přes středovou osu, bilaterální motorická koordinace.
- deficity ve vizuálním vnímání, rozlišení obrazových figur a pozadí.
- deficity ve sluchových a jazykových funkcích.

7.2. Sensoricko-integrační a cvičný test

Jean Ayres sestavila nejprve diagnostický test SCIT³, který později přetvořila a standardizovala

na SIPT⁴; test se sestává ze 17 subtestů (Pokorná, 2001):

1) vizuální vnímání:

a. hodnocení prostorové vizualizace

² Sensory Integration Dysfunction (SID)

³ Southern California Sensory Integration Test

⁴ Sensory integration and Practice Test

- b. vnímání figury a pozadí
 - c. vnímání polohy v prostoru
- 2) jemnou motoriku:
- a. obkreslování vzoru
 - b. přesnost jemné motoriky
- 3) taktilně-kinestetické funkce:
- a. kinestezie
 - b. taktilní vnímání tvarů
 - c. identifikace prstů
 - d. vnímání grafických tvarů
 - e. lokalizace taktilních podnětů
 - f. vnímání simultánních taktilních vzorů
- 4) vnímání vlastního schématu těla:
- a. napodobování postojů těla
 - b. překřížení střední line
 - c. bilaterální motorická koordinace
 - d. pravolevé rozlišování
 - e. stoj na jedné noze při otevřených očích
 - f. stoj na jedné noze při zavřených očích

7.3. Terapie podle senzorycké integrace

Terapie senzorycké integrace (SIT - Sensory integration therapy) se snaží obnovit efektivní neurologické zpracování a zvýšení individuálních schopností integrací smyslových informací zlepšením každého z těchto systémů. (Foxy et al. 2015) Tato intervence se skládá z principů:

- „*The Just Right Challenge*“ (výzva)
- „*The Adaptive Response*“ (adaptivní odpověď)
- „*Active Engagement*“ (aktivní angažovanost)

- „*Child Directed*“ (řízení dítěte).

Terapie probíhá v hravém bezpečném prostředí, kde jsou pro dítě připraveny výzvy, které se snaží překonat. Prostředí je navrženo tak, aby bylo smyslově bohaté a poskytovalo vestibulární, proprioreceptivní a taktilní vjemy (Smith Roley, 2007). Podněcuje dítě k účasti v lákavých sensorických aktivitách (Schaff et al. 2005). Terapeut používá intenzivní pozorovací schopnosti k interpretaci chování, zájmů a reakcí dítěte během aktivit a prostředí uzpůsobuje jeho potřebám. Zvyšuje nebo snižuje sensorické a motorické nároky tak , aby vytvořil náročné a zároveň terapeutické prostředí (Schaff et al. 2005).

Dítě je vedeno náročnými i zábavnými aktivitami, zaměřenými na podporu a integraci sensorických systémů, které kladou výzvu na jejich motorické dovednosti a facilitují integraci sensorických, motorických, kognitivních a percepčních dovedností (Schaff et al. 2005). Aktivity podporují optimální posturální kontrolu, bilaterální motorickou kontrolu, kontrolu při pohybu v prostoru a přizpůsobení držení těla v reakci na změny těžiště např. .Včetně toho, učí dítě organizaci aktivit, samosprávě času a prostoru a poskytují základ pro učení (Smith Roley, 2007).

Účelem těchto aktivit je poskytnout správnou výzvu, která vyžaduje po jedinci využití pokročilejších adaptivních schopností, vedoucích ke zlepšení a kompenzaci základních deficitů (Foxy et al. 2015).

Ke stimulaci vestibulárního systému se používají houpačky, rolování, skákání na trampolínách nebo ježdění na skateboardu. Aktivity stimulují propriorecepti nebo taktilní systém, jako je aplikaci speciální podložky, která poskytuje hlubokou pressuru a kartáčování těla, kloubní kompresy jednotlivých kloubů a hraní s hračkami rozdílnou texturou a konzistencí (Foxy et al. 2015).

Dále se využívá lezení po lanovém žebříku, skákání v polštářích s různou texturou (Schaff et al. 2005) a zdolávání překážkové dráhy (Foxy et al. 2015). Tato sensorická intervence se pak aplikuje do běžných denních aktivit, jako je sezení na velkém míči, nošení úplného oblečení,

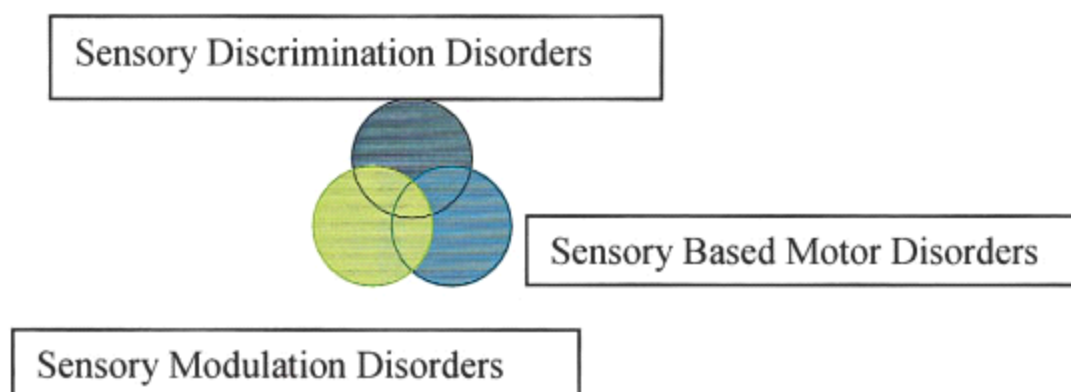
či vedení řečových cvičení.

Terapie se provádí po dobu 30-60 minut 2x až 3x týdně, s rodiči. Terapeut hodnotí zlepšení schopností jedince soustředit se na výuku a prostředí. Pozitivní je redukce rušivého chování i sebepoškozování a generalizované zlepšení fungování NS. Tyto změny vedou ke zlepšení kognitivních funkcí, jako jsou jazyk a čtení. (Foxy et al. 2015).

Intervence je prováděna kvalifikovaným profesionálním ergoterapeutem, ergoterapeutickým asistentem pod dohledem kvalifikovaného ergoterapeuta, fyzioterapeuta nebo logopedem. Terapeutický plán je stanoven na základě kompletního vyhodnocení a interpretace vzorů DIS (Smith Roley, 2007). Kromě přímé intervence s dítětem, spolupracuje terapeut s rodiči, učiteli a

dalšími osobami, které jsou pro klienta v jeho životě významné. Terapeut jim pomáhá dítěte chování dítěte ze smyslového hlediska (Schaff et al. 2005). Veškeré činnosti jsou s klientem projednávány a podle odpovědi klienta pak terapeut reaguje změnou úkolu, interakce či prostředí. Důležité je zajistit úspěch jedince v kterékoli činnosti, proto terapeut v přirozeném prostředí dítěte vytváří sensorické a motorické zážitky po celý den (Smith Roley, 2007). Zároveň se ujišťuje, že terapie pomáhá dítěti v každodenních činnostech stát se více funkčním (Schaff et al. 2005).

Ayresová tvrdí, že pro rodiče může být těžké věřit ve zlepšení čtení, mluvení a chování díky této terapii. (Foxy et al. 2015). Nicméně od konce šedesátých let, kdy Jean Ayresová vytvořila tuto metodu, byly mnohé její teoretické zásady rozšířeny, aktualizovány a vylepšeny, na základě pokroku ve vědě i klinické praxi. SI byla rozdělena do tří modelů, z nichž každý sestává z několika podtypů: porucha sensorické modulace, porucha sensorické diskriminace a sensoricko-motorické poruchy. Vymezení těchto podtypů je důležité pro identifikaci homogenní skupiny (Schaff et al. 2005).



Obr. č. 5, SCHAAF, Roseann C.; MILLER, Lucy Jane. Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities. *Developmental Disabilities Research Reviews*, 2005, 11.2: 143-148

8. DYSLEXIE A PRIMÁRNÍ REFLEXY

U dyslektických jedinců můžeme nacházet přetrvávající primární reflexy (PR) (McPhillips et al., 2000, 2004, 2007, Volemanová, 2013). Tyto PR představují pohyby, které se objevují *in utero* a hrají důležitou roli při generování pohybu fetálního a neonatálního života (McPhillips M., Jordan-Black J., 2007). Jsou to automatické, stereotypní pohyby, které vycházejí z mozkového kmene a v prvních měsících života mají za úkol zajistit životně důležité funkce. Díky těmto PR se mozek postupně naučí zpracovávat vizuální a zvukové informace, získávat rovnováhu a prostorové vidění, hrubou a jemnou motoriku, koordinaci ruka-oko atd (Volemanová, 2013)

Existuje více než 70 PR, které jsou důležité pro přežití novorozence. Tyto PR zajišťují dýchání a krmení. K nejdůležitějším patří např. rooting, sací a uchopový reflex (McPhillips M., Sheehy N., 2004). Snadno se vyvolávají v prvních 6 měsících po narození (McPhillips et. al., 2007).

Jak se vyvíjí nervový systém, jsou PR inhibovány nebo transformovány vyššími mozkovými funkcemi. Maximální doba přetrvávání PR je dvanáct měsíců. Pokud potlačení není dostatečné a reflexy přetrvávají, mohou postihovat smyslové vnímání, rovnováhu, koordinaci pohybů a schopnost učení. Díky těmto reflexům některé děti zaostávají a mají i problémy ve škole (Volemanová, 2013). Mírnější perzistence je spojená s méně závažnými poruchami, včetně problémů s čtením a s motorickými obtížemi (McPhillips et. al., 2007).

Proces inhibice reflexů v nejranějších fázích života není znám, ale obecně se předpokládá, že k němu nedojde po raného dětství (McPhillips M., Hepper P. G., Mulhern G, 2000).

8.1. Asymetrický tonický šíjový reflex

Nejčastějším přetrvávajícím PR, nalézaným u dyslektiků, je asymetrický tonický šíjový reflex (ATŠR). Tento reflex je nejvíce zřetelný během 3. měsíce po narození. Je vyvolatelný bočním otočením hlavy, kdy se dítě nachází v supinační poloze. Pohybová odpověď se skládá z extenze horní a dolní končetiny na stranu, na kterou se otáčí hlava a flexe protilehlých končetin (McPhillips et. al., 2007).

Nejčastějšími symptomy jsou: špatná paměť, špatné rozeznávání pravé a levé strany, špatný pravopis, čtení, psaní i mluvení. (Volemanová, 2013)

ATŠR se podílí na orientaci novorozence, protože je přítomen při fixaci blízkého bodu a má důležitou roli při vizuomotorickém vývoji (McPhillips et al., 2004).

ATŠR brání vývoji plynulých pohybů očí, které jsou nezbytné pro čtení. Děti s přetrvávajícím ATŠR mohou přečíst první (levou) část stránky, ale často neumějí překročit střední čáru, aby přečetli i pravou část stránky (nebo musí otočit hlavu místo toho, aby pohybovaly pouze očima). ATŠR brání spolupráci očí a dítě pak vidí všechno rozostřeně nebo dvakrát vedle sebe. Přetrvávající ATŠR brání správnému vývoji corpus callosum, t.j. propojení mezi oběma hemisférami mozku, takže jak dominance, tak i specializace mozkových center se nemohou vyvíjet optimálně. Neoptimální vývoj corpus callosum a nedostatečná specializace mozkových center pravé i levé hemisféry se promítá do symptomů, které vidíme u dyslektických dětí.

Pokud ATŠR přetrvává, je možné, že dítě bude mít problémy s jemnou a hrubou motorikou (McPhillips et. al., 2004). ATŠR je stimulován vestibulárním systémem. Pokud přetrvává, může způsobovat problémy s rovnováhou a koordinací pohybů, narušovat koordinaci ruka- oko i

koordinaci při složitějších pohybech, jako je chytání a házení míče, psaní a oblékání (Volemanová, 2013).

ATŠR je během fyziologického vývoje dítěte inhibováno symetrickými pohyby. Tato inhibice je umožněna díky přenášení předmětů z jedné strany do druhé přes střední linii. Přenos předmětu přes středovou linii je významným milníkem motoriky, kterého se obvykle dosahuje mezi 6. – 8. měsícem po narození. U malých dětí existují velmi úzké vazby mezi inhibicí primárních reflexů a dosažením milníků hrubé motoriky (Mcphillps et al., 2004).

ATŠR by měl být potlačen ve věku okolo 6 měsíců, takže jeho trvání je klinickým indikátorem pro abnormální vývoj. Děti s uvedeným reflexem mají velké potíže s pohybem a čtením, ale mohou mít normální inteligenci (Mcphillps et al., 2000).

Mcphillps et al. (2007) , kteří se zabývali dyslexií a její souvislostí s přetrvávajícím ATŠR. Výsledky studie ukázaly, že ATŠR:

- je silným prediktorem nedosažitelnosti čtení
- byl více přítomen u mužského pohlaví
- měly děti ze sociálně znevýhodněných rodin

Je pravděpodobné, že reflexní přetrvávání není přímou příčinou potíží se čtením, neboť některé děti s klinicky vysokou úrovní přetrvávajících reflexů jsou dobrými čtenáři. Reflexní perzistence může být proto vnímána jako včasný vývojový rizikový faktor u některých dětí, kde jsou následné účinky závislé na souhře řady kognitivních, enviromentálních a biologických faktorů.

Ve studii z roku 2000 se Mcphillps et. al. snažili prokázat, že potlačení ATŠR vede ke zlepšení čtenářských dovedností. Výsledky ukázaly, že u dětí s perzistujícími AŠTR došlo k významnému zlepšení čtení i poklesu tohoto reflexu. Experimentální skupina s dyslektickými jedinci vykazovala významný pokles sakadických frekvencí, zlepšení v čtení, hláskování, fonologických dovednostech a rychlosti psaní. Interpretací bylo, že perzistující ATŠR narušuje vývoj motoriky a to se promítá

do kognitivních oblastí. Pohyby, vyvolané perzistujícím ATŠR, mohou mít rozhodující vliv na neurologický vývoj jedince. Nedostatečná inhibice ATŠR ovlivňuje pozdější vývoj čtení.

Podle Jordan-Black (2005) terapie založená na inhibici PR má výrazný vliv na zlepšení čtení, hláskování a matematické dovednosti u skupin 5 letých i 7 letých dětí. Existují děti s poruchami učení, které nemají perzistenci ATNR a z individuálních výsledků vyplývá, že tyto děti byly nejméně citlivé na zásah. Metoda založená na inhibici ATŠR není všelékem řešení problémů učení ve škole, ale může být pro tyto děti značnou pomocí.

Podle Bob, Konicarová Raboch (2013) přetrvávající AŠTR a další primitivní reflexy se mohou objevit v pozdějším věku. Tyto přetrvávající ATŠR mají specifický vliv na příznaky ADHD související s hyperaktivitou v důsledku svalového napětí, které mohou mít také zvláštní vliv na pozornost.

8.1. Terapie založené na přetrvávajících primárních reflexech

Nabízí se zde spousta různých terapií, které mají společné inhibici přetrvávajících PR. V Evropě se mezi terapiemi inhibujícími PR pohyb řadí INPP metoda a metoda Primary movement. V USA je rozšířena zejména Magutova metoda, Doman Delacatova metoda a Levinsonova. V Austrálii se používá NeuWays, program STNR nebo Braintrain100 Developmental Movement Program (Volemanová, 2013).

8.1.1. Neuro-vývojová terapie a stimulace

Neuro-vývojová terapie (NVT) byla vyvinuta institutem neurofyziologické psychologie (INPP). Je určena jedincům s neuro-vývojovým opožděním a neuro-motorickou nezralostí. INPP definuje neuro-vývojové opoždění, které je dáno pokračující přítomností aberantních PR starších šesti měsíců a nepřítomných nebo nedostatečně vyvinutých posturálních reflexů u starších tří a půl let (Therapy – NeuroRestart, 2016). Pro stanovení této diagnózy musí být přítomny alespoň dva přetrvávající PR (The Institute for Neuro Physiological Psychology (INPP Ltd), 1999).

Tato terapie je určena pro jedince se SPU, ADD/ADHD, logopedické a ortoptické vady, vertebrogenní potíže, neurózy, anorexie a bulimie (Volemanová, 2013).

Cvičení jsou určena jedincům s dyslexií, DCD, pro jedince s chabou koordinací zahrnující nemotornost a balanční problémy, pro jedince s problémy s chováním, jako je pomočování a poruchami pozornosti (The Institute for Neuro Physiological Psychology (INPP Ltd), 1999).

Jedná se o neinvazivní metodu, kde se nepoužívají léky, založenou na denním cvičení. Cílem je podpořit vývoj nervosvalového systému a inhibici primitivních reflexů. Začleněním pohybů, které přirozeně používá malé dítě se snaží povzbudit nervový systém tak, aby se stal zralý a otevřený učení (Volemanová, 2013). Cvičební program INPP dává mozku druhou šanci zlepšit individuální neurologický základ pro rovnováhu, koordinaci a posturální kontrolu (Desorbay T. 2013)

Podle Volemanové (2013) se terapeuti snaží detekovat PR a jejich rozsah. Klienti jsou hodnoceni z hlediska přítomnosti posturálních reakcí a rozsahu, v jakém se objevují. Dále se

provádějí také testy rovnováhy, koordinace, laterality a hodnotí se pohyby očí během kresby. Na závěr terapeut určí pohyb, který je nejvhodnější pro potlačení dotyčných reflexů.

Terapie probíhá tak, že dítě vykonává každý den po dobu 5-10 min. soubor specifických pohybů. Každý program je speciálně navržen pro potřeby každého dítěte a bude se vyvíjet tak, jak program postupuje. Celý program trvá 12-18 měsíců (Desorbay T, 2013, Volejanová 2013)

Neuro-vývojová terapie se používá u dětí od 4 let a kombinuje prvky více metod najednou. Je založena na inhibici PR, senzoričké stimulaci, fyzioterapii, binokulárních funkcích a speciální pedagogice. Neuro-vývojová stimulace kombinuje mnoho druhů terapie – INPP, senzoričkou integraci, HANDLE, Neuways, STNR metod, braingym, fyzioterapeutické techniky jako je Brunkow, ACT, a další (Volemanová, 2013).

Cvičení jsou speciálně navržena k rekvalifikaci reflexních cest a zlepšování kontroly nad dobrovolnými pohyby, vizuálním fungováním a vnímacími schopnostmi (Desorbay T. 2013).

8.1.2. Rhythmic Movement Training International (RMTi)

RMTi vychází z práce Kerstin Linde, která se zabývala pozorováním spontánních pohybů dětí v prvním roce života. Na základě těchto pozorování vyvinula rytmický pohyb, který je podstatou tohoto cvičení. Jedná se o jemné rytmické pohyby, které jsou využity k integraci přetrvávajících nebo nedostatečně rozvinutých PR, které se účastní výukových problémů, jako je ADD / ADHD, dyslexie, dyspraxie, problémy se psaním, problémy se soustředěním a porozuměním, koordinaci potíže a Aspergerův syndrom, rovněž úspěšně spolupracuje s lidmi s úzkostí, panikou, emočními nerovnováhami, behaviorálními problémy, schizofrenií, Parkinsonovou chorobou.

Tyto integrační pohyby, které stimulují nervové dráhy a podporují učení, emoční rovnováhu a usnadňují pohyb. Stimulace rytmických pohybů v prvním roce života je zásadní pro vývoj a zrání mozku. Tyto pohyby jsou klíčové pro stanovení základů růstu dráhy neuronové sítě a myelinace v mozku. Jsou také důležité pro kontrolu pohybů hlavy, svalového tónu a držení těla. Pomáhají integrovat reflexy, aktivují vazby mezi cerebelem, limbickým systémem a prefrontální kůrou.

Rytmické pohyby zlepšují oblast: pozornosti, impulzivní chování, emocionální úzkost, senzoričké zpracování, vizuální dovednosti, vývoj řeči a jazyka, mozkovou konektivitu, fyzickou sílu a vytrvalost.

Licencovaní terapeuti používají RMTi pohyby a integrační techniky samotné, nebo mohou tyto pohyby využívat ve spojení s jinými technikami a postupy. Obvykle se provádí hodnocení aktivních reflexů a následně řada činností, které je pomáhají integrovat. Výsledkem je dosažení přirozenějších a snadnějších pohybů, které poskytují hmatový, vestibulární, propioceptivní a sluchový vstup.

Mnoho z těchto rytmických pohybů zahrnuje posuny hmotnosti, které jsou důležité pro rozvoj správné vzpřímené polohy, rovnováhy a chůze (Story, 2013).

Podle Grigg T, Fox-Turnbull W. Culpan I. (2018) rodiče sedmiletých až dvanáctiletých dětí, které podstoupili tento trénink, zjistili, že RMT je nízkonákladový program snadno použitelný v rámci každodenní rutiny. Všimli si, že jejich děti získaly řadu kognitivních, fyzických a sociálních dovedností a vztahů mezi rodiči a dítětem

9. BRAIN GYM

Tato metoda byla vymyšlena v 70. letech minulého století Paulem E. Dennisonem. Vychází z faktu, že vlastní pohyb s daným úmyslem vede k optimálnímu učení. Podle Paula Dennisona, jeho manželky a kolegy Gaila Denisonna: *“vzájemná závislost pohybu, poznávání a aplikovaného učení je základem jejich konceptu“*. Organizace, zabývající se touto metodou, byla založená v roce 1987 pod názvem Vzdělávací kineziologická nadace a v roce 2000 byla na trh uvedena jako Brain Gym.

Tento program se skládá z řady jednoduchých pohybů, které aktivují mozek, kdy dochází ke zlepšení integrace specifických mozkových funkcí s pohyby těla. Proces reedukace mysli a těla vede ke snadnému a efektivnímu získávání dovednosti (Hyatt, 2007). Jedná se o jednoduchá cvičení a pohyby těla, které pomáhají integrovat levou a pravou stranu hemisféru mozku, čímž se řeší problémy s učením a snižují psychický a emoční stres (Spaulding, L. S., Mostert, M. P., & Beam, A. P., 2010).

Pohyby pravé poloviny těla aktivují levou hemisféru a obráceně pohyby levé poloviny těla aktivují pravou hemisféru. Cvičení je zaměřeno na pohyby, kdy dochází ke křížení střední roviny. Tyto cviky pomáhají zrušit bloky mezi koordinací funkcí čelních laloků a zadních partií mozku, kde jsou zpracovávány zrakové podněty (Pokorná, 2001).

Stres je rovněž vnímán jakodůležitá příčina problémů s učením. Působením stresu dochází k dysfunkci některých nervových cest, a proto postiženým chybí dostatek sensorických informací. Když jedinec nevnímá učení, jako hrozbu, ale naopak jako výzvu nebo příležitost něco se naučit, dochází k navýšení neurotransmiterů GABA, acetylcholinu, interferonu a interleukinů, které podpoří schopnost efektivně myslet a pamatovat si (Kurtz, 2008).

Metoda nevychází z neurologického výzkumu, ale z empirických zkušeností. Teoretické základy se opírají o dřívější zjištění, že u jedinců s SPU se objevuje smíšená cerebelní dominance. Dále se vychází z percepčně motorického tréninku, protože jedinci s SPU nemohou účinně integrovat vizuální a sluchové vnímání s jejich motorickými dovednostmi. Neurologické repatterning vytvořené Decaltem a Domanem, který usiluje o nápravu vadného vývoje pohybů s přísnou manipulací s

končetinami, aby rozvinul neurální dráhy v dalších stádiích neurologického vývoje (Spaulding et al., 2010).

Podle Vingrálkové (2016) někteří jedinci se SPUCH, autismem a poruchami smyslového zpracovávání, vykazují dysfunkci bilaterální koordinace a křížení střední roviny. Tito jedinci mají problémy při koordinaci obou rukou současně a s přechodem přes střední rovinu. Tento problém se objevuje ve čtyřech letech, přičemž tito jedinci přeskočí fázi lezení, nebo nelezou tolik jako ostatní děti. Mají horší povědomí o svém těle, celkově působí jako „nemotorně“ a nemají rozvinutou lateralizaci ruky.

Podle Hyatt (2007) neexistují důkazy o tom, že tato metoda může podpořit kognitivní vývoj jedince, díky propojení mozku. Chybí zde dostatečné vědecké poznatky, podporující tento pohled na fungování mozku.

Podle Watson, A., & Kelso, G. L. (2014), Brain Gym nemá dostatečné empirické výzkumy a současný výzkum prozatím neposkytl dostatek validních dat pro tuto oblast.

Spaulding et. al. (2010), upozorňuje, že není rozumné investovat v programech Brain Gym naději, čas a zdroje.

9.1. Edukační kineziologie

Program se skládá z 26 pohybů, které připomínají pohyby přirozeně probíhající během prvních let života, když se dítě učí koordinovat oči, ruce a celé tělo. Tyto pohyby přináší dramatická zlepšení v oblastech jako je: koncentrace a pozornost, paměť, čtení, psaní, matematika, testování, vztahy, zodpovědnost a organizační dovednosti.

Nejprve se vytváří profil jednotlivce, vyšetřují se jednotlivé preference různých částí těla v souvislosti s mozkovými hemisférami. Výsledkem tohoto vyšetření je profil slabých a silných stránek jedince v učebním procesu, podle nějž se určuje učební styl. Učební styl určuje směr, kterým se terapie bude ubírat. V terapii jde o posilování individuálních dominantních vzorů. Cílem této terapie je, díky široké škále speciálních pohybů, učinit mozek více celistvý a integrovaný (Kurtz, 2008).

Tyto pohyby zahrnují kombinace křížově laterálních pohybů dolních a horních končetin, očí, i uší. Křížově laterální pohyby končetin překřídají střední rovinu a vyváženým způsobem aktivují obě hemisféry (Kurtz, 2008). Pohybuje se např. obrázky levá horní končetina zároveň s pravou dolní končetinou. Poskoky na pravé dolní končetině jsou kombinovány s upažováním a připažováním levé horní končetiny. Při poskocích se dotýká levá horní končetina pravého kolene a obráceně. Cvičí se také pohyby očí všemi směry (Pokorná). Toto cvičení trvá přibližně 15 minut, probíhá

každý den a někdy se indikuje i před učební aktivitou ve škole, společně s celou třídou. Pohyby pracují s oběma stranami těla rovnoměrně a koordinovaně (Kurtz, 2008).

Kombinují se zde tři druhy pohybu, založené na sensorimotorické koordinaci, stabilitě a pohybu.

Mezi cviky patří *Cross Crawl*, *Hook Ups*, *Lazy Eights*. *Cross Crawl* je cvik, kdy klienti umístí pravou ruku přes tělo na zvednuté koleno. To se pak opakuje levou rukou na pravé koleno. U tohoto cvičení se předpokládá, že zlepší tok informací mezi oběma hemisférami mozku (*viz cviky uvedené v příloze*).

Hook Ups zahrnuje klienta stojícího či sedícího s pravou nohou překříženou vlevo u kotníků a s překřížením pravého zápěstí přes levé. Prsty jsou propojeny a směřují k prostředku hrudníku. Při tom se doporučuje rovnoměrně dýchat. Tento cvik působí na uklidnění mysli a zlepšení koncentrace.

Lazy Eights pohyb, určený ke zlepšení vizuální koordinační schopnosti pro čtení a psaní, zahrnuje kreslení obrácené 8 horní končetinou ve vzduchu; při kreslení oči sledují omezený pohyb ruky, nebo žádný pohyb hlavy (Spaulding et al., 2010).

Součástí terapie je homolaterální plazení, kreslení, sledování symbolů ve vzduchu a zívání (Hyatt, 2007).

Cviky využívají praktiky jogy a akupresury. Cvičí se také rovnováha, aktivují se jednotlivé svalové skupiny, využívají se různé způsoby dýchání, masáže a tlak na určitých bodech těla. Doporučuje se dostatečný přísun tekutin, ovoce a zeleniny (Pokorná, 2001).

Podle Kurtz (2008) je mnoho dyslektiků neschopných správně vykonávat tyto pohyby, a proto mají obtíže v čtení či psaní, kde se požaduje bilaterální integrace. Stres u dyslektiků vypíná integraci celého mozku a tyto křížovo-motorické vzory představují klíč k restartování mozkových funkcí a zapínání plně funkčních sensorických procesů.

10. DORE PROGRAM

Tento program, určený jedincům s ADHD, dyslexií, dyspraxií a Aspergerovým syndromem, byl vytvořen australským podnikatelem Wynfordem Dore. Cílem tohoto programu je zlepšení psaní, čtení, koordinace, rovnováhy, koncentrace, schopnosti učit se a uchovávat si informace.

Wynford Dore vidí společnou příčinu ADHD, dyslexie, dyspraxie a Aspergerova syndromu v dysfunkci mozečku. Cerebellum je u těchto jedinců nerozvinuté a neumožňuje dostatečně kvalitní proces zpracování informací, jdoucích z vyšších korových center. Během procesu učení se mozeček aktivuje a podílí se na automatizaci některých dovedností. Díky neaktivnímu mozečku v procesu

učení nedochází k dostatečnému zautomatizování čtení, psaní a hláskování, proto se tyto aktivity pro ně stávají velmi obtížnými (Bishop, 2007).

Podle Wynforda Dore jsou všechny symptomy dyslexie výsledkem dysfunkce mozečku, pro kterou se používá zkratka CDD (Cerebellar Development Delay). CDD je vysvětlována tak, že nervové cesty, které náleží kortexu a cerebellu, nejsou dostatečně rozvinuté, a proto cerebellum neumožňuje kvalitní proces informací. Mozeček je zodpovědný za analýzu a koordinaci všech sensorických informací a za koordinaci a rovnováhu celého těla. Proto u dyslektických jedinců zaznamenáváme dílčí symptomy zahrnující poruchu rovnováhy a automatických motorických dovedností. V tomto ohledu Dore program navazuje na mozečkovou teorii Nicolsna a Fawcett (Bishop, 2007).

Dore program je trénink sestávající se z různých cviků na rovnováhu a koordinaci pohybů. Cvičenci se tak snaží ovlivnit plasticitu mozečku. Neurální síť skrze stimulaci fyzickou aktivitou vytváří nové nervové cesty, které zrychlují zpracování informací a napomáhají tak v procesu učení. Tedy zlepšení funkce mozečku se promítá i do čtení, jazykových procesů, emocí, pozornosti a navíc dochází k odstranění dyslektických symptomů (Bishop, 2007).

Wynford Dore poukazuje na to, že léčba vedla k téměř k pětinasobnému zlepšení v porozumění, trojnásobnému zlepšení ve čtení a i zlepšení v psaní. Tento program stojí okolo 4000 australských dolarů (Bishop, 2007).

Podle Bishop (2007) je v tomto programu nedostatek důkazů, že výcvik na koordinaci a rovnováhu může mít vliv na dovednosti vyšších struktur zprostředkovaných mozečkem. Mnoho jedinců s dyslexií nevykazují problémy v rovnováze či motorice. Tento program je kritizován, protože dysfunkce mozečku nemusí být přímou příčinou dyslexie, ale pouze jejím dílčím příznakem. A také ne všichni jedinci s dyslexií vykazují problémy v rovnováze či motorice.

10.1. Terapie podle Dore programu

Pro tento cvičební program se používá zkratka DDAT (dyslexia, dyspraxia, attention and therapy). Program využívá opakované, koordinované a balanční aktivity k rozvoji kapacity pro zautomatizování. Jedná se o základní vyšetření a poté se stane terapií. Základní vyšetření trvá 3-4 hodiny a zahrnuje podle Bishop (2007):

- Testování na Poturografu, které zahrnuje: analýzu sensorického uspořádání, zjišťování variací těžiště a adaptivní odpovědi

- Testování očních pohybů, které zahrnuje sakadických pohybů, optokinetické vyšetření a vyšetření pohledu

- Dyslektický test (The Dyslexia Screening Test (DST, provedený Nicholsnem a Fawcett, testující individuální symptomy dyslexie

Poté je každému pacientovi vytvořen individuální program z řady různých cviků. Cvičební program se provádí 10 minut, dvakrát denně a mezi jednotlivými cvičebními jednotkami musí být pauza nejméně čtyři hodiny. Cvičení zahrnuje:

- Běhání okolo objektů, přičemž se jedinec dívá vzhůru
- Házení pytlíkem fazolí mezi nohama a chytání pytlíku fazolí druhou rukou
- Chůze/pochodování s laterálním křížením na místě
- Balancování na vibračních plochách a wobble boardu
- Stání na jedné noze a přehazování pytlíku fazolí z jedné strany na druhou (nohy se střídají)
- Chození po schodech pozadu
- Žonglování s pytlíkem fazolí

Cvičební jednotka pacienta je zkontrolována každých 6 týdnů. Po té je pacient znovu testován a je mu vytvořen nový cvičební program. Během závěrečného vyšetření, po absolvování všech cvičebních program, je pacient znovu podroben vyšetření na posturografu, tj. vyšetření očních pohybů a test pro dyslektiky. Délka trvání celého programu činí přibližně 9-18 měsíců (Kurtz, 2008).

11. PODPŮRNÉ TERAPEUTICKÉ PŘÍSTUPY A METODY U JEDINCŮ S DYSLEXIÍ

Pro podporu rozvoje osobních kompetencí dětí se SPUCH a pro zmírnění dosavadních obtíží, můžeme využívat celou řadu terapeutických postupů. Jejich hlavní princip mnohdy tkví v tvůrčích aktivitách, které napomáhají ozdravnému procesu (Šauterová et al. 2012, 95).

Jak u jedinců s dyslexií tak všeobecně u všech jedinců se SPUCH, můžeme využít množství terapeutických přístupů. Terapeutické přístupy lze obecně vymezit jako takové způsoby odborného a cíleného jednání s člověkem, jež směřují k odstranění či zmírnění nežádoucích potíží, nebo odstranění jejich příčin, či k prospěšné změně (např. v prožívání, v chování, ve fyzickém výkonu), (Müller, 2014, 18). Obecně pro terapie platí, že:

- probíhají v určitém prostředí a čase
- mají určitou formu

- odpovídají orientaci a odborné i osobní vybavenosti terapeuta
- závisí na věku, etiologii a symptomech jedince
- mohou být zaměřeny na somatické či psychické změny u klienta
- bývají zacíleny léčivě, preventivně a rehabilitačně

Podle cíle, který si kladou, můžeme rozlišovat terapeutické postupy kauzální či symptomatické. Kauzální jsou zaměřeny na příčinu nemoci (poruchu), kterou se snažíme odstranit. U symptomatických postupů se zaměřujeme na takové příznaky nemoci (poruchy), které znesnadňují jedinci s danou nemocí (poruchou) život. Přístupy se orientují na principy reedukace, kompenzace a rehabilitace. Reedukací se myslí cílená náprava nebo zlepšení postižené funkce. Kompenzace směřuje na působení přes náhradní funkci a rehabilitace se zaměřuje na obnovu maximálně možných společenských vztahů (Müller, 2014)

U jedinců s dyslexií je mnoho činností zaměřené na reedukaci, soustředící se přímo na zlepšení a rozvoj čtení a slovní zásoby dítěte. Jak již bylo řečeno, dyslexie neovlivňuje pouze čtení, ale i další oblasti, jako oblast poznávacích procesů a pohybových dovedností, ale také psychickou stránku jedince. Kromě fyzioterapie, o které byla řeč již v předchozí kapitole, se u jedinců s dyslexií využívá řady jiných možností (Müller, 2014).

Dyslexie může mít velmi negativní vliv na psychiku jedince a vyrovnání se s touto poruchou může pro jedince představovat celoživotní souboj, jak již bylo popsáno v předchozí kapitole, pojednávající o dyslexii a psychice, negativní vliv dyslexie na psychiku jedince je zřejmý. V psychoterapii se můžeme obecně zaměřit na vyrovnání se s dyslexií: předcházet obranným mechanismům, kdy se jedinec snaží tuto poruchu vytěsnit; zaměřit se na odstraňování lítosti nad sebou samým, strachu ze selhání, úzkosti a frustrace. Je potřeba motivovat jedince k boji s touto poruchou. Zaměřit se na posilování vlastního sebevědomí, dodat jedincům zdravé sebehodnocení, odstranit pocity méněcennosti (Zelinková & Čedík, 2013).

Výběr druhu terapie je závislý na diagnóze. U jedinců se SPUCH můžeme využít řady terapeutických přístupů.

11.1. Neuropsychologická terapie

Tato terapie vychází z typologie dyslexie dle D. Bakker. Jedná se o neuropsychologickou stimulaci mozku, která přináší pozitivní změny v oblasti čtení. Metoda vychází ze vztahu překřížení mezi pravou a levou hemisférou mozku a pravou a levou periferií těla. Cvičení jsou zaměřena na specifickou stimulaci nerozvinuté hemisféry HSS (Hemisphere-Specific Stimulation). U P-typu

dyslexie je aktivována levá hemisféra u L-typu dyslexie je tomu naopak. Další cvičení je zaměřeno na aktivitu obou, přičemž jedna je aktivována výrazněji HAS (Hemisphere-Alluding Stimulation) (Šauterová et al. 2012).

11.2. Hiporehabilitace

Vychází z latinského slova hippos- kůň. Jedná se o zastřešující název pro všechny aktivity a terapie, kdy se setkává kůň a člověk se specifickými potřebami. Je považována za druh rehabilitace, kdy se sám kůň stává terapeutem a má své nezastupitelné místo v léčebné jednotce (Muller, 2014, 456). Hiporehabilitace v sobě zahrnuje: hipoterapii, aktivity s využitím koní, terapie s využitím koně pomocí psychologických prostředků a parajezdeckví.

- **Hipoterapie-** je metoda fyzioterapie, která využívá přirozený pohyb koně k terapii pohybových poruch.

- **Aktivity s využitím koní-** využívají prostředí jezdecké stáje, kontaktu s koněm a vzájemné interakce. Kůň je využíván jako prostředek motivace, aktivizace a vzdělání lidí se specifickými potřebami. Provádí je pedagog, speciální/sociální pedagog či sociální pracovník.

- **Terapie s využitím koně pomocí psychologických prostředků-** jedná se o metodu psychoterapie využívající prostředí jezdecké stáje, kontaktu s koněm a vzájemné interakce s ním. Je prováděna psychoterapeutem, psychologem či psychiatrem.

- **Parajezdeckví-** je založené na aktivním ovládnutí koně osobou se zdravotním handicapem

Tato odvětví se mezi sebou vzájemně prolínají tak jako jejich benefity. U jedinců s dyslexií lze využít koně jako terapeutický prostředek k tělesné stimulaci, kdy se jedinec aktivně přizpůsobuje balanční ploše, kterou představuje koňský hřbet. To vede ke zlepšení rovnováhy, koordinace pohybů, rytmizace, zlepšení propriorecepce a stejně tak i ke zlepšení uvědomění si vlastního tělesného schématu. Další benefitem je psychická a sociální stimulace, kdy aktivity spojené s koněm působí pozitivně na sebevědomí a rozvoj správného sebehodnocení. Dále upravují emotivitu, odbourávají úzkost, nedůvěru a strach, tlumí hyperaktivitu, antipatie a agresivitu. V neposlední řadě ovlivňují také rozvoj pozornosti, koncentrace, stimulace, vůle, motivace a zájmů i formování interpersonálních vztahů ve skupině (Müller, 2014).

11.3. Tanečně-pohybová terapie

Tanečně-pohybová terapie využívá tanec a pohyb jako hlavní psychologické prostředky pro dosažení žádoucí osobnostní změny. Specifika tanečně-pohybové terapie je převážně nedirektivní, nechává aktivitu na klientovi a odpovídá opět pohybem (Muller, 2014).

Česká asociace TANTER definuje tanečně-pohybovou terapii jako psychoterapeutické použití pohybu, posilujícího emocionální, kognitivní, sociální a fyzickou integraci jedince. Podle Evropské asociace taneční terapie se jedná o psychoterapeutickou aktivitu, která pomáhá nalézat radost z funkční činnosti těla, obnovu pozitivního sebepřijetí, vědomí jednoty tělesných i duševních procesů, autonomii, symbolizaci kognitivních a emocionálních obsahů sebesystému, sublimaci a tvořivost (Valenta, 2014).

Cílem není zdokonalování se v pohybových dovednostech, ale objevování nových způsobů bytí, cítění a odhalování emocí, jež nemohou být vyjadřovány verbálně. Pracuje na odstraňování bloků v chování či pohybu, odstraňuje patologické stereotypy. Podporuje psychomotorický vývoj na základě znalostí vývojových stadií (Muller, 2014). Americká tanečně-pohybová asociace (ADTA) si klade za cíl:

- emoční a fyzické integrace jedince
- vědomí těla, hranice těla a jeho vztahu v prostoru
- realistické vnímání své vnitřní představy o vlastním těle
- akceptace bezpečného způsobu zvládnání napětí v těle, úzkosti, stresu a potlačované vlastní energie
- schopnost identifikovat a vyjadřovat své pocity bezpečným a přijatelným způsobem, obohacení pohybového repertoáru
- pomoc při kontrole impulzivního chování (Muller, 2014, Valenta 2014)

12. RELAXAČNÍ TECHNIKY

Jedinci se SPU a SPCH se cítí často stresovaní, neklidní, bývají konfliktní. Stres u těchto jedinců vede ke zvýšenému svalovému napětí, které přetrvává i po skončení působení daného stresoru. Dlouhodobé působení stresu a kumulace stresových zážitků může vést k vážným zdravotním obtížím. Relaxační techniky využívají svalové uvolňování a vědomé dýchání, které vede k celkovému uvolnění, dochází k zmírnění úzkosti i deprese. Základem všech relaxačních technik je postupné uvolnění celého těla (Šauterová et al. 2012).

Relaxaci navodíme duševní klid, který působí pozitivně působí na svalového napětí, dechovou a tepovou frekvenci. Ovlivňuje vylučování hormonů nadledvin a štítné žlázy, dále metabolismus,

krevní tlak, kožní vodivost, frekvenci vln elektrické aktivity mozku a harmonizuje činnost vnitřních orgánů. (Šauterová et al. 2012, Valenta 2014). Tyto techniky vedou: ke zklidnění, zlepšení výkonnosti, posílení sebekontroly, zlepšení sebeovládání, schopnosti zvládat zátěžové situace (Valenta 2014). Uvádíme zde pár nejběžnějších technik relaxace.

12.1. Relexace na bázi dechových technik

Koncentrace na průběh dýchání je jedním z nejrychlejších a nejlehčích způsobů, jak snížit stres. Tato cvičení vedou k osvojení si schopností uvědomělého dýchání, k jeho prohloubení, zlepšují schopnost koncentrace a zároveň mají relaxační účinky (Šauterová et al. 2012).

12.2. Autogenní trénink dle J. H. Shulze

Tuto relaxační techniku vypracoval berlínský lékař prof. J. H. Shultz, který vycházel z poznatků o vzájemné souvislosti mezi psychickým napětím, vegetativním stavem nervové soustavy a napětím svalstva. Člověk je schopen vlastní vůlí změnit napětí kosterního svalstva, dosáhnout psychického uvolnění a ovlivnit tak orgánové funkce, které jsou řízeny vegetativní nervovou soustavou. Používají se metody, které navozují určité tělesné stavy, po kterých dochází k celkovému uvolnění organismu. Terapeut se pomocí autosugesce snaží navodit celkem šest stavů: tíhu v končetinách, teplo v končetinách, pravidelnou srdeční činnost, teplo v podbříšku a chlad na čele. Tato metoda po pravidelném provádění pomáhá odstranit psychické napětí, odvádí neklid a pomáhá zvýšit výkonnost a odolnost vůči stresu (Šauterová et al. 2012).

12.3. Progresivní Jacobsnova relaxace

Tato relaxační metoda spočívá v izometrickém stažení svalů a jejich následnému uvolnění, kdy se pacient učí uvědomovat si napětí a uvolnění vlastního svalstva. Vychází z principu, že aby došlo k psychickému i tělesnému uvolnění, musí mu předcházet uvolnění kosterního svalstva. Progresivní relaxace se dělí na pět stupňů: uvolňování HK, uvolňování DK, dýchání, uvolňování čela a uvolňování svalů ovládajících řeč. Po delším tréninku je možné dosáhnout uvolnění kosterních svalů i bez předchozí izometrické kontrakce (Šauterová et al. 2012).

12.4. Alexandrova technika

Alexandrova technika má významný vliv na celkové zlepšení zdravotního stavu i přesto, že neléčí specifické příznaky. Při technice dochází k eliminaci škodlivých návyků, které vyvolávají

fyzický a emocionální stres. Hlavními principy této metody jsou pochopení negativních návyků jedince a sebepoznání. Cvičenec je veden, aby plně naslouchal svému tělu, jeho zpětné vazbě a zastavoval nevhodné reakce (Šauterová et al. 2012).

12.5. Bodová relaxace

Spočívá v několikasekundové koncentraci na určitou oblast těla. Postupně se soustředíme na každou oblast těla, od špiček až po hlavu. Pokud jedinec cítí v nějaké části těla, oproti ostatním, větší napětí, můžeme se na tuto část koncentrovat delší dobu a dosáhnout žádoucího uvolnění. V případě potřeby je možno celý postup zopakovat. Výsledkem je hluboké uvolnění celého těla (Šauterová et al. 2012).

12.6. Aromaterapie

Podstatou této terapie je využití léčebného účinku vůní, které se dostávají do čichového centra mozku, kde ovlivňují CNS. Vonné silice stimulují nervové buňky a vysílají signály do limbického systému mozku, který ovlivňuje instinkty, náladu, paměť i emoce. Vůně mohou vyvolat pocit úlevy, uvolnění, povzbuzení či uklidnění (Šauterová et al. 2012).

13. VHODNÉ SPORTOVNÍ A POHYBOVÉ AKTIVITY U JEDINCŮ S DYSLEXIÍ

Zvolit vhodné sportovní aktivity pro jedince s SPU a SPUCH je obtížné, protože daná sportovní aktivita musí respektovat individuální obtíže dítěte. Mezi ty vhodné, které napomáhají u těchto dětí zlepšovat obtíže pramenící z jejich poruchy, patří aktivity zaměřené na trénink pozornosti, např. lukostřelba. U dyslektických jedinců, u nichž se současně vyskytuje i ADHD, patří mezi vhodné pohybové aktivity cyklistika, plavání nebo sporty adrenalinové, které pomohou odvést agresivitu (Šauterová et al. 2012, 130). Vhodná jsou cvičení ve vodním prostředí, známá jako terapie v bazénu. Tato terapie vychází z principů akreditovaných cvičení Heyrovského, známých pod názvem „Plavání pro děti s LMD“. Cvičení se zaměřují na rozvoj rytmizace, prostorové orientace, posílení pozornosti a přesného plnění úkolů. Teplé vodní prostředí je ideální pro uvolnění svalového tonu a psychické tenze (Michalová, 2007). Ze sportů lze u jedinců s SPU a SPCH využít zvláště jógu, úpolové sporty či žonglování (Šauterová et al. 2012).

13.1. Jóga

Jóga patří mezi velmi rozšířené metody relaxačních technik, neboť napomáhá zlepšení koncentrace pozornosti a sebekontroly. Důležitými aspekty je technika pozic, jógové dýchání, relaxace i koncentrace, vnímání plynulosti pohybu a celkové uvědomování si sebe samého. Během jógového cvičení se snažíme omezit množství přicházejících podnětů, k čemuž nám může dopomoci zavírání očí a cvičení v klidné místnosti. Cílem cvičení je soustředění pozornosti ke vnímání svého vlastního těla a změn, jež v něm probíhají. Dítě se učí sledovat svůj dech, napětí v některé části těla a vnímání svého těla s uvolněním. Jóga nabízí jedincům celkové zklidnění a navozuje řád, který má pozitivní důsledek pro navození psychické pohody a klidu jedince. Dalším benefitem je vyrovnaní svalové dysbalance, obnovení přirozené pružnosti páteře a zlepšení srdeční funkce. Je vhodná pro děti neobratné a pro děti s porušenou motorickou koordinací.

Dalším podstatným aspektem je, že jóga rovnoměrně zatěžuje pravou i levou polovinu těla, napomáhá souhře obou hemisfér. Umožňuje nácvik relaxace, která vede ke zlepšení koncentrace pozornosti ve škole. Tyto benefity mohou vést ke zlepšení školních výsledků (Šauterová et. al. 2012).

13.2. Úpolové sporty

Podporují u těchto jedinců smysl pro etiketu a pravidla, jež cvičenec přijímá za svá, a kterými se pak řídí v osobním životě. Mezi pozitiva, která přináší úpolové sporty, patří zdvořilost, čestnost, vytrvalost a sebeovládání. Rozvíjí se zdravé sebevědomí, pocit sounáležitosti, oraganizovanost, obětavost, laskavost a ohleduplnost. Dalším důležitým prvkem je, že si jedinec osvojuje řád a režim, a také se učí naslouchat vnitřnímu hlasu, či pocitům. V úpolových sportech dochází k harmonizaci obou hemisfér, což se využívá v prevenci svalových dysbalancí a k relaxaci (Šauterová et al. 2012). Mezi úpolové sporty patří: karate, aikidó, sumo, zápas a bojová umění.

13.3. Žonglování

Žonglování představuje kreativní pohybovou aktivitu, která nespočívá pouze v nácviku a drilu techniky, ale umožňuje též rozvoj nových pohybových zkušeností a dovedností. Benefity žonglování spočívají v rozvoji periferního vidění, dochází k vyrovnaní rozdílů mezi preferovanými končetinami, podporuje vzpřímené držení těla, zvyšuje srdeční frekvenci a respiraci. Mezi pozitivní účinky žonglování řadíme rozvoj reakční rychlosti, jemné motoriky, nervosvalové koordinace, koordinace oko-ruka, fyzické zdatnosti, balanční a rovnovážné schopnosti, prostorové orientaci a

rytmické schopnosti. Další pozitivní vlivy má na koncentraci, vyrovnanost, rozvoj senzomotické dovednosti a koordinace (Šauterová et al. 2012)

14. FARMAKOTERAPIE A DOPLŇKY STRAVY

U některých dětí s hyperaktivitou či úzkostí lze poskytnout léky. Léky užívané v této oblasti se řadí mezi psychostimulancia a předepisuje je psychiatr. Mezi nejčastěji užívané patří Ritalin, Piracetam, Deprex a Seropram. Kromě léků lze využít i další preparáty, vitamíny a výživové doplňky jako je hořčík, ginko biloba a nenasycené mastné kyseliny (Šauterová et al. 2012, Michálková, 2007).

14.1. Dyslexie z pohledu nenasycených mastných kyselin

Pro správnou funkci a vývoj mozku je zásadní mít dostatek základních živin, vitamínů a minerálních prvků. Mezi základní živiny patří jod, folát, vitamíny skupiny B, železo, zinek, mikronutrienty a omega-3 esenciální mastné kyseliny. Nejvyšší náchylnost k výživovým nedostatkům nastává během těhotenství, kdy se CNS nejprve vyvíjí. Kvalita mateřské stravy závisí na příjmu mikroživin (vitamíny A a B, cholin a folát, stopové prvky (jod, železo, zinek měď) a vysoce nenasycených mastných kyselin (HUFA- Highly unsaturated fatty acids) (Gow, R. V., & Hibbeln, J. R., 2014).

HUFA zahrnují kyselinu arachidovou, kyselinu di-hom-gama-linolovou, z řady omega 6, kyselinu eikosapentaenovou (EPA) a kyselinu docosahexanovou (DHA) z řady omega 3 (Richardson, 2004). Množství živin je zvláště kritické během fetálního a raného postnatálního stadia, kdy většina oblastí mozku prochází nejrychlejším vývojem (Gow et al., 2014). HUFA tvoří přibližně jednu třetinu všech kyselin mozku a podílejí se na buněčném transportu, neboť jsou součástí fosfolipidů buněčné membrány. Dále se podílejí na genové expresi a modulaci neurotransmiterů (Johnson, M., Fransson, G., Östlund, S., Areskoug, B., & Gillberg, C., 2017).

Jestliže nejsou dostatečně poskytovány stravou, musí být syntetizovány z jednodušších esenciálních mastných kyselin a to v případě omega 6 z kyseliny linolové a v případě omega 3 z alfa-linolové. Až neobvykle časté jsou tyto funkční nedostatky a nerovnováhy poměru těchto HUFA u dětí s neuro-vývojovými chorobami, jako jsou ADHD, dyslexie, dyspraxie, poruchy autistického spektra a některé psychiatrické nemoci (Richardson, 2004).

Dnešní moderní strava bývá poněkud chudá na tyto HUFA a jsou zde i další faktory související s dnešním životním stylem, které mohou narušovat syntézu z prekursorů. "Západní styl" stravování obsahuje nadměrné množství nasycených mastných kyselin, nedostatek minerálů a vitaminů. To vše včetně kouření i nadměrné konzumace alkoholu a kávy, může způsobit vyčerpání EPA a DHA, které jsou součástí omega 3 (Zelcer, 2015). Západní stravování může vést k nerovnováze v metabolismu HUFA a měnit molekulární substráty v mozku. Nedostatek omega-3 a přebytek omega-6 může mít zvláště důležitý dopad na vývoj mozku, jeho strukturu a fungování. Podvýživa a nedostatečný příjem živin jsou rizikovými faktory, jak pro narušený kognitivní vývoj, tak pro negativní výsledky v chování. (Gow, R. V., & Hibbeln, J. R., 2014).

U některých jedinců s dyslexií bývá nedostatek HUFA spatřován v symptomech, jakými jsou: nadměrná žízeň, časté močení, suchá kůže a vlasy, měkké a křehké nehty a folikulární keratóza (Cyhlarova, E., Bell, J. G., Dick, J. R., MacKinlay, E. E., Stein, J. F., & Richardson, A. J., 2007)

V případech dyslexie byly identifikovány některé chromozomální oblasti obsahující geny, kódující enzymy zapojené do metabolismu mastných kyselin a fosfolipidů, které mohou zahrnovat mírné abnormality metabolismu mastných kyselin, a ty mohou způsobit zvýšení obvyklých požadavků na tyto základní živiny (Zelcer, M., & Goldman, R. D., 2015).

Tyto funkční nedostatky ve stravě mohou mít negativní vliv na dílčí symptomy dyslexie, jako jsou poruchy paměti, nedostatečná pozornost, úzkost a poruchy sluchového a vizuálního vnímání. Poruchy vizuálního vnímání souvisejí s tím, že magnocelulární vrstva thalamu, která je zodpovědná za zpracování rychlých vizuálních podnětů, je závislá na vysokém obsahu nenasycených mastných kyselin (Zelcer, M., & Goldman, R. D., 2015).

Podle výzkumu Cyhlařové (2007) ,zvýšená hladina omega 3 měla pozitivní vliv na čtení u dyslektických i ne-dyslektických jedinců. Omega-6 měla pozitivní vliv pouze na dyslektické jedince a zvláště záleželo na případném poměru ARA a EPA. Z tohoto výzkumu vyplývá, že omega-3 souvisí se čtenářskými dovednostmi, ať už se jedná o dyslektické jedince, či nikoliv. U dyslektických jedinců je zásadní správný poměr omega 3 a omega 6.

Johnson et al. (2017) prokázali, že 3 měsíční užívání směsi omega 3 a omega 6 vede ke změně rychlosti během vizuálního a fonologického dekodování, ale také ke zlepšení pozornosti u běžných školáků.

Podle Gow, R. V., & Hibbeln, J. R., (2014) je doplnění HUFA bezpečné, snadno použitelné a nenákladné.

Cyhlařová (2007), Hibbeln (2014) a Zelcer (2015) navrhuje zabývat se tímto tématem, neboť důkazy jsou omezené a chybí stanovení optimálního poměru omega 3 a omega 6.

15. VLIV DYSLEXIE NA POSTURÁLNÍ SYSTÉM

Podle cereberální teorie, jedinci s dyslexií vykazují abnormality stoje, rovnováhy a nedostatečnou automatizaci pohybových dovedností (Sela I., Kani A., Maurits M. N., 2012).

Jean Ayers, která se zabývala dětmi se SPUCH, vnímala jako příčinu obtíží v oblasti posturálního systému nedostatečnou senzoryckou integraci. Tato dysfunkce senzorycké integrace zahrnuje narušení vestibulárního, proprioreceptivního a taktilního systému.

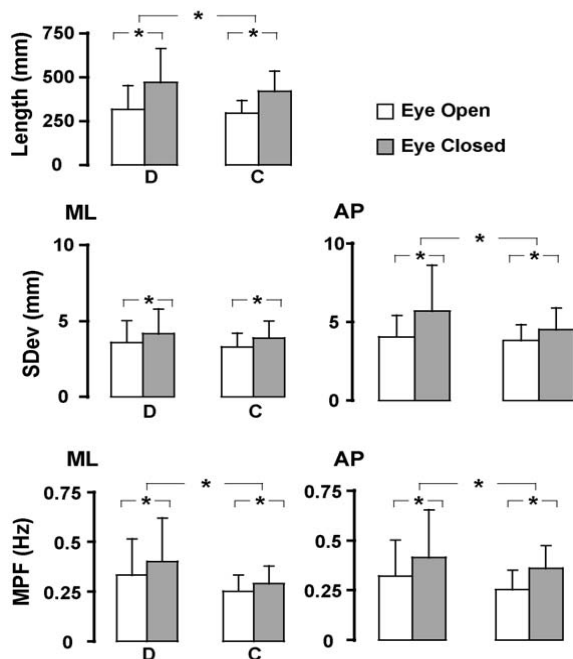
Podle Legrand, A., Bui-Quoc, E., Dore-Mazars, K., Lemoine, C., Gerard, C. L., & Bucci, M. P., (2012) posturální nestabilita pozorovaná u dětí s dyslexií je dána tím, že dyslektici mají nedostatečnou integraci většího množství senzoryckých vstupů.

Goulème, N., Gérard, C. L., & Bucci, M. P. (2015) tvrdí, že jedinci s dyslexií mají v porovnání s jejich vrstevníky špatnou posturální kontrolu. Kvalitní posturální kontrola závisí na prostředí, vizuálních, vestibulárních a somatosenzoryckých vstupech. Cerebelární integrace umožňuje vyhodnocení senzoryckých informací k dosažení posturální stability.

Výzkumy, které byly provedeny, poukazují na to, že dyslektičtí jedinci vykazují horší posturální stabilitu v porovnání s běžnou populací.

Podle Pozzo, T., Vernet, P., Creuzot-Garcher, C., Robichon, F., Bron, A., & Quercia, P. (2006) dyslektičtí oproti ostatním jedincům vykazují posturální instabilitu a vyšší oscilace těla ve všech testech zaměřených na stabilitu. Nejvíce pak ve stoji na jedné noze bez zrakové kontroli (*viz obr. č.*

6)

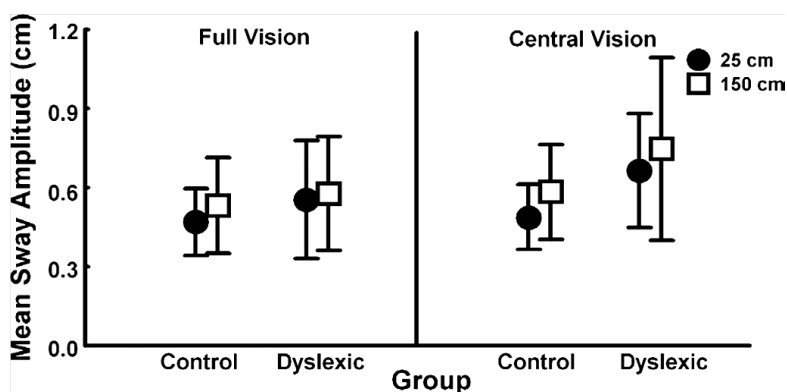


Obr. č. 6. Graf znázorňující průměrný posturální výkon dyslektických (D) a kontrolních (C) jedinců ve dvou vizuálních podmínkách: otevřené a zavřené oči. Zhora dolů, histogramy každého proměnných: délka, směrodatná odchylka (S.D.) a střední frekvence výkonu (MPF) středu tlakových posunů podél středového (ML) a antero-posterior (AP).

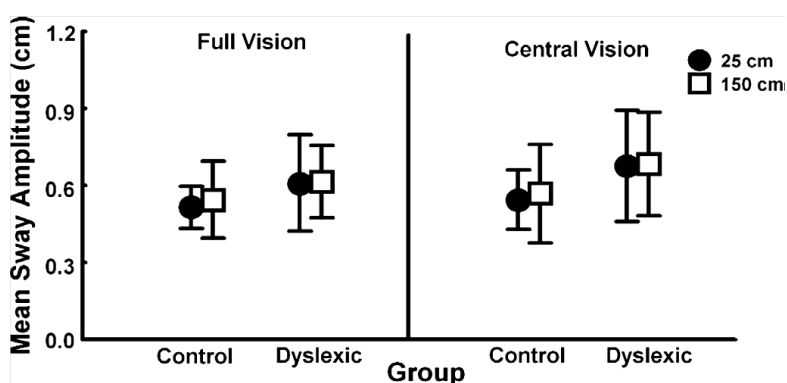
K obdobným výsledkům došli autoři Razuk, M., & Barela, J. A. (2014), kteří zkoumali posturální stabilitu v závislosti na měnících se vizuálních stimulech a manipulaci s pohybující se místností. Výsledky ukázali, že dyslektičtí jedinci jsou více závislí na zraku při udržování rovnováhy oproti kontrolní skupině. Potřebují delší čas pro návrat do vzpřímeného postoje, když bylo jejich rovnovážné držení rozhozeno pohybující se místností v předozadním směru.

Viana, A. R., Razuk, M., de Freitas, P. B., & Barela, J. A. (2013), provedli studii s cílem porovnat výkon posturálního řídicího systému dyslektických jedinců ve vztahu mezi smyslovými informacemi a rovnováhou. Dyslektici vykazovali horší posturální reakce v podmínkách, když bylo manipulováno s více vstupy současně. Jednalo se o manipulaci informacemi, které byly přijímány zrakem a proprioreceptory. Když bylo manipulováno modalitami zvláště nezávisle na sobě, dyslektici vykazovali obdobné výsledky jako kontrolní skupina. Dyslektičtí jedince používali vyšší sílu ke korekci posturálního držení.

měrnou amplitudu kolísání „sway“, dyslektických jedinců a kontrolní skupiny, s plným viděním a s omezením periferního vidění, 25 cm/150 od čelní stěny pohybující se místností, ve stabilní fázi



Obr. č. 8: graf znázorňující průměrnou amplitudu oscilace dyslektických jedinců a kontrolní skupiny, s plným viděním a s omezením periferního vidění

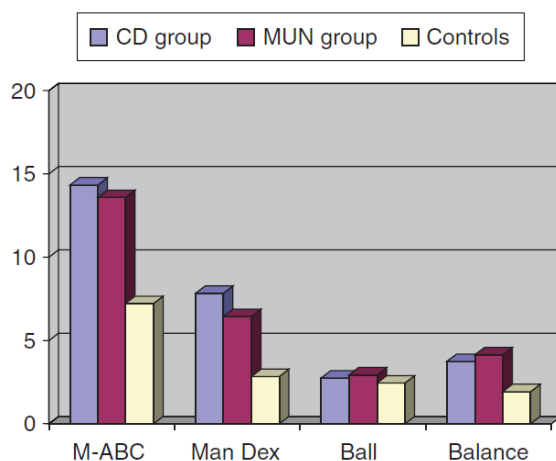


Obr. č. 7: Graf 4 znázorňující průměrnou amplitudu oscilace dyslektických jedinců a kontrolní skupiny, s plným viděním a s omezením periferního vidění

Patel, M., Magnusson, M., Lush, D., Gomez, S., & Fransson, P. A. (2010), kteří se zabývali posturálním držením u dyslektických jedinců, kde výzkumný vzorek tvořili starší jedinci (18-25 let). Ti byly hodnoceny podle speciálního diagnostického testu pro dyslektické jedince (ADCL-

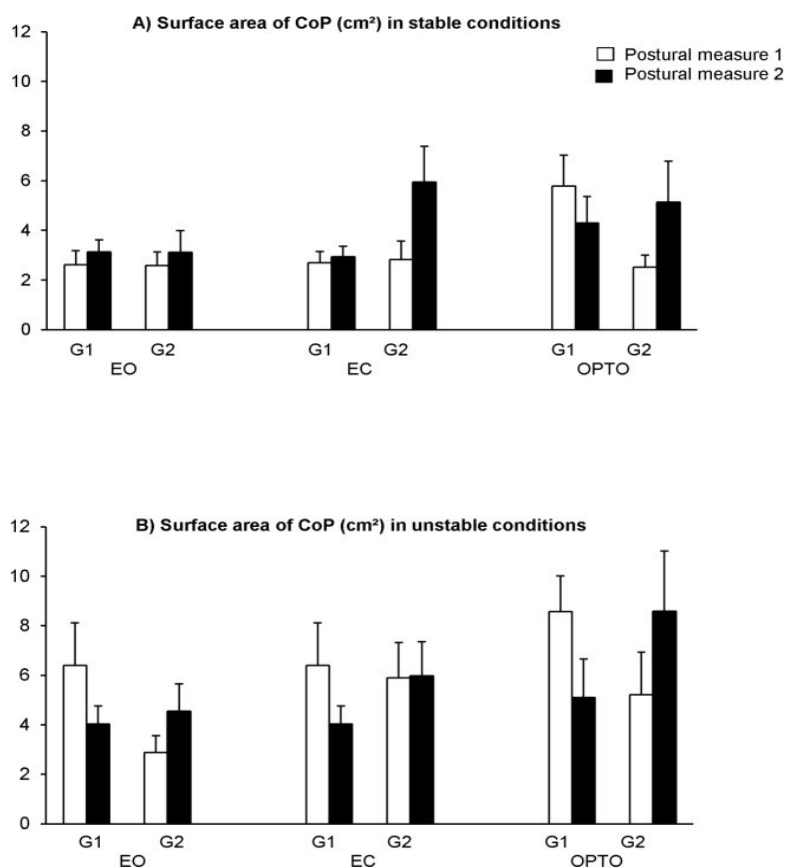
příloha). Výsledky neprokázaly významný rozdíl mezi dyslektickými a nedyslektickými jedinci v posturální kontrole. Horší posturální kontrolou disponovali ti jedinci, kteří vykazovali vyšší skóre v tomto speciálním diagnostickém testu.

Iversen, S., Berg, K., Ellertsen, B., & Tønnessen, F. E. (2005) vyšetřovali tři skupiny dětí, a to jedinci s diagnostikovanou dyslexií. Jedinci, kteří podle učitelů vykazovali obtíže v oblasti čtení a kontrolní skupinu, která podle učitelů nevykazovala žádné obtíže s osvojením této dovednosti. Dyslektičtí jedinci a jedinci s obtížemi v oblasti čtení, dosahovali horších výsledků v testu M-ABC. Výsledky ukázaly nedostatky v koordinaci HKK. Tito jedinci nebyli schopni vykonávat přesné jemné pohyby. Horší výsledky vykazovali také v testech zaměřených na rovnováhu, nikoliv však v míčových aktivitách.



Obr. č. 9, graf znázorňující celkového skóre testu M-ABC, manuální obratnosti (Man Dex), míčové aktivity (Ball), rovnováhu (balance) u dyslektické skupiny (CD group), u jedinci s obtížemi v oblasti čtení (MUN group) a u kontrolní skupiny (Controls)

Goulème et al. (2015) provedli studii, jejíž cílem bylo zjistit, zda krátký posturální trénink může mít vliv na posturální stabilitu u těchto jedinců, kteří byli testováni ve třech stavech: s otevřenými očima, zavřenými očima a otevřenými očima s rozrušeným viděním a ve dvou různých polohových podmínkách (stabilní a nestabilní). Výzkumný vzorek činilo dvě skupiny dětí a to jedinci, kteří podstoupili posturální trénink a druhá skupina, která žádný trénink nepodstoupila. Výsledky ukázaly, že u skupiny dyslektiků, která podstoupila posturální trénink došlo ke zlepšení (viz. obr č. 2).



Obr č. 10, graf znázorňující prostředky a standardní odchylky povrchové plochy CoP (cm²) ve všech testovaných podmínkách (EO= otevřené oči, EC= zavřené oči a OPTO= oči otevřené s rozrušeným viděním s opokinetickou stimulací) ve stabilním stavu (A) av nestabilním stavu (B) během dvou posturálních opatření (1 a 2) děti s (G1) a bez výcviku (G2).

Podle Velay, J. L., Daffaure, V., Giraud, K., & Habib, M. (2002) dyslektici vykazují poruchu motoriky, která přetrvává do dospělosti. Tito jedinci byly ve všech úkolech výrazně pomalejší než kontrolní skupina. Delší reakční čas je podle autorů dán obtížnějším mechanismem zpracování informací. To může být dáno tím, že vizuoprostorové procesy u nich trvají déle, nebo poruchou pozornostmi anebo jejich nedostatečnou schopností odhadnout čas.

Studie, kterou provedli Harrar, V., Tammam, J., Pérez-Bellido, A., Pitt, A., Stein, J., & Spence, C. (2014) ukázala, že dyslektičtí jedinci mají vizuální poruchu pozornosti. Tito jedinci mají problém s posunem pozornosti mezi vizuálními a sluchovými modalitami. Pozornost těchto jedinců je nerovnoměrně rozložená ve prospěch vizuální pozornosti. Toto zjištění přispívá k teorii týkající magnocelulárního deficitu. Dyslektici mají narušené spojení mezi oblastmi prefrontální pozornosti a vizuálními oblastmi, což má za následek například asymetrické rozložení vizuální pozornost v zorném poli. Autoři naznačují, že dyslektici trpí "pomalým posunem pozornosti", který zhoršuje zpracování rychlých podnětů ve všech modalitách. Pro dyslektiky je obtížné uvolnit jejich pozornost od vizuálních podnětů a posunout je ke sluchovým podnětům.

V. PRAKTICKÁ ČÁST

Tato část BP je zaměřená na praktické ověření teoretických poznatků, které byly popisovány v předchozích kapitolách. Jedná se ověření vlivu SPUCH a to speciálně dyslexie na posturální systém jedinců. Součástí praktické části je orientační vyšetření, které napomůže odhalit odlišnosti pohybového systému těchto jedinců.

16. HYPOTÉZY A CÍLE

Cílem je ověřit specifické projevy dyslexie v rámci posturálního systému a porovnat dyslektické jedince mezi sebou v různých klinických testech a vyšetření. Na základě předchozích zjištění byly vypracovány hypotézy, které jsme se snažili v rámci orientačního vyšetření dyslektických jedinců potvrdit, či vyvrátit.

Hypotéza č. 1

Dyslektičtí jedinci mají nedostatečné představy o vlastním těle.

Hypotéza č. 2

U jedinců s dyslexii lze nalézt přetrvávající ATŠR a obtíže s izolovanými pohyby očí.

Hypotéza č. 3

Dyslektičtí jedinci vykazují poruchu stability chůze a stoje.

17. METODIKA

V rámci praktické části BP práce bylo vyšetřeno 12 dětí, u kterých byla diagnostikována dyslexie. Mimo dyslexie měla většina dětí diagnostikované další SPUCH jako, dyskalkulie, dysortografie, dysgrafie a ADHD (vi. tabulka č. 1). Děti byly rozděleny na dvě skupiny podle věku. První skupinu (skupinu A) tvořilo šest dětí z dyslektické třídy 3. D ZŠ Ohradní, kde průměrný věk celé skupiny činil 9,2 let. Druhou skupinu (skupinu B) tvořilo šest dyslektických jedinců 6. B ZŠ pro žáky se specifickými poruchami učení, kde průměrný věk činil 11,8 let. Děti byly vyšetřeny během dvou měsíců v rámci hodin tělesné výchovy vždy po jednom za standardních podmínek: ve spodním prádle, ve stejný čas, na stejném místě a za dozoru speciálního pedagoga. Součástí vyšetření je kazuistika jedince ze skupiny A, s kineziologickým rozbohem a anamnestickými informacemi, které jsou získány na podkladě rozhovoru s dítětem, rodiči a pedagogiky.

Skupina A			
Číslo probandu	Typ SPUCH	věk	pohlaví
1. proband	Dyslexie, dysortografie	9 let	dívka
2. proband	Dyslexie, dyskalkulie, dysgrafie	9 let	dívka
3. proband	Dyslexie, dysortografie, dyskalkulie	10 let	chlapec
4. proband	Dyslexie, dysortografie, ADHD,	9 let	chlapec
5. proband	Dyslexie, dysgrafie, ADHD, dyspraxie	9 let	chlapec
6. proband	Dyslexie, dysartrie	9 let	dívka

Skupina B			
Číslo probandu	Typ SPUCH	věk	pohlaví
7. proband	Dyslexie, dysortografie	12 let	dívka
8. proband	Dyslexie, dyskalkulie, ADHD	12 let	chlapec
9. proband	Dyslexie, dysortografie,	11 let	chlapec
10. proband	Dyslexie, dysgrafie, dyskalkulie, ADHD, dyspraxie	13 let	chlapec
11. proband	dyslexie	11 let	chlapec
12. proband	Dyslexie, dysgrafie	12 let	dívka

Tab. č. 1: znázorující typy SPUCH, věk a pohlaví dyslektických jedinců

18. VYŠETŘENÍ

Jedinci ze skupiny A a B byly vyšetřeny pomocí řady klinických zkoušek a testů, které posloužily k získání výsledků formulovaných hypotéz.

Vyšetření stability ve vzpřímeném stoji

Stabilizace vzpřímeného držení závisí na schopnostech dynamického udržování stoje po delší dobu bez nápadných titubací (Véle, 2006, s. 188). Vyšetřování probíhalo ve dvou modifikacích a to:

- a) stoj bez zrakové kontroly
- c) stoj na jedné DK
- d) stoj na jedné DK bez zrakové kontroly

Při nálezů snížené stabilizační funkce vidíme zvýšené titubace, pro které je charakteristická „hra šlach“ anebo dochází k rozšíření opěrné báze. Tento stav je doprovázen subjektivním pocitem nejistoty (Véle, 2006, s. 188). Během testování ve všech modifikovaných zkouškách dotazovány na jejich subjektivní pocity. V rámci vyšetření stoje bez zrakové kontroly bylo pro naše předchozí teoretické zjištění předpokládáno, že dyslektičtí jedinci budou vykazovat nedostatečné stabilizační funkce. Z předchozích testování provedené Pozzo et. al. (2006) vyplývá, že pro tyto jedince je zrak důležitý pro jejich stabilitu. Vyšetření stability o zúžené bázi bylo provedeno ve stoji na jedné DK a poté na druhé DK. Podle Vele et. al. (2006) stabilní stoj na jedné noze je možný provádět u jedinců starších tří let, kdy už je stabilita zaručena. Dospělý jedinec je schopný udržet stoj na jedné DK po dobu 10 s. V dalším testování byly jedinci podrobeni stoji na jedné DK bez zrakové kontroly, kde šlo o kombinaci obou předchozích podmínek. Vyšetření stoje bylo zaměřené na detekci nestabilit, jako jsou: kolísání, „hra šlach“, rozšíření opěrné báze a tendence k pádu. Při stoji pak i preference stoje na pravé či levé DK končetiny.

V rámci našeho testování jsme jako mírné nedostatky považovali „hru šlach s mírným kolísáním, v případě výraznější oscilací, které se šířili do celého těla a tendence k pádu, byly jedinci hodnoceni jako nedostateční.

Vyšetření stability chůze

Stabilita při chůzi je schopnost udržovat rovnováhu (Hadová E. & Nechvátalová L., 2010, s. 96). Vyšetření stability chůze probíhalo v modifikaci se zúžené bázi a bez modifikace. Vyšetřování

jedinci měli předvést přesnou chůzi po čáře. Chůze o zúžené bázi- „chůze po čáře“ může ozřejmit poruchu dynamické rovnováhy způsobené lézí CNS (mozeček, bazální ganglia) (P. Kolář et al., 2009, s. 49). Hodnocen byl rytmus chůze, délka kroku, kadence, přenášení váhy, dopad švihové DKK, odvíjení nohou, koordinace, rytmus, pohyby pánve, trupu a hlavy, synkinéza HKK, stranové deviace, nejistota při chůzi s tendencí k pádu.

Jako mírné nedostatky bylo hodnocená výrazná optická. Za výrazné nedostatky jsme považovala neplynulost pohybů, velké nepřesnosti v přešlapování čáry s výraznou nestabilitou.

Vyšetření taxy a plynulost pohybu

Taxa nás informuje o schopnosti jedince uskutečňovat správné cílené pohyby. U dyslektických jedinců byla taxa vyšetřovaná pomocí Testu prst-nos, Test prst-protilehlý ušní lalůček nebo stejnostranný ušní lalůček. Pohyby byly vyšetřovány pomalu. Hodnocena byla plynulost pohybu. V rámci tohoto testování předpokládáme, že u dyslektičtí jedinci budou vykazovat neplynulost pohybu a hypermetrii, která nás bude odkazovat na Mozečkovou teorii. Jako nedostatečnost byla hodnocena neplynulost a hypermetrie.

Vyšetření rychlosti a rytmu pohybu

Hodnotíme koordinovanost, symetričnost, rytmus a plynulost pohybu. V rámci tohoto testování předpokládáme, že dyslektičtí jedinci budou vykazovat dyskoordinaci, která nás bude odkazovat na Mozečkovou teorii. Vyšetřujeme schopnost provádět rychlé, střídavé pohyby, které by za normálních okolností měly být prováděny koordinovaně, rytmicky a symetricky. V našem vyšetření byly testovány HKK v supinaci/pronaci se zavřenými očima a lateroflexe a jazyka. Podle Kolář et al.(2011) se mohou pohyby vyšetřovat, jako pohyby rychlé a střídavé nebo pomalé, kde je kladen důraz na plynulost. Za výrazné nedostatky v tomto testu bylo považováno dyskoordinace, nedostatečná rytmicitata a asymetrií pohybu.

Vyšetření AŠTR

V našem vyšetření jsme AŠTR testovali pomocí Shillerova testu. Testování probíhá z výchozí pozice, kdy vyšetřovaný jedinec stojí vzpřímeně se zavřenými očima s HKK předpaženými před sebou na úrovni ramen a uvolněnými zápěstími. Testující osoba stojí za vyšetřováním jedince a otočí hlavou jedince o 70 – 80° na jednu stranu a pak následně nadruhou. Mezi otočením je 5s.

pauza, poté se celý proces zopakuje. Pozitivní reakce zahrnuje extenze paží na stranu, pokles paží, kolísání a ztráta rovnováhy. Pohybová odpověď ATŠR byla hodnocena podle skóre 0-3:

0 = žádná odezva; paže zůstaly před tělem;

1 = nepatrný pohyb paží až o 20 ° na stejnou stranu jako otočení hlavy nebo mírné spadnutí paží;

2 = pohyb paží až o 45 ° při otáčení hlavy nebo značení pádu ramen;

3 = pohyb paží větší než 45 ° na stranu nebo dolů, může dojít ke kolísání až ztrátě rovnováhy (Bob, Konicarová Raboch, 2013; Jordan-Black, 2005).

V našem testování jsme skóre 0-1 hodnotili jako negativní, 2-3 hodnotili jako pozitivní.

Vyšetření izolovaných pohybů

V rámci testování izolovaných pohybů byly u všech jedinců vyšetřovány izolované pohyby očí bez souhybů hlavy. U některých jedinců byly testovány i izolované pohyby jazyka a izolované pohyby kyčelního kloubu (Kolář & Lepšítková, 2009).

Vyšetření polohocitu

Během vyšetření polohocitu bylo úkolem dyslektických jedinců si zapamatovat a následně předvést konkrétní postavení segmentů na akrech druhostranné končetiny bez zrakové kontroly, které předtím provedl vyšetřující na akrech první končetiny (Kolář et al., 2009).

Vyšetření pohybecitu

Schopnost pohybecitu byla vyšetřena bez zrakové kontroly. Úkolem jedinců bylo přesně určit pasivní pohyb na akrech vyšetřované končetiny, který byl proveden vyšetřujícím (Kolář et al., 2009).

Vyšetření body image

Schopnost somatognozie představuje správné identifikace vlastního těla. Jedná se o vědomí vlastního těla, které určuje vztahy mezi osobou a prostředím. Somatognozie byla vyšetřena pomocí **body imagine test**, kde úkolem jedinců bylo bez zrakové kontroly určit rozměry svých tělesných parametrů. Testovali jsme dva rozměry podle (Kolář & Lepšítková, 2009):

- a) šířku ramen
- b) velikost chodila.

Za výrazne nedostatky bylo považováno, když jedinec nebyl úspěšný určení ani jednoho tělesného rozměru.

Vyšetření stereognozie

Stereognozie představuje schopnost správné identifikace předmětů hmatem. Tato schopnost je předpokladem účelového pohybu (Kolář & Lepšítková. 2009). Při vyšetření stereognozie měli vyšetřovaní rozpoznat dva předměty, určit materiál předmětu, tvar a určit, který z předmětů je těžší bez zrakové kontroly. V našem případě byly testovány dvě úlohy. V prvním úkolu měli jedinci za úkol rozeznat, která ze dvou stejných s předměty krabiček s různou hmotností. V druhé úloze měli určit tvar a materiál dvou předmětů. Jednalo se o měkký míček z molitanu a kovový kruh. V tomto testování jsme za výrazné nedostatky považovali, když jedinec nebyl schopný určit krabičku, která byla těžší. A zároveň měl problémy s určením tvaru a materiálu předmětů, alespoň jednoho předmětu. U jedinců s dyslexií předpokládáme nedostatky ve vnímání vlastní tělesného schématu, tak i prostorové orientace.

Vyšetření dvoubodové diskriminace

Taktilní čítí jsme u dyslektických jedinců vyšetřovali pomocí dvoubodové diskriminace. K vyšetření bylo použito Weberovo kružítko, kdy úkolem bylo určit vzdálenost dvou taktilních bodů na různých místech těla (Kolář & Lepšítková. 2009). Hodnotili jsme schopnost rozlišení dvou bodů na kůži DKK, HKK a zad.

Vyšetření grafestezie

Během vyšetření grafestezie měli dyslektičtí jedinci za úkol rozpoznat číslici či písmeno, které bylo prezentováno vyšetřujícím dotykem prstu na kůži DKK, HKK a zad vyšetřovaného. Úkolem bylo zjistit, zda vyšetřovaný je schopen rozeznat různé tvary (Kolář & Lepšítková. 2009). Testovali jsme písmeno i číslici a to na kůži zad a DKK a HKK.

Vyšetření relaxačních funkcí

Byla vyšetřována schopnost relaxace HKK během posturálně náročných situací (Kolář & Lepšítková. 2009).

Vyšetření silového přizpůsobení

Během tohoto testu bylo zjišťováno, zda je jedinec schopný přizpůsobit svoji sílu vyvíjenému odporovému tlaku. Jedinec byl vyzván, aby tlačil končetinou proti našemu odporovému tlaku, který byl různě modifikován (Kolář & Lepšítková. 2009).

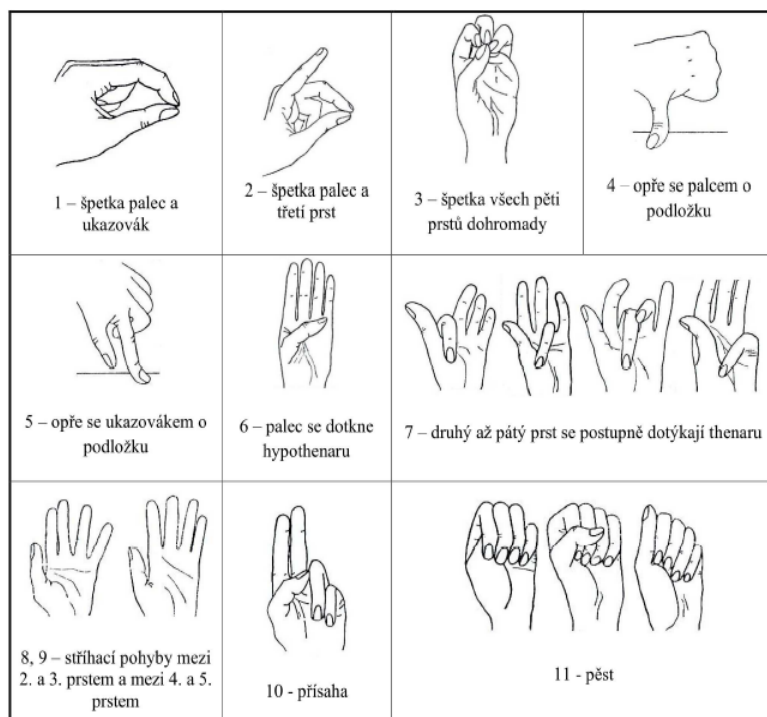
Československý test podle Lesného

Československý test podle prof. Lesného je určen k testování praxe a gnóze. Během testování je jedinec vyzván, aby napodobil 11 gest rukou (viz obr. č.) předvedených vyšetřujícím. Hodnotíme praxi a gnózi zvlášť. Správné napodobení znamená maximální počet bodů, který je 66.

- 3 body: výborné provedení
- 2 body: provedení s drobnými chybami
- 1 body špatné provedení
- 0 bodů žádné provedení

Během testování mohou nastat čtyři situace, v který se projevuje míra nedostatečné praxe a gnóze:

- proband provede výkony výborně: nejedná se o poruchu praxe ani gnóze
- proband provede výkony špatně: jedná o dyspraxii
- proband provede jiný výkon než ten, který mu byl předveden, ale provede jej dobře: jedná se o dysgnózi
- proband provede jiný výkon než ten, který mu byl předveden, ale i ten vykoná neobratně: jedná se o kombinovanou poruchu dyspraxie-dysgnózie (Lesný et al., 1987).



Obr. č. 11: *Přehled gest tzv. československého testu* (Lesný, 1978; Lesný et al., 1987)

Zkouška orientace v pravo-vlevo podle Žlaba

Tento test používá k zjištění úrovně kinestezie u dětí. V této zkoušce jsme vyšetřovali, zda je jedinec schopný rozlišovat pravou a levou stranu. Nejprve je orientace zaměřená na vlastní tělo a vyšetřovaného jedince navigujeme: „Zvedni pravou ruku, levou ruku dát na pravé ucho, prou ruku na pravé oko, postavit se na levou nohu, poškrábat se na levou rukou na peavém stehně, dát pravou patu na levé koleno“. V pěti letech by mělo být dítě schopné rozeznávat vpravo i vlevo na vlastním těle

Od třetí třídi by měl být schopný orientovat se na těle na třetí osoby a ptáme se vyšetřovaného: „ ukažmi svoji pravou ruku, jeho pravou ruku, svoji levou rukou jeho pravé oko, přisuň svoji levou nohu k jeho levé noze, ukaž svou pravou rukou na jeho levé ucho“ (Pokorná, 2001, s. 225).

Zkouška laterality oka

Tato zkouška patří mezi soubor standardizovaných zkoušek laterality vypracované Z. Matějíčkem a Z. Žlabem (1972). Soubor obsahuje 12 zkoušek zaměřených na dominanci HKK

končetin, 4 zkoušky na dominanci DKK, 1 zkoušku na dominanci ucha, 2 zkoušky na dominanci oka a to: Průhled manostokopem a průhled kukátkem. V našem testování jsme zvolili průhled kukátkem. V této zkoušce hodnotíme zaměřenost oka. Klasifikováno bylo to, kterým okem se dítě skrze kukátko na nás podívá. Tento pokus se opakuje 3x. V případě, kdy se dítě podívá jednou levým okem, podruhé pravým, hodnotíme jako nevyhraněnou lateralitu (Matějček, 1993, s 259).

19. KAZUISTIKA

Součástí praktické části BP práce je kazuistika pacienta s diagnostikovanou dyslexií. Jedná se o jedince, který se zúčastnil předchozího vyšetření (probenda č. 10). Tento jedinec byl podroben důkladnějšímu vyšetření, které proběhlo dne 21. 3. 2018 v domácím prostředí klienta za účasti rodiče. Anamnéza byla vypracovaná pomocí řízeného rozhovoru s pacientem, matkou jedince a třídním učitelem (speciálním pedagogem).

Anamnéza:

Pacient: J. K.

Pohlaví: muž

Diagnóza: Dyslexie, dysgrafie, ADHD, dyspraxie diagnostikováno v psychologicko-pedagogické poradně

Narozen: 29. 9. 2004

Výška: 163 cm

Váha: 58 kg

Rodinná anamnéza: matka ročník 1982, zdráva, zdravotní sestra, otec ročník 1983 zdrav, podnikatel, sourozenci: starší sestra bez SPUCH, rodiče roky rozvedeni, chlapec žije společně s matkou a sestrou

Osobní anamnéza: druhé těhotenství, porod císařským řezem v řádném termínu, porodní váha 3150g, 48 cm, poporodní adaptace dobrá, prodělal běžné dětské nemoci, 2003 zlomenina zápěstí LHK, 2005 fraktura diafýzy femuru LDK, alergie na pyl a prach

Psychomotorický vývoj- celkově opožděnější, podle matky byl chlapec oproti své sestře „línější“, kdy a jak se chlapec začal otáčet na břicho, si nevzpomíná, sedět začal v 8. měsíci a lezl v 10. měsíci, chlapec od 8. měsíce do 2 let cvičil VLR, chodit začal na 1,5 roce, první slova se objevili před druhým rokem, slovní zásoba byla omezená s horší výslovností, podle matky nechtěl mluvit sám a styděl se, od 3 let chlapec docházel na logopedii

Sociální anamnéza a pedagogická anamnéza: do první třídy běžní ZŠ chlapec nastoupil v 7 letech po ročním odkladu, podle matky se za pár měsíců ukázalo, že chlapec nezvládá výuku na běžné ZŠ a potřebuje jiný přístup,

Nyní žák 6. třídy ZŠ pro žáky se specifickými poruchami učení, podle speciálního pedagoga je chlapec velmi roztěkaný a nepozorný, „vše se musí několikrát připomínat“. Reaguje až na druhou, či třetí výzvu. Když je schopen se soustředit, tak povětšinou podává dobré výkony. O výuku projevuje zájem. Největší obtíže ve škole mu činí čtení a psaní, píše velmi nečitelně. Během čtení se chlapec snaží číst rychle, ale s množstvím chyb. Neumí si uspořádat priority a špatně nakládá s časem, často zapomíná. Je nepořádný a jeho hygienické návyky jsou horší, nečistě jí, mezi jeho častý zlovyk patří kousání nehtů.

Podle chlapce má dva dobré kamarády, kolektivu se ale spíše straní, není rád středem pozornosti

Klinické vyšetření a pozorování:

1) Vyšetření stoje

Zepředu: Vadné držení těla, protrakční držení hlavy a úklon vlevo, P rameno výše v protrakci, hypertonus L trapezu, oslabení břišní stěny, shift trupu vpravo, kolena valgozní, kratší LDK o 0,8 cm, PDK více nakročená, oploštěná podélná klenba PDK

Zboku: odstávající dolní úhel P lopatky, oslabené fixátory lopatek více na P straně, zvětšená lordóza Lp, mírné oploštění Thp, koleno LDK extendované, koleno PDK v mírné flexi.

Ze zadu: Prameni v protrakci, P lopatka více rotovaná zevně, oslabení fixátorů lopatek více v P, shift trupu v pravo, výrazná bederní lordóza, anteverze pánve, hypertonus gluteálních svalů v pravo, PDK nakročená, LDK v mírné vnitřní rotaci

Stoj bez optické kontroly: U chlapce se vyskytovali titubace DKK

Stoj na jedné DK: horší stoj na LDK s výraznými titubacemi LDK, výdrž: 5,5 s, pozitivní Trendeleburgova zkouška

Stoj na jedné DK bez optické kontroly: horší stoj na LDK výrazné titubace, roztažené HKK s tendencí k pádu, výdrž: 3 s

2) Vyšetření chůze

Vyšetření chůze: Během vyšetření chůze bylo vidět tichou chůzi s našlapováním na špičky, odval přes patu byl málo výrazný, výrazné byly pohyby pánve, souhyby HKK byly velmi malé.

Chůze o zúžené bázi: Byly patrné nejistota nepřesnosti s přešlapáváním čáry s výraznou optickou kontrolou, zvláště když se chlapec přestal soustředit. DKK kladl za sebou velmi nekoordinovaně a nepřesně. Během chůze si pomáhal roztaženými HKK.

Vyšetření izolovaných pohybů: Během vyšetření izolovaných pohybů očí, byl vidět lehký souhyb hlavy, patrná byla chlapcova nesoustředěnost, kdy jeho oči „kmitaly po okolních předmětech“. Při pohybu v kyčelním kloubu lehce pohybuje celým tělem. Pohyby jazykem zvládl bez výrazných obtíží

3) *Vyšetření praktických funkcí*

Vyšetření relaxačních funkcí: U chlapce byla vidět horší relaxační schopnost během stoje na jedné DK.

Vyšetření plynulosti koordinace a rytmu pohybu: Během vyšetření supinace/pronace byla vidět nekoordinovanost, plynulost pohybu byla narušena. Chlapec se snažil provést úkol velmi rychle.

Vyšetření taxe: Byla patrné nepřesnosti s mírnou hypermetrií, chlapec vykazoval rychlé pohyby s horší koordinací, nebyla plynulost.

Vyšetření silového přizpůsobení: Chlapci nečinilo problémy přizpůsobit sílu vyvíjenému tlaku.

Vyšetření dvoubodové diskriminace: Chlapec vykazoval nedostatky rozlišení vzdálenosti dvou bodů na DKK, uváděl větší vzdálenost dvou bodů, než odpovídala skutečnosti.

Vyšetření grafestezie: Chlapec na DKK a zádech špatně rozlišoval písmena.

Vyšetření stereognozie: V případě stereognozie se vyskytovaly mírné nedostatky. Chlapec měl problém s určením hmotnosti předmětů, rozenání tvarů mu nečinilo problém.

Vyšetření body imagine: Představa o rozměrech vlastních segmentů neodpovídala skutečnosti, chlapec demonstroval velmi malé rozměry svých tělesných parametrů oproti skutečnosti.

Československý test podle Lesného: Některá obtížnější gesta chlapci činily problémy, na podruhé je většinou zvládnul. V testu dosáhl 42 bodů, jednalo se spíše o kombinaci poruch gnózie a praxe

Pravo-levá orientace dle žlaba: Během tohoto testování bylo vidět, že chlapci trvá delší dobu než si uvědomí, která strana je pravá a levá, největší obtíže mu činilo určení strany na vyšetřující osobě.

Jednou se spletl.

Zkouška preference oka: Během testování preference oka chlapec vykazoval dostatečnou lateralizaci hemisfér pro oko.

Vyšetření pohybovosti a polohovosti: Chlapci se nepodařilo zopakovat původní nastavení HK, v případě určování směru pohybu neměl obtíže.

Závěr a celkový dojem klinického vyšetření a pozorování:

Jednalo se o 11 letého chlapce. Chlapec byl soběstačný sám se svléknul i zul z bot. Během svlékání bylo vidět více pohybů než je třeba pro tento úkon, které působily rychle a nekoordinovaně. Během zouvání byly pozorovány mírné problémy s rovnováhou.

Během vyšetření byl chlapec orientovaný, ale hůře se soustředil. Obtíže mu činilo také rozeznávání pravé a levé strany a nahoře dole. Slovním pokynům moc nerozuměl, většina úkonů se mu musela důkladně vysvětlit následně předvést. Bylo vidět, jak jeho nedostatečná schopnost soustředit se má vliv na celkové provedení úkolů. Lze říci, že chlapcův výkon a provedení testů bylo výrazně ovlivněno jeho nedostatečnou schopností soustředit se, která může být daná neschopností eliminovat okolí. Dalším problémem už před provedením testu, činilo pochopit pouze slovně, co se po chlapci chce. Můžeme předpokládat, zda se jednalo o nedostatečnou představivost pohybů, které může být dána tím, že chlapec vykazuje ideomotorickou dyspraxii nebo nedostatky sluchového rozlišení.

Z vyšetření je patrné, že chlapec vykazoval nedostatky v oblasti vestibulárního, taktilního a proprioreceptivního systému, které mohou být dány nedostatečnou SI. Během testování stoje na jedné DK a chůze o zúžené bázi byla patrná výrazná optická fixace, která mohla kompenzovat nedostatek informací z jiných vstupů.

Našli jsme zde i nedostatečnou koordinaci pohybů, dysdiadochokinézu, mírnou hypermetrii, které ukazují na mozečkové symptomy podle mozečkové teorie nebo na známky dyspraxie. U chlapce se nacházela nedostatečně izolované pohyby očí nezávisle na pohybu hlavy a přetrvávající ATŠR, zde se jedná o nedostatek, které mohou mít vliv na čtení.

Hlavní problém pacienta: vadné držení těla, poruchy gnostických a exekutivních funkcí

Cíl: odstranit chabé držení těla, zlepšení koncentrace, zlepšení vnímání těla v prostoru

Návrh terapie

Na základě předchozího vyšetření navrhujeme terapii senzorické integrace dle J. Ayersové, která by měla být zaměřena na oblast vestibulární, taktilní, proprioreceptivní systémů. S využitím pomůcek jako jsou houpačky, závěsné systémy, různé podložky úseče, kartáčování k ovlivnění proprioreceptivního a taktilního vnímání.

Zlepšení okulomotoriky, nacvičování izolovaných pohybů očí a hlavy přes střední rovinu. Z této oblasti bychom pro chlapce mohli vybrat některé cviky z brain gym, jako je kreslení ležaté osmičky prstem nad hlavou, cviky zaměřené na bilaterální koordinaci.

Odstranění přetrvávajících ATŠR bychom doporučili neuro-vývojovou-terapii k napomoci integrace tohoto reflexu

Zlepšení koncentrace pomocí vhodných aktivit jako je jóga, úpolové sporty, tanečně pohybová terapie, která má své benefity i pro zlepšení vnímání tělesného schématu a pohybů.

Vzhledem k chlapcově obezitě bychom doporučili vhodné sportovní aktivity, jako je jízda na kol a, míčové hry.

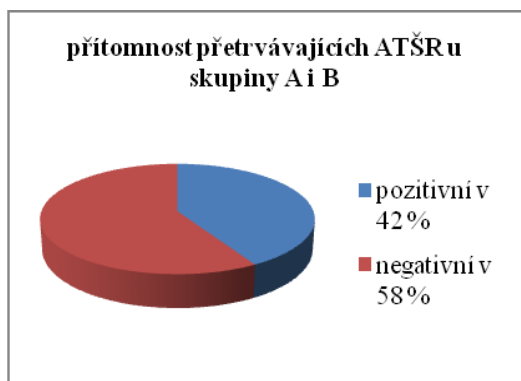
20. VÝSLEDKY

Výsledky porovnávají 12 dětí s diagnostikovanou dyslexií a dalšími SPUCH v klinických testech. Pro větší přehlednost získaných dat a informací jsou výsledky převedeny do grafů s popisy.

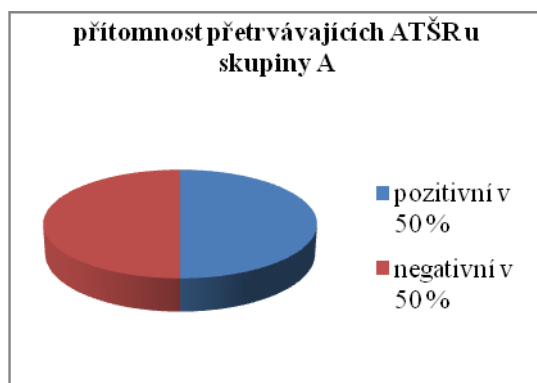
Výsledky hypotézy č. 2:

U 5 dyslektický jedinců byly nalézány přetrvávající ATŠR, u zbývajících 7 byl ATŠR plně integrován.

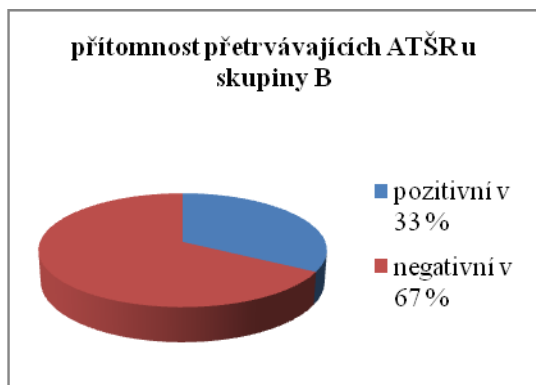
- Ve skupina A se přetrvávající ATŠR vyskytoval u probandu č. 1, 4 a 5, kdežto u skupiny B u probandu č. 8, 10
- Ve skupině A nebyl nalezen pohyb očí nezávisle na pohybu hlavy u probandu č. 1, 5
- U skupiny B byly všichni jedinci schopni izolovaného pohybu očí nezávisle na pohybu očí a to i ti, u kterých byl nalezen přetrvávající ATŠR.
- Proband č. 10 během testování izolovaných pohybů vykazoval výraznou poruchu pozornosti sledovat předmět, kdy jeho oči těkaly z předmětu na vyšetřující osobu a po okolí tato porucha byla patrná i v dalších testech.



Graf č.1, Přítomnost přetrvávajících ATŠR u skupiny A i B, N=12



Graf č. 2, Přítomnost přetrvávajících ATŠR u skupiny A, N=6



Graf č. 3, Přítomnost přetrvávajících ATŠR u skupiny B , N=6

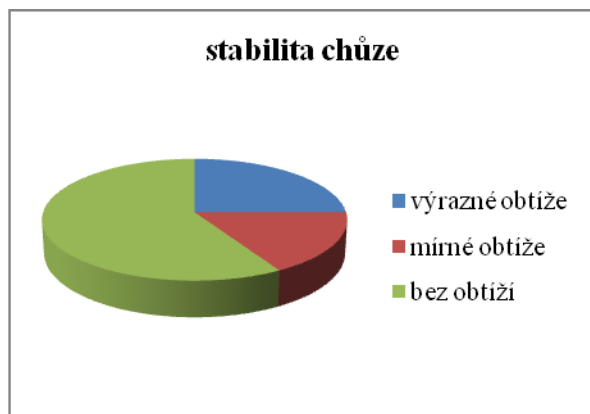
Podle grafu č. 1 byl pozitivní nález ATŠR u 42%. Větší přítomnost ATŠR byla u skupiny A, kde tento reflex přetrvával u 50% dětí (graf č. 2). V případě skupiny B se vyskytoval u 33% dětí (graf č. 3). V 80% se ATŠR vyskytoval u chlapců. Tito jedinci měli kromě dyslexie diagnostikovanou i ADHD. Čtyři jedinci vykazovali nedostatky ve stabilitě stoje a to ve všech testech stejně jako testování polohocitu. U tři jedinců (probad č. 4, 5 a 10) byla patrná dysdiadochokinéza HK, nedostatečná schopnost stereognozie, somatognozie i diskriminace. Proband č. 1 vykazoval pouze v testu stoje na 1 DK bez zrakové kontroly. Obtíže vykazoval v oblasti grafestezie a diskriminace, jeho diadochokineza HK byla přiměřená.

Výsledky hypotézy 3.

Stabilita chůze

Během vyšetření chůze v modifikaci o zúžené bázi byli u 5 jedinců nalézány nedostatky během tohoto testování.

- Celkově horší provedení bylo u skupiny A, kteří vykazovali výraznou optickou kontrolou.
- U probandu č. 4, 5, 10 se vyskytovali velké nepřesnosti v přešlapování čáry s výraznou nestabilitou, kdy si tito jedinci pomáhali roztaženými HKK
- U probandů č. 3 a 12 byla chůze velmi nejistá s výraznou optickou kontrolou.
- U probanda č. 10 se projevovala nesoustředěnost, která byla vidět i v předchozích testech. Při vyšetření chůze prosté u tohoto jedince souhyby HKK



Graf. č. 4, stabilita chůze skupiny A i B, N=12

Podle grafu č. 4 je vidět, že u 42% jedinců se v testování chůze o zúžené bázi vyskytovali obtíže. U 25% jedinců se nacházeli výrazné obtíže, u těchto jedinců se zároveň nalézaly i přetrvávající AŠTR. U všech těchto jedinců se vyskytovala nedostatečná schopnost somatognozie. U čtyřech z pěti byla nedostatečná stereognozie i schopnost polohocitu. Tři jedinci z pěti vykazovali nedostatečnou koordinaci pohybů HKK. Tato dyskoordinace se projevovala i v chůzi. Probandi č. 4 a 10 vykazoval hypermetrii. U dvou byla nalezená nedostatečná schopnost pohybovosti.

Stoj bez optické kontroly

Během vyšetření stoji bez optické kontroly se v 6 případech objevila horší stabilita stoji bez zrakové kontroly a u 2 jedinců velmi výrazně.

- U probandu č. 3 byly pozorovány výrazné titubace DKK.
- Probandi č. 5 a 4 vykazovali nerovnováhu celého těla
- U skupiny B výsledky obdobné a to u probandů č. 8, 10, 12 se vyskytovali výraznější titubace DKK, tendence ztráty stability nebyla pozorována u nikoho.

Stoj na jedné DK

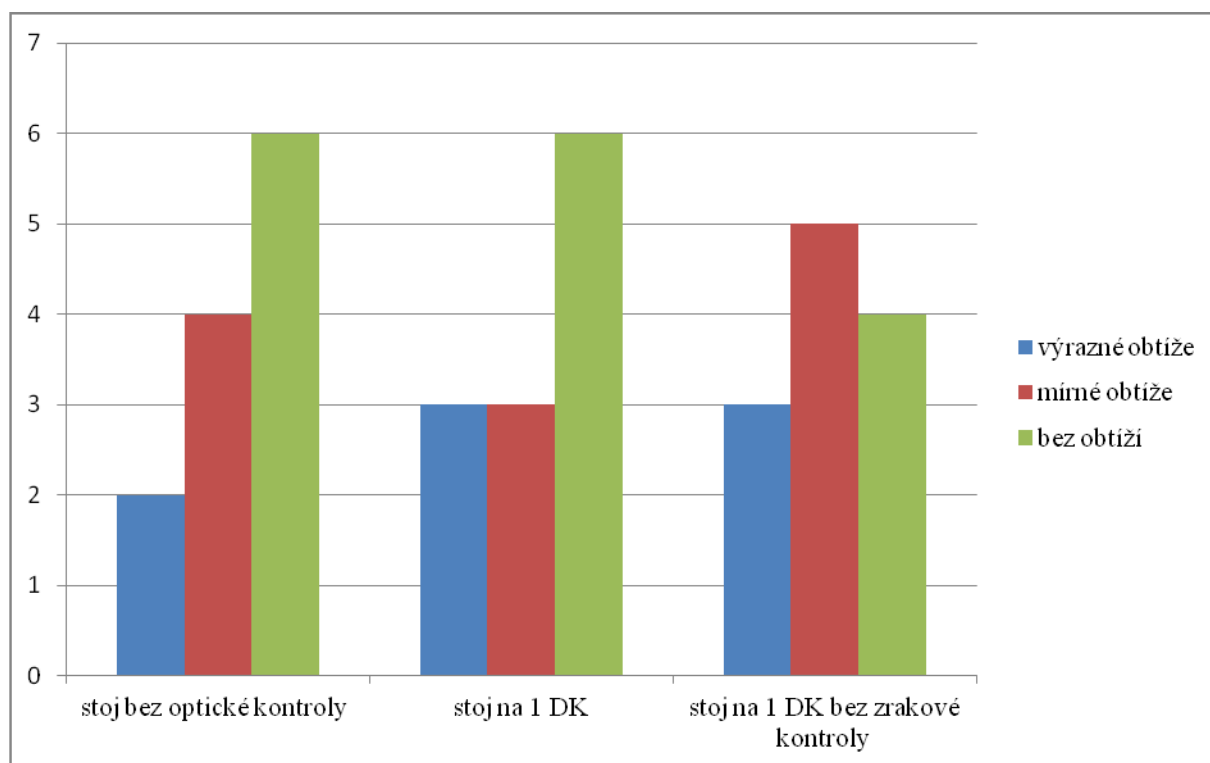
U vyšetření stoji na jedné noze se ukázalo, že 4 jedinci nebyli schopni udržet stoj na 1 DK po delší dobu testování.

- Probandi č. 3, 4, 5 a 10 nebyli schopni stoji na jedné DK po delší dobu, u těchto jedinců byly zaznamenány výrazné titubace DK a zdvižené HKK,
- U probandu č. 3 ze skupiny A a u probandu č. 8 a 12 ze skupiny B byly zaznamenány mírnější obtíže

Stoj na jedné DK bez optické kontroly.

Během testování stoje na jedné DK bez zrakové kontroly se ukázalo, že v případě 8 jedinců činil stoj na jedné DK bez zrakové kontroly obtíže oproti ostatním. U těchto jedinců velmi brzy po zaujetí polohy na jedné DK nastupovali titubace, oscilace těla tendence k pádu byla výraznější oproti ostatním čtyřem jedincům.

- Ze skupiny A probandi č. 1, 2, 3, 4 a 5 a probandi 8, 10 a 12 ze skupiny B nebyli schopni dostatečné posturální kontroly
- U probandu č. 4, 5 a 10 ze skupiny A se vyskytly velmi výrazné oscilace s tendencí k pádu.



Graf č. 5, výsledky vyšetření stoje v modifikacích, osa x popisuje jednotlivé zkošty stoje, osa y znázorňuje počet jedinci, kteří vykazovali výrazné, mírné anebo žádné obtíže, N=12

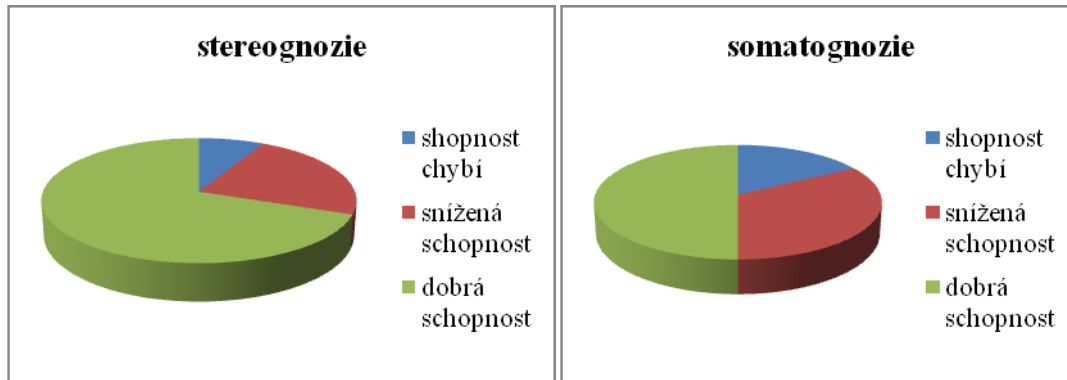
Podle grafu č. 5 je vidíme, že pro většinu dyslektických jedinců největší obtíže činil test stoje na 1DK bez zrakové kontroly. U 67 % jedinců se vyskytovaly výrazné obtíže, 42 % vyšetřovaných vykazovalo mírné nedostatky posturální stability. U 25 % se vyskytovala tendence k pádu. Stoj bez optické kontroly činil problémy u poloviny dětí (tedy v 50%) a to v obou skupinách ve stejném podílu. V případě 17 % byly nalezeny výrazné nedostatky v posturální kontrole. U třech jedinců bylo patrné zhoršení, když měli provést stoj na 1DK bez optické kontrolu. 25 % subjektů dětí vykazovala výrazné nedostatky během testování stoje na 1 DK s optickou kontrolou, kdy nebyly schopni udržet stoj na 1 DK po delší dobu. U

dalších 25% se nalézaly mírnější obtíže v provedení. Ve všech testech byla horší skupina A. V testování stojí na 1 DK bez zrakové kontroly 83% vykazovala obtíže. Nejhorší provedení ve všech testech bylo nalezeno u jedinců, kteří měli přetrvávající ATŠR, poruchy koordinace pohybů, nedostatečnou somatognozii i stereognozii a polohocit.

Výsledky hypotézy č. 1

V testování somatognozie se u 6 jedinců vyskytly výrazné nedostatky o představě vlastního tělesného schématu. Během vyšetření stereognozie se u obou skupin vyskytly 4 případy narušení funkce.

- Nedostatky somatognozie vyskytly u jedince č. 3, 4 a 5 ze skupiny A a u proband č. 9, 10, 12 ze skupiny B
- Výrazné nedostatky v oblasti somatognozie vykazoval proband č. 8 a 5, kteří nesplnili správně ani jeden ze dvou úloh
- U probandu č. 3, 4, 5 a 10 byly nalezeny nedostatky ve stereognostické funkci
- Proband č. 3 nebyl úspěšný ani v jedné ze dvou vyšetřovaných úloh



graf č.6, stereognozie i skupiny A i B, N=12

graf č.7, somatognozie skupiny A i B, hodnocená pomocí imagine test, N=12

Podle grafu 6 a 7 vidíme, že se snížená schopnosti somatognozie vyskytovala u poloviny (tedy u 50 %) jedinců. U dvou jedinců tato schopnost byla velmi nedostatečná. Sterognozie byla snižena u 34 %. U 4 jedinců se vyskytovala snižená stereognozie i somatognozie současně. Výrazné nedostatky v obou schopnostech vykazoval proband č. 3. Tento jedinec vykazoval mírnější poruchu posturální kontroly ve stoje i chůze, nedostatečnou grafestezii i diskriminaci.

Výsledky propriorecepce a taktilního čítí

Nedostatečný pohybovit se vyskytoval u 2 jedinců. Polohovit byl nedostatečný u 4 jedinců. Nedostatky v případě grafestezie se vyskytovali u 3 jedinců. Během vyšetření dvobodové diskriminace se vyskytlo 5 jedinců, kteří vykazovali odlišnosti od zbytku vyšetřovaných jedinců.

- Ve skupině A probandi č. 3, 5 vykazovali nedostatečný pohybovit, ve skupině B byli všichni jedinci úspěšní v případě vyšetření pohybovitu
- U proband č. 4, 5, 10, 8 a to po dvou případech ve skupině A i B se vyskytl nedostatečný polohovit
- V rámci testování se u skupina A vyskytli tři jedinci (proband č. 1, 3 a 4), kteří vykazovali nedostatky v dvobodové diskriminaci. Ve skupině B se vyskytli dva případy (proband č. 10 a 11), u kterých byla diskriminace nedostatečná.
- Probandi č. 1 a 11 vykazoval nedostatky v diskriminačním čítí, ale další testy měli v normě
- V případě grafestezie jedinci vykazovali nedostatky probandi č. 1 a 3 a proband č. 10 ve skupině B

Výsledky diadochokinezi a taxe

V případě vyšetření diadochokinézi, tři jedinci, a to probandi č. 4, 5 a 10) vykazovali disdiadokinézu, ve dvou případech byla nalezena i hypermetrie.

- Probandi č. 4, 5 a 10 vykazovali dysdiachokinezu.
- Během vyšetření taxe byla u dvou jedinců patrná hypermetrie probandi (č. 5 a 10) u dvou subjektů byl tento test velmi pomalý, ale přesný.

VI. DISKUZE

Tato část bakalářské práce s názvem „Pohybové možnosti u jedinců s dyslexií“ je věnovaná zhodnocení dosažených výsledků ve vztahu ke stanoveným cílům a hypotézám. Jak jsem se přesvědčila, nejednoznačné názory jsou už od stanovení definice této samotné poruchy učení, která si sama prošla značným vývojem. To může být způsobeno tím, že se od počátku jedná o nejsledovanější poruchu učení a proto se zde vyskytuje více názorů na tuto problematiku. Kromě obtíže v oblasti čtení, většina definic se shoduje v tvrzeních, že dyslexie je **heterogenní** skupina obtíží. Tedy zahrnuje mnoho dalších různorodých obtíží, které se netýkají pouze čtení (Matějček & Vágnerová et al., 2006; IDA 2007; Zelinková 2008, 2010; Jošt, 2010).

Mezi další oblasti, které jsme blíže prozkoumali v praktické části, patřila oblast vnímání vlastního tělesného schématu. První hypotéza se snaží prozkoumat tuto oblast.

Hypotéza č. 1. - dyslektičtí jedinci vykazují nedostatečnou představu o nedostatečnou vlastním těle. V případě testování somatognozie se ukázalo, že u 50 % jedinců byla nalezena nedostatečná představa o vlastním těle. Ve všech případech se jednalo o to, že tito jedinci prezentovali velmi malé rozměry svých tělesných segmentů. Ve většině případů se jednalo o chlapce, kteří měli kromě dyslexie diagnostikovanou také ADHD. V případě stereognozie nebyla tato schopnost ve 34 % plně rozvinuta, více se tento nedostatek objevoval u mladších dětí. U čtyřech jedinců jsme se setkali s nedostatečnou stereognozií i somatognozií. U všech těchto jedinců byla pozorovaná nedostatečná kontrola posturální stability. Lze říci, že v našem testování dyslektici mají více nedostatečnou schopnost somatognozie než stereognozie. Závěrem lze říci, že někteří dyslektičtí jedinci vykazují nedostatečnou představu vlastního těla, která je patrná častěji než u běžné populace.

Většina odborníků přirovnává k tomu, že dyslexie má svůj **neurobiologický** původ (Heim et al., 2015; Nicolson, Fawcett & Dean, 2001; Lyon, Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A., 2003; Peterson & Pennington, 2012; IDA, 2002, APA). Dyslexie se vyskytuje navzdory **normální inteligenci**, která s touto poruchou nemá souvislost (Goulème & Gérard & BucciMP, 2015, IDA, 2002 Matějček, & Vágnerová et al., 2006; Jošt, 2011; Pokorná, 2010; Zelinková & Čedík 2013). Většina autorů dyslexii chápe jako **poruchu fonologické složky** (IDA 2002; Lyon, Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A., 2003; Matějček & Vágnerová et al., 2006; Goulème & Gérard & BucciMP, 2015). Dyslexie náleží primárně oblasti čtení, ale ovlivňuje i další oblasti včetně **pohybových dovedností** (IDA 2007; Zelinková & Čedík 2013, 2002 Matějček, & Vágnerová et al.)

Tato porucha se vyskytuje více u **chlapců** (Kucharská ,2014; Snowling, 2013; Zelinková, 2012; Pokorná, 2010; Matějčiek & Vágnerová, 2006; Peterson, R. L., & Pennington, B. F.,2012, Anne B. Arnett et al., 2017). To koresponduje s výsledky našeho šetření, neboť zastoupení mužské pohlaví činí 58%.

V našem vyšetření se dyslexie u většiny jedinců nevyskytovala samostatně, v 50 % se objevovala společně s dysortografií a dysgrafií, ve 33% se vyskytovala také ADHD a dyskalkulie, U 25 % se vyskytovala dyspraxie.

Dalším cílem této práce bylo vypátrat příčinu dyslexie. Většina autorů vidí příčinu dyslexie v nedostatečné maturaci CNS s postižením struktury i funkce. Během výzkumů zaměřených na aktivaci mozku během čtení byla zjištěná **snížená aktivace temporálního, parietálního i frontálního laloku** (Richlan 2012, Mascheretti et. al., 2017; Lyon, Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A, 2003), poruchy v oblasti occipitotemporálního systému (Schurz et al. (2015), Raschle et al. (2012), nebo **abnormality v medialně posteriorním cerebellu** (Barth et al 2010), nebo strukturální abnormality u **planum temporale** (Mascheretti et al., 2017 z: Galaburdy Kemper, 1979). Dyslexie bývá vysvětlována podle různých teorií. Nejvýraznější je *Mozečková teorie*, kdy autoři vidí příčinu dyslexie v **mozečkové dysfunkci** (Nicolson, Roderick I., Angela J. Fawcett, and Paul Dean, 2001). Podle této teorie mají dyslektičtí jedinci kromě poruchy stability i problémy v přesné koordinaci pohybů a rovnováhy.

Mezi další teorie snažící objevit příčinu dyslexie patří *Magnocelulární teorie*. Ta vidí příčinu v **nedostatečném zpracování vizuálních podmětů**. *Hormonální teorie* zase shledává příčinu ve **zvýšené hladině testosteronu**, který má vliv na dominanci hemisfér (Papadatou-pastou et. al 2017: Galaburda, Corsiglia, Rosen, a Sherman, 1987; Geschwind a Behan, 1982; Geschwind & Galaburda, 1985a, 1985b, 1985c, 1987; Schachter, Ransil, a Geschwind, 1987). Vysvětlení vzniku poruch učení může souviset s **nedostatečnou senzoricou integrací**, kterou prezentuje ve své metodě Jean Ayres. Podle některých prací (Mcpillips et al. 2000, 2004, 2007, Volemanová, 2013) je dalším rizikem pro rozvoj dyslexie přítomnost přetrvávajících primárních reflexů, konkrétněji s přítomností ATŠR. V případě přetrvávání tohoto reflexu nejsou schopni jedinci provádět plynulé pohyby očí, které jsou nezbytné pro čtení, kdy neumí překročit očima střední čáru nebo místo pohybu očí vykazují pohyb hlavy. Na základě toho byla stanovena další hypotéza.

Hypotéza č. 3.- u jedinců s dyslexií se budou nalézat přetrvávající ATŠR a obtíže s izolovanými pohyby očí.

Přetrvávající ATŠR byl nalezen v pěti případech tedy u 42 %. Ve 3 případech se jednalo o jedince, kteří měly kromě dyslexie diagnostikovanou ADHD a další SPU. V jednom případě se

jednalo o dyslexii s dysortografií a v druhém případě o dyslexii a dyskalkulii. V případě neschopnosti provést izolovaných pohybů očí, který by měl korelovat s přítomností přetrváváním ATŠR, se tento stav potvrdil pouze u dvou jedinců. V prvním případě se jednalo o chlapce, u kterého se kromě dyslexie vyskytovala také dysgrafii, dyspraxii, ADHD. V druhém případě se jednalo o dívku s dyslexii a dysortografií. Všichni jedinci s přetrvávajícím ATŠR vykazovali nedostatky posturální kontroly, alespoň v jednom testu. U většiny těchto jedinců se nacházela nedostatečná schopnost stereognozie, somatognozie, polocitu a diskriminace. Podle (red-tulip) má přetrvávající ATŠR vliv na koordinaci pohybů. U tří jedinců se nacházela disdiadochokineza HK. Lze říci, že přetrvávající ATŠR byly nalezeny více u chlapců, stejně jako ve výzkumu provedeném McPhillipsem et al. (2000). Závěrem vyšetření lze říci, že ATŠR nejsou příčinou dyslexie, ale spíše ji doprovázejí. Podle McPhillips et al. (2000) potlačení ATŠR vede ke zlepšení v čtenářských dovednostech, kdy dochází k poklesu sakadických frekvencí, zlepšení hláskování, fonologických dovednostech a čtení.

Novější studie zabývající se vlivem dyslexie na posturální stabilitu a jejím vlivem na posturální stabilitu s zabývající se vlivu dyslexie na posturální stabilitu prokázali, že dyslektičtí jedinci vykazují horší posturální stabilitu oproti běžné populaci v testech, při kterých bylo manipulováno vnějšími podmínkami (Pozzo et. al, 2006, Razuk a Barela, Viana 2013). Podle Pozzo et. al. (2006) jsou dyslektičtí jedinci více závislí na zrakové kontrole během testování posturální stability oproti běžné populaci. Podle Viana et. al, (2013) dyslektičtí jedinci vykazují horší posturální kontrolu, kdy vnější podmínky vyžadují řešení multisenzorického konfliktu. Tito jedinci nedostávají dostatečně kvalitní informace z okolí a o vztahu mezi sousedními segmenty těla, a proto potřebují delší čas a vykazují vyšší sílu ke korekci posturální držení. Toto zjištění, že dyslektičtí jedinci trpí horším sensorickým zpracováním, potvrzuje i Razuk a Baraka (2014). Podle Velay et al. (2002) potřebují tyto jedinci delší čas v testech zaměřených na motorickou kontrolu, protože buď vykazují nedostatečné zpracování sensorických podmětů, nebo poruchou pozornosti či zhoršenou schopností odhadnout čas. Podle studie provedenou Harrar et al. (2014) tyto jedinci mají problém v posunu pozornosti mezi sluchovými a zrakovými modalitami. Ve studii provedené Patel et al. (2010) nebyl prokázán výrazný rozdíl v posturální stabilitě jedinců oproti běžné populaci. V jejich šetření zjistili, že čím větší obtíže jedinci vykazovali v oblasti čtení, tím horší byla jejich posturální kontrola. Gouleme, Gerard and Bucci (2015) ve svém výzkumu potvrzují, že posturální trénink vede u těchto jedinců ke zlepšení posturální stability. Na základě tohoto zjištění vychází další šetření podle hypotézy:

Hypotéza č. 3- lze u jedinců s dyslexií nalézt porucha stability a chůze

Tato hypotéza vychází z předchozích výzkumů Podle Pozzo et al. (2006), Razuk a Barela a další) a Možečková i Magnocelulární teorie, které se opírají o to, že dyslektičtí jedinci vykazují nedostatky v posturální stabilitě v závislosti na měnících se vnějších podmínkách. V případě vyšetření stability chůze se u 25 % subjektů vyskytovala chůze nedostatečná s nepřesnostmi a přešlapy a nedostatečnou stabilitou, u dalších třech jedinců, tedy 25% bylo lze vidět velmi nejistou chůzi s nedostatečnou stabilitou. U 67 % všech testovaných se vyskytovala výrazná optická fixace. Během vyšetření stoje na jedné noze se ukázalo, že 58,3 % nedokáže stát na jedné noze po delší dobu (10s). U 25% vyšetřených probandů se vyskytovaly výrazné nedostatky, jednalo se o jedince, kteří během stání na jedné noze vykazovaly výraznou poruchu kontroly stability, které nastupovala velmi rychle po zaujetí polohy na jedné DK. O těchto jedinců se vyskytovali výraznější oscilace těla s tendencí k pádu. Ve 42 % se vyskytovali mírné obtíže v kontrole posturální stability. Kromě dyslexie byla u těchto tří jedinců diagnostikována, také ADHD či dyspraxii. Během vyšetření stoje bez optické fixace se ukázalo, že u 50 % jedinců v obou skupinách byly nalézány spíše drobné poruchy kontroly stability stoje, které se projevovaly titubacemi DK, u žádného jedince nebyla patrná tendence k pádu. Závěrem lze říci, že porucha stability se potvrdila v případě testování stoje na jedné DK po delší dobu. Během testování chůze o zúžené bázi bylo zjištěno, že většina jedinců k vykonání tohoto úkonu potřebují zrak. Současně byla potvrzená část hypotézy týkající se nedostatečné stability stoje a to v případě, kdy jedinci měli stán je jedné DK bez zrakové kontroly, což odpovídá předchozím zjištěním provedených Pozzo et. al. (2006).

Z toho zjištění lze uvažovat o tom, že pro tyto jedince je zrak velmi důležitým vstupem pro jejich posturální kontrolu. Otázkou je, zda je to dáno tím, že informace přijímané ze smyslů jsou nedostatečně zpracovány, a proto je zrak u těchto jedinců důležitý. Vystávají zde náměty na další testování, které by mělo být zaměřené na manipulaci více modalitami např. stání na jedné DK nebo bez zrakové fixace na pěnové podložce. Během vyšetření lze obecně říci, že nejhorší výsledky vykazovali ti jedinci, u kterých byla kromě dyslexie diagnostikovaná také dyspraxie a porucha pozornosti s hyperaktivitou. Podle Roschele et al. (2008) je slabá posturální stabilita spojena s dyslexií, ale takové asociace jsou silněji spjaty se společně se vyskytujícími nepozornostmi a hyperaktivitou než s čtenářskými dovednostmi. Horší výsledky kontroly posturální stability byly zaznamenány u těch jedinců, kteří měli přetrvávající ATŠR. To je v souladu se závěry McPhillips et al. (2000), že přetrvávající ATŠR může mít vliv na rovnováhu.

Z tohoto vyšetření je patrné, že každé dítě se v testech projevovalo individuálně, což představuje problém z hlediska zpracování dat. Způsob chůze a provádění pohybů je specifický pro každého jedince. Během testování byla pozorována řada odchylek v kvalitě i kvantitě, které přesahují mé

dvou až třístupňové hodnocení. Z vyšetření je patrné, že u třech jedinců byly nalezeny výrazné nedostatky téměř ve všech klinických testech, tři jedinci vykazovali mírnější obtíže u ostatních se našly odchylky pouze u jednou až dvou testech. Rovněž se vyskytli se dva jedinci, kteří nevykazovali nedostatky v žádném klinickém testu. Toto šetření je pouze orientační a postrádá porovnání dyslektických subjektů s kontrolní skupinou nedyslektických jedinců. Zároveň chybí celkové zhodnocení čtení, které bychom mohli porovnat s jejich výsledky v klinickém testování. I když se u všech jedinců vyskytovala dyslexie, nevíme v jaké míře a zdali by nám úroveň čtení mohla korelovat s výsledky testování.

Ačkoliv nebyly prokázány všechny hypotézy je zřejmé, že tito jedinci určitým způsobem vykazují nedostatky v oblasti posturální kontroly, které zřejmě souvisí s nedostatečným zpracováním informací CNS. Z tohoto vyšetření vystávají náměty pro budoucí šetření.

Ve speciální části jsem se zabírala i dalšími metodami, které se snaží skrze pohyb ovlivnit čtenářské dovednosti. Mezi tyto metody patří Dore program, Brain gym i Senzorická integrace podle Jean Ayers, Neuro-vývojová terapie, která se snaží odstranit přetrvávající reflexy, Brain gym a Dore program. Bohužel se mi nepodařilo nalézt důkazy, které by potvrdily odstranění dyslexie. Podle Hyatt (2007) neexistují důkazy, které by potvrdily účinnost těchto terapií v korelaci se zlepšením či odstraněním dyslexie

VII. ZÁVĚR

Účelem této práce bylo upozornit na problematiku SPUCH dyslexie. Důležitým poznatkem je, že tato specifická porucha učení se velmi často vyskytuje v kombinaci s dalšími SPUCH. V našem vyšetření se dyslexie nejčastěji vyskytovala v kombinaci s dysgrafií, dysortografií, dyspraxií, dyskalkulií a ADHD. Vzhledem k vyšší míře její komorbidity nelze na tuto jednotku pohlížet odděleně od ostatních SPUCH. Také je potřeba na jedince s dyslexií pohlížet komplexně a hodnotit další oblasti, které tato porucha ovlivňuje.

Cíle obecné části se nám povedlo splnit. Nalezeny byly potřebné informace pro vytvoření podrobného popisu této specifické poruchy učení od stanovení obecných definic dyslexie, přes diagnostiku až k stanovení neurobiologických příčin dyslexie. Současné výzkumy poskytují výsledky řady moderních vyšetření, které poukazují na shodné funkční a strukturální abnormality CNS u dyslektiků.

Speciální část práce cílila na prezentaci technik vhodných proterapii pohybových poruch u dyslektických jedinců. Ačkoliv literální zdroje neposkytují dostatečné důkazy o tom, že by popisované metody „založené na pohybu“ uměli odstranit či vylečit dyslexii, v řadě aspektů vedou ke zmírnění symptomů a k podpoře pozitivního vývoje postižených dětí. Údaje z dostupných literárních pramenů potvrzují, v souladu s výsledky praktické části, že dyslexie negativně ovlivňuje posturální kontrolu jedince.

Vliv dyslexie na posturální systém byl ověřován v praktické části v rámci formulovaných hypotéz. Během vyšetření byla u těchto jedinců pozorována řada odchylek pohybových dovedností a posturálního systému. Testované děti vykazovaly odchylky v různých oblastech po stránce kvantity i kvality provedení. Často se u vyšetřovaného vzorku dětí objevovalo vadné držení těla. Ačkoliv získaný soubor neumožnil statistické hodnocení a jednoznačné potvrzení hypotéz v důsledku absence kontrolní skupiny zdravých dětí, výsledky představují vodítko pro objasnění vysoké četnosti pohybových dysfunkcí u dyslektických jedinců- ze souboru 12 dětí s dyslexií pouze dvě děti vykazovaly pohybové funkce v pásmu normy. Přítomnost práce lze spatřit také v použití komplexní diagnostiky zahrnující testování mnoha parametrů. Z nich je například, že patrné, že někteří dyslektičtí jedinci vykazovali nedostatky v oblasti posturální kontroly, které zřejmě souvisí s nedostatečným zpracováním informací v CNS přicházejících ze smyslů. Z předložených výsledku vyšetření vystávají náměty pro budoucí šetření s větším počet dyslektických jedinců, které by poskytovalo porovnání s kontrolní skupinou věkově odpovídajících nedyslektických jedinců a další zlepšení testovacích nástrojů. Zároveň se zde vytváří námět pro vyšetření, které by porovnálo a

zhodnotilo vliv dyslexie na posturální systém dětí, mladistvých i dospělých s dyslexií. Tato práce je zaměřená především na dětské jedince, nepodařilo se nám získat mnoho informací o vlivu dyslexie na dospělé jedince. Víme, že tato porucha přetrvává i do dospělosti. Do jaké míry a jakým způsobem ovlivňuje posturální systém by mělo být dalším podmětem pro budoucí vyšetření. Taková vyšetření přesahují rozsah bakalářské práce.

Patrné je, že dyslexie představuje jednotku, kde dochází v rámci diagnostiky i terapie k propojení napříč obory fyzioterapie, ergoterapie, speciální pedagogiky a psychologie. Tato problematika je velmi obsáhlá a promítá se do mnoha oblastí a má i své sociální a psychické aspekty.

V rámci fyzioterapie je třeba si uvědomit, že tato specifická porucha učení neovlivňuje pouze oblast čtení, ale může také ovlivňovat i motorickou oblast. Pro každého fyzioterapeuta by měla signálem pro podrobnější vyšetření v oblasti jemné i hrubé motoriky, koordinací pohybů, posturální stability a přetrvávajících primitivních reflexů.

Včasná diagnostika dyslexie a dalších SPUCH napomůže zahájení terapie u těchto rizikových jedinců. Terapie může jedincům pomoci v pochopení obtíží spojených SPUCH a v adaptování se na tyto obtíže a případnou a jejich případnou kompenzaci. Nabízí se zde velmi úzká spolupráce fyzioterapie a speciální pedagogiky.

Hlavní cíl poskytnout integrovaný pohled na problematiku dyslexie a pohybových možností těchto jedinců z pohledu fyzioterapie se nám podařilo.

Příloha č. 1: Informovaný souhlas pro rodiče zúčastněných dětí

Informovaný souhlas:

Jsem studentka 2. lékařské fakulty Univerzity Karlovy v Praze, studuji obor Fyzioterapie a píši bakalářskou práci s názvem *Pohybové možnosti u jedinců s dyslexií*. K vypracování své práce potřebuji podklady ve formě fyzioterapeutického vyšetření. Jedná se o vyšetření stoje, sedu, chůze, vyšetření očních pohybů a vyšetření jemné a hrubé motoriku. Výzkum k mé bakalářské práci bude anonymní. V případě zájmu Vám mohu poskytnout veškeré údaje z mého vyšetření. S jakýmkoli dotazem se na mě neváhejte obrátit.

Kontakt:

Dominika Tobolková

Horní Černůtky 24

50315 Nechanice

Mob.: 604933992

Souhlasím, aby můj syn/moje dcera, narozen/a se zúčastnil/zúčastnila fyzioterapeutického vyšetření pro účel vypracování bakalářské práce na LF2 UK.

Souhlasím, s pořízením fotografidítěte v rámci fyzioterapeutického vyšetření pro účel vypracování bakalářské práce na LF2 UK: ANO – NE

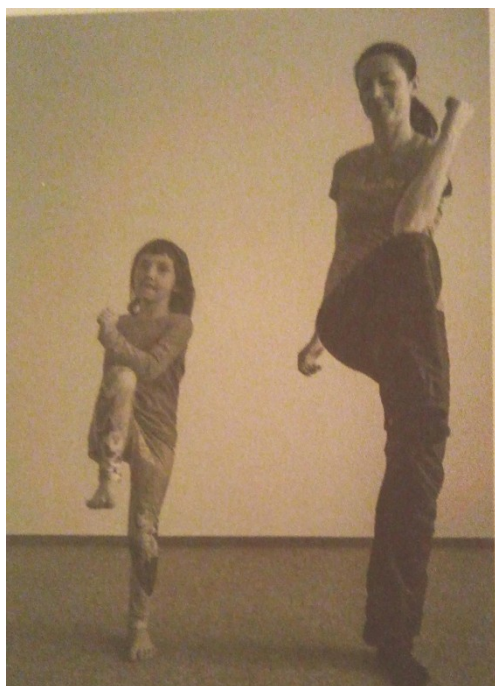
V..... dne

Podpis zákonného zástupce:

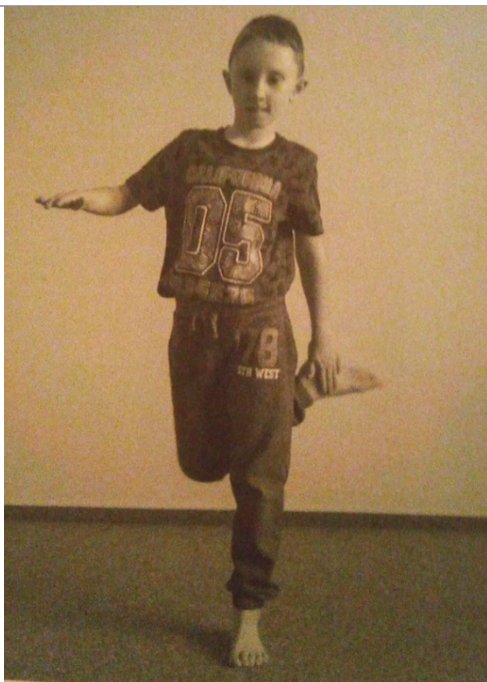
Table 1. The Adult Dyslexia Checklist (Vinegrad, 1994)

Tables	Yes	No
1. Do you find difficulty telling left from right?		
2. Is map reading or finding your way to a strange place confusing?		
3. Do you dislike reading aloud?		
4. Do you take longer than you should to read a page of a book?		
5. Do you find it difficult to remember the sense of what you have read?		
6. Do you dislike reading long books?		
7. Is your spelling poor?		
8. Is your writing difficult to read?		
9. Do you get confused if you have to speak in public?		
10. Do you find it difficult to take messages on the telephone and pass		
11. them on correctly?		
12. When you say a long word, do you sometimes find it difficult		
to get all the sounds in the right order?		
13. Do you find it difficult to do sums in your head without using		
your fingers or paper?		
14. When using the telephone, do you tend to get numbers mixed up		
when you dial?		
15. Do you find it difficult to say the months of the year forwards in a		
fluent manner?		
16. Do you find it difficult to say the months of the year backwards?		
17. Do you mix up dates and times and miss appointments?		
18. When writing cheques do you frequently find yourself making		
mistakes?		
19. Do you find forms difficult and confusing?		
20. Do you mix up bus numbers like 95 and 59?		
21. Did you find it hard to learn your multiplication tables at school?		

Tab č. 2. znázorňující test dianostický test určený dyslektickým jedincům ADCL, zdroj: Patel, M., et. al. (2010)



Obr č 12. Cvik: střídavé zvedání pokrčenou nohu a levým loktem se dotýkáme pravého kolene a pravým loktem levého kolene, (Vingrálková, 2016, str. 104)



Obr č 13. Střídavě se předkláníme ve stoje a dotýkáme pravou rukou levé špičky a levou rukou pravé špičky
(Vingrálková, 2016, str. 104)



Obrč. 14 a 15, pacient J.K z pohled zepředu a zezadu

VIII. REFERENČNÍ SEZNAM

- About RMTi - Rhythmic Movement. *Home - Rhythmic Movement* [online]. Copyright © [cit. 17.03.2018]. Dostupné z: <https://www.rhythmicmovement.org/rmt-explained>
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)* [online]. American Psychiatric Pub. [cit. 2018-03-13]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- ARNETT, Anne B., Bruce F. PENNINGTON, Robin L. PETERSON, Erik G. WILLCUTT, John C. DEFRIES a Richard K. OLSON. Explaining the sex difference in dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* [online]. 2017, **58**(6), 719-727 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1111/jcpp.12691. ISSN 00219630. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpp.12691>
- AYRES, A. Jean. a Jeff ROBBINS. *Sensory integration and the child: understanding hidden sensory challenges*. 25th anniversary ed., rev. and updated / by Pediatric Therapy Network ; photographs by Shay McAtee. Los Angeles, CA: WPS, c2005. ISBN 978-087424-437-3.
- BARELA, Jose A., Josenaldo L. DIAS, Daniela GODOI, André R. VIANA a Paulo B. DE FREITAS. Postural control and automaticity in dyslexic children: The relationship between visual information and body sway. *Research in Developmental Disabilities* [online]. 2011, **32**(5), 1814-1821 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.ridd.2011.03.011. ISSN 08914222. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891422211001302>
- BARTH, AMY E., CAROLYN A. DENTON, KARLA K. STUEBING, JACK M. FLETCHER, PAUL T. CIRINO, DAVID J. FRANCIS a SHARON VAUGHN. A test of the cerebellar hypothesis of dyslexia in adequate and inadequate responders to reading intervention. *Journal of the International Neuropsychological Society* [online]. 2010, **16**(03), 526- [cit. 2018-03-12]. DOI: 10.1017/S1355617710000135. ISSN 1355-6177. Dostupné z: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1355617710000135
- BISHOP, Dorothy VM. Curing dyslexia and attention-deficit hyperactivity disorder by training motor co-ordination: Miracle or myth?. *Journal of Paediatrics and Child Health* [online]. 2007, **43**(10), 653-655 [cit. 2018-03-12]. DOI: 10.1111/j.1440-1754.2007.01225.x. ISSN 1034-4810. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1440-1754.2007.01225.x>
- CYHLAROVA, Eva, J. Gordon BELL, James R. DICK, Elizabeth E. MACKINLAY, John F. STEIN a Alexandra J. RICHARDSON. Membrane fatty acids, reading and spelling in dyslexic and non-dyslexic adults. *European Neuropsychopharmacology* [online]. 2007, **17**(2), 116-121

- [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.euroneuro.2006.07.003. ISSN 0924977X. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924977X06001325>
- ČIHÁK, Radomír, DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM, ed. *Anatomie*. 2., upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2004. 692 s. ISBN 978-80-247-1132-4.
- DESORBAY, Therese. A neuro-developmental approach to specific learning difficulties. *International Journal of Nutrition, Pharmacology, Neurological Diseases* [online]. 2013, **3**(1), 1- [cit. 2018-04-17]. DOI: 10.4103/2231-0738.106970. ISSN 2231-0738. Dostupné z: <http://www.ijnpnd.com/text.asp?2013/3/1/1/106970>
- Diagnostika specifických poruch učení u adolescentů a dospělých osob, Národní ústav pro vzdělávání. *Národní ústav pro vzdělávání* [online]. Copyright © [cit. 13-02-2018]. Dostupné z: <http://www.nuv.cz/t/diagnostika/diagnostika-specificky-poruch-uceni-u-adolescentu-a>
- Dore Program | Jackson, MS. *Dore Program | Jackson, MS* [online]. Dostupné z: <http://doreprogram.yolasite.com/> Copyright ©
- Duševní poruchy a poruchy chování: Popisy klinických příznaků a diagnostická vodítka: Mezinár.klasifikace nemocí*. Praha: Psychiatrické centrum, 1992. ISBN 80-85121-37-9.
- FOXX, Richard M. a James A. MULICK. *Controversial therapies for autism and intellectual disabilities: fad, fashion, and science in professional practice*. Second edition. New York: Routledge, Taylor & Francis Group, 2016. ISBN 978-1138802230.
- FRITH, Uta. Resolving the paradoxes of dyslexia. *Dyslexia and Literacy. Theory and Practice*, 2002, 69-83.
- GILGER, Jeffrey W. a Bonnie J. KAPLAN. Atypical Brain Development: A Conceptual Framework for Understanding Developmental Learning Disabilities. *Developmental Neuropsychology* [online]. 2001, **20**(2), 465-481 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1207/S15326942DN2002_2. ISSN 8756-5641. Dostupné z: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S15326942DN2002_2
- GOOCH, Debbie, Charles HULME, Hannah M. NASH a Margaret J. SNOWLING. Comorbidities in preschool children at family risk of dyslexia. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* [online]. 2014, **55**(3), 237-246 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1111/jcpp.12139. ISSN 00219630. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpp.12139>
- GORI, Simone, Paolo CECCHINI, Anna BIGONI, Massimo MOLTENI a Andrea FACOETTI. Magnocellular-dorsal pathway and sub-lexical route in developmental dyslexia. *Frontiers in Human Neuroscience* [online]. 2014, **8**, - [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.3389/fnhum.2014.00460.

- ISSN 1662-5161. Dostupné z: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2014.00460/abstract>
- GOULÈME, Nathalie, Christophe-Loïc GÉRARD, Maria Pia BUCCI a Allan SIEGEL. The Effect of Training on Postural Control in Dyslexic Children. *PLOS ONE* [online]. 2015, **10**(7), e0130196- [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1371/journal.pone.0130196. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0130196>
- GOW, Rachel V. a Joseph R. HIBBELN. Omega-3 Fatty Acid and Nutrient Deficits in Adverse Neurodevelopment and Childhood Behaviors. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*[online]. 2014, **23**(3), 555-590 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.chc.2014.02.002. ISSN 10564993. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1056499314000248>
- GRIGG, Tessa M, Wendy FOX-TURNBULL a Ian CULPAN. Retained primitive reflexes: Perceptions of parents who have used Rhythmic Movement Training with their children. *Journal of Child Health Care*[online]. 2018, , 136749351876073- [cit. 2018-04-18]. DOI: 10.1177/1367493518760736. ISSN 1367-4935. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1367493518760736>
- HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
- HARRAR, Vanessa, Jonathan TAMMAM, Alexis PÉREZ-BELLIDO, Anna PITT, John STEIN a Charles SPENCE. Multisensory Integration and Attention in Developmental Dyslexia. *Current Biology* [online]. 2014, **24**(5), 531-535 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.cub.2014.01.029. ISSN 09609822. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S096098221400062>
- HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. Vyd. 2. Praha: Triton, 2013. 632 s. ISBN 978-80-7387-712-5.
- HYATT, Keith J. Brain Gym®. *Remedial and Special Education* [online]. 2016, **28**(2), 117-124 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1177/07419325070280020201. ISSN 0741-9325. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/07419325070280020201>
- IVERSEN, Synnøve, Karin BERG, Bjørn ELLERTSEN a Finn-Egil TØNNESEN. Motor coordination difficulties in a municipality group and in a clinical sample of poor readers. *Dyslexia* [online]. 2005, **11**(3), 217-231 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1002/dys.297. ISSN 1076-9242. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/dys.297>

- Janaček R., & Dubový P. *Základy neurověd v zubním lékařství* [online]. MEFANET, ©2011. Poslední revize 27.10.2011, [cit. 26.11.2017]. <<http://portal.med.muni.cz/clanek-560-zaklady-neuroved-v-zubnim-lekarstvi.html>>.
- JANKOVSKÝ, Jiří. *Ucelená rehabilitace dětí s tělesným a kombinovaným postižením: somatopedická a psychologická hlediska*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. 176 s. ISBN 80-7254-730-5.
- JESENSKÝ, Ján. *Uvedení do rehabilitace zdravotně postižených*. Praha: Karolinum, 1995. 159 s. ISBN 80-706-6941-1.
- JOHNSON, Mats, Gunnar FRANSSON, Sven ÖSTLUND, Björn ARESKOUG a Christopher GILLBERG. Omega 3/6 fatty acids for reading in children: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial in 9-year-old mainstream schoolchildren in Sweden. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* [online]. 2017, **58**(1), 83-93 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1111/jcpp.12614. ISSN 00219630. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/jcpp.12614>
- JORDAN-BLACK, Julie-Anne. The effects of the Primary Movement programme on the academic performance of children attending ordinary primary school. *Journal of Research in Special Educational Needs* [online]. 2005, **5**(3), 101-111 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1111/j.1471-3802.2005.00049.x. ISSN 1471-3802. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471-3802.2005.00049.x>
- JOŠT, Jiří. *Čtení a dyslexie*. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). 384 s. ISBN 978-80-247-3030-1.
- KEITH J. HYATT, JENNIFER STEPHENSON a MARK CARTER. A Review of Three Controversial Educational Practices: Perceptual Motor Programs, Sensory Integration, and Tinted Lenses. *Education and Treatment of Children* [online]. 2009, **32**(2), 313-342 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1353/etc.0.0054. ISSN 1934-8924. Dostupné z: http://muse.jhu.edu/content/crossref/journals/education_and_treatment_of_children/v032/32.2.hyatt.html
- KOLÁŘ P. & Druga R. (2009). Korové syndromy a jejich vyšetření In P. Kolář, et al. In P.Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén
- KOLÁŘ P. & Lepštíková M. (2009). Cvičení zaměřené na rozvoj somatostezie. In P.Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha:Galén
- KOLÁŘ P. & Lepštíková M. (2009). Vyšetření korových funkcí z pohledu korové plasticity. In P. Kolář, et al. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha:Galén

- KOLAŘ P., Smržová, J., & Kobesová, A. (2011). Vývojová dyspraxie, senzorycká integrace a její vliv na pohybové aktivity a sport. *Medicína sportiva bohemica et slovacica*, 20 (2), 66-81.
- KREJČOVÁ, Lenka, Zuzana BODNÁROVÁ, Kamila ŠEMBEROVÁ a Kamila BALHAROVÁ. *Specifické poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie. 2.*, aktualizované vydání. Brno: Edika, 2018. Rádce pro rodiče a učitele. 248 s. ISBN 978-80-266-1219-3.
- KUCHARSKÁ, Anna. *Riziko dyslexie: pregramotnostní schopnosti a dovednosti a rozvoj gramotnosti v rizikových skupinách*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-784-7.
- KURTZ, Lisa A. *Understanding controversial therapies for children with autism, attention deficit disorder, and other learning disabilities: a guide to complementary and alternative medicine*. Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers, 2008. JKP essentials. 218 s. ISBN 978-1843108641.
- LEGRAND, Agathe, Emmanuel BUI-QUOC, Karine DORÉ-MAZARS, Christelle LEMOINE, Christophe-Loïc GÉRARD, Maria Pia BUCCI a Tiziana ZALLA. Effect of a Dual Task on Postural Control in Dyslexic Children. *PLoS ONE* [online]. 2012, 7(4), e35301- [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1371/journal.pone.0035301. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0035301>
- LESNÝ, I. et al. Využití československého testu dyspraxie–dysgnózie v dětské, 6, s. 399-404. ISSN 0301-0597.
- LORAS, Håvard, Hermundur SIGMUNDSSON, Ann-Katrin STENSDOTTER, Joel B. TALCOTT a Frederic DICK. Postural Control Is Not Systematically Related to Reading Skills: Implications for the Assessment of Balance as a Risk Factor for Developmental Dyslexia. *PLoS ONE* [online]. 2014, 9(6), e98224- [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1371/journal.pone.0098224. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0098224>
- LYON, G. Reid, Sally E. SHAYWITZ a Bennett A. SHAYWITZ. A definition of dyslexia. *Annals of Dyslexia* [online]. 2003, 53(1), 1-14 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1007/s11881-003-0001-9. ISSN 0736-9387. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11881-003-0001-9>
- MASCHERETTI, S, A DE LUCA, V TREZZI, D PERUZZO, A NORDIO, C MARINO a F ARRIGONI. Neurogenetics of developmental dyslexia: from genes to behavior through brain neuroimaging and cognitive and sensorial mechanisms. *Translational Psychiatry* [online]. 2017, 7(1), e987-e987 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1038/tp.2016.240. ISSN 2158-3188. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/tp2016240>
- MATĚJČEK, Zdeněk a Marie VÁGNEROVÁ. *Sociální aspekty dyslexie*. Praha: Karolinum, 2006. 272 s. ISBN 80-246-1173-2.

- MATĚJČEK, Zdeněk. *Dyslexie - specifické poruchy čtení*. 2. upr. a rozšíř. vyd. Praha: H & H, 1993. 268 s. ISBN 80-85467-56-9.
- MCARTHUR, Genevieve, Anne CASTLES, Saskia KOHNEN a Erin BANALES. Low self-concept in poor readers: prevalence, heterogeneity, and risk. *PeerJ* [online]. 2016, **4**, e2669- [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.7717/peerj.2669. ISSN 2167-8359. Dostupné z: <https://peerj.com/articles/2669>
- MCPHILLIPS, M, PG HEPPER a G MULHERN. Effects of replicating primary-reflex movements on specific reading difficulties in children: a randomised, double-blind, controlled trial. *The Lancet* [online]. 2000, **355**(9203), 537-541 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/S0140-6736(99)02179-0. ISSN 01406736. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673699021790>
- MCPHILLIPS, M. a N. SHEEHY. Prevalence of persistent primary reflexes and motor problems in children with reading difficulties. *Dyslexia* [online]. 2004, **10**(4), 316-338 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1002/dys.282. ISSN 1076-9242. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/dys.282>
- MCPHILLIPS, Martin a Julie-Anne JORDAN-BLACK. Primary reflex persistence in children with reading difficulties (dyslexia): A cross-sectional study. *Neuropsychologia* [online]. 2007, **45**(4), 748-754 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2006.08.005. ISSN 00283932. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0028393206003228>
- MICHALOVÁ, Zdeňka. *Sonda do problematiky specifických poruch chování*. Havlíčkův Brod: Tobiáš, 2007. 207 s. ISBN 978-80-7311-075-8.
- MÜLLER, Oldřich. *Terapie ve speciální pedagogice*. 2., přeprac. vyd. Praha: Grada, 2014. Pedagogika (Grada). 512 s. ISBN 978-80-247-4172-7.
- Neuro-vývojová terapie. *Neuro- vývojová terapie* [online]. Dostupné z: <http://www.red-tulip.cz/>
- NICOLSON, Roderick I, Angela J FAWCETT a Paul DEAN. Developmental dyslexia: the cerebellar deficit hypothesis. *Trends in Neurosciences* [online]. 2001, **24**(9), 508-511 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/S0166-2236(00)01896-8. ISSN 01662236. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0166223600018968>
- PAPADATOU-PASTOU, Marietta a Maryanne MARTIN. Cerebral laterality for language is related to adult salivary testosterone levels but not digit ratio (2D: 4D) in men. *Brain and Language* [online]. 2017, **166**, 52-62 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.bandl.2016.12.002. ISSN 0093934X. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0093934X15300699>
- PAPADATOU-PASTOU, Marietta, Maryanne MARTIN a Christine MOHR. Salivary testosterone levels are unrelated to handedness or cerebral lateralization for language. *Laterality: Asymmetries*

- of Body, Brain and Cognition* [online]. 2016, **22**(2), 123-156 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1080/1357650X.2016.1149485. ISSN 1357-650X. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/1357650X.2016.1149485>
- PATEL, M., M. MAGNUSSON, D. LUSH, S. GOMEZ a P. A. FRANSSON. Effects of dyslexia on postural control in adults. *Dyslexia* [online]. 2010, , n/a-n/a [cit. 2018-03-13]. DOI:
- PETERSON, Robin L., Bruce F. PENNINGTON a Richard K. OLSON. Subtypes of developmental dyslexia: Testing the predictions of the dual-route and connectionist frameworks. *Cognition* [online]. 2013, **126**(1), 20-38 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.cognition.2012.08.007. ISSN 00100277. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0010027712001989>
- POKORNÁ, Věra. *Vývojové poruchy učení v dětství a v dospělosti*. Praha: Portál, 2010. 240 s. ISBN 978-80-7367-773-2.
- PORTEŠOVÁ, Šárka. *Rozumově nadaní studenti s poruchou učení: cesty od školních výkonových paradoxů k úspěchu*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. 142 s. ISBN 978-80-210-7520-7.
- POZZO, Thierry, Paul VERNET, Catherine CREUZOT-GARCHER, Fabrice ROBICHON, Alain BRON a Patrick QUERCIA. Static postural control in children with developmental dyslexia. *Neuroscience Letters* [online]. 2006, **403**(3), 211-215 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.neulet.2006.03.049. ISSN 03043940. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0304394006003223>
- QIAN, Yi a Hong-Yan BI. The visual magnocellular deficit in Chinese-speaking children with developmental dyslexia. *Frontiers in Psychology* [online]. 2014, **5**, - [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.3389/fpsyg.2014.00692. ISSN 1664-1078. Dostupné z: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2014.00692/abstract>
- QUERCIA, Patrick, Francois ALLAERT, Madeleine QUERCIA a Leonard FEISS. The distinctive vertical heterophoria of dyslexics. *Clinical Ophthalmology* [online]. 1785- [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.2147/OPHTH.S88497. ISSN 1177-5483. Dostupné z: <https://www.dovepress.com/the-distinctive-vertical-heterophoria-of-dyslexics-peer-reviewed-article-OPHTH>
- RACK, John P., Margaret J. SNOWLING, Charles HULME a Simon GIBBS. No evidence that an exercise-based treatment programme (DDAT) has specific benefits for children with reading difficulties. *Dyslexia* [online]. 2007, **13**(2), 97-104 [cit. 2018-03-12]. DOI: 10.1002/dys.335. ISSN 10769242. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/dys.335>
- RASCHLE, N. M., J. ZUK a N. GAAB. Functional characteristics of developmental dyslexia in left-hemispheric posterior brain regions predate reading onset. *Proceedings of the National*

- Academy of Sciences* [online]. 2012, **109**(6), 2156-2161 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1073/pnas.1107721109. ISSN 0027-8424. Dostupné z: <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1107721109>
- RAZUK, Milena a Jose A. BARELA. Dyslexic children suffer from less informative visual cues to control posture. *Research in Developmental Disabilities* [online]. 2014, **35**(9), 1988-1994 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.ridd.2014.03.045. ISSN 08914222. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891422214001449>
- rehabilitační léčebně. *Československá neurologie a neurochirurgie*. 1987, roč. 50, č.
- RICHARDSON, A.J. Clinical trials of fatty acid treatment in ADHD, dyslexia, dyspraxia and the autistic spectrum. *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* [online]. 2004, **70**(4), 383-390 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.plefa.2003.12.020. ISSN 09523278. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0952327804000109>
- RICHLAN, Fabio. Developmental dyslexia: dysfunction of a left hemisphere reading network. *Frontiers in Human Neuroscience*[online]. 2012, **6**, - [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.3389/fnhum.2012.00120. ISSN 1662-5161. Dostupné z: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2012.00120/abstract>
- ROCHELLE, Kim S. H., Caroline WITTON a Joel B. TALCOTT. Symptoms of hyperactivity and inattention can mediate deficits of postural stability in developmental dyslexia. *Experimental Brain Research*[online]. 2009, **192**(4), 627-633 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1007/s00221-008-1568-5. ISSN 0014-4819. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00221-008-1568-5>
- ŘÍČAN, Pavel a Dana KREJČÍŘOVÁ. *Dětská klinická psychologie*. 4., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2006. Psyché (Grada). 608 s. ISBN 80-247-1049-8.
- SCHAAF, Roseann C. a Lucy Jane MILLER. Occupational therapy using a sensory integrative approach for children with developmental disabilities. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews* [online]. 2005, **11**(2), 143-148 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1002/mrdd.20067. ISSN 1080-4013. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1002/mrdd.20067>
- SCHURZ, Matthias, Heinz WIMMER, Fabio RICHLAN, Philipp LUDERSDORFER, Johannes KLACKL a Martin KRONBICHLER. Resting-State and Task-Based Functional Brain Connectivity in Developmental Dyslexia. *Cerebral Cortex* [online]. 2015, **25**(10), 3502-3514 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1093/cercor/bhu184. ISSN 1047-3211. Dostupné z: <https://academic.oup.com/cercor/article-lookup/doi/10.1093/cercor/bhu184>
- SILBERNAGL, Stefan a Agamemnon DESPOPOULOS. *Atlas fyziologie člověka*. 6. vyd., zcela přeprac. a rozš., Vyd. 3. české. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0630-x.

- SKOTTUN, Bernt Christian. The magnocellular deficit theory of dyslexia: the evidence from contrast sensitivity. *Vision Research* [online]. 2000, **40**(1), 111-127 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/S0042-6989(99)00170-4. ISSN 00426989. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0042698999001704>
- SMITH ROLEY, Susanne, et al. Understanding Ayres' sensory integration. 2007.
- SNOWLING, Margaret J. Early identification and interventions for dyslexia: a contemporary view. *Journal of Research in Special Educational Needs* [online]. 2013, **13**(1), 7-14 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1111/j.1471-3802.2012.01262.x. ISSN 14713802. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471-3802.2012.01262.x>
- SPAULDING, Lucinda S., Mark P. MOSTERT a Andrea P. BEAM. Is Brain Gym® an Effective Educational Intervention?. *Exceptionality* [online]. 2010, **18**(1), 18-30 [cit. 2018-03-12]. DOI: 10.1080/09362830903462508. ISSN 0936-2835. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09362830903462508>
- SPERLING, Anne J, Zhong-Lin LU, Franklin R MANIS a Mark S SEIDENBERG. Deficits in perceptual noise exclusion in developmental dyslexia. *Nature Neuroscience* [online]. 2005, **8**(7), 862-863 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1038/nn1474. ISSN 1097-6256. Dostupné z: <http://www.nature.com/articles/nn1474>
- STEPHEN JAMES MACDONALD PH.D. *Crime and Dyslexia A Social Model Approach*. Saarbrücken: VDM Verlag Dr. Müller, 2010. 120 s. ISBN 9783639177527.
- STORY, Sonia. Rhythmic Movement Training International (RMTi) Curricula. 2017.
- ŠVAMBERK ŠAUEROVÁ, Markéta, Klára ŠPAČKOVÁ a Eva NECHLEBOVÁ. *Speciální pedagogika v praxi: [komplexní péče o děti se SPUCH]*. Praha: Grada, 2012. Pedagogika (Grada). 248 s. ISBN 978-80-247-4369-1.
- the activities | Brain Gym Bookstore. *Brain Gym Bookstore | Movement is the Door to Learning* [online]. Dostupné z: <https://www.braingym.com/the-activities/>
- The Institute for Neuro Physiological Psychology (INPP Ltd). *The Institute for Neuro Physiological Psychology (INPP Ltd)* [online]. Copyright © Copyright 1999 [cit. 19.04.2018]. Dostupné z: <http://www.inpp.org.uk/>
- The Official Brain Gym Website. *The Official Brain Gym Website* [online]. Copyright ©2016 Educational Kinesiology Foundation. Brain Gym is a registered trademark of the Educational Kinesiology Foundation [cit. 10-01-2018]. Dostupné z: <http://www.braingym.org/>
- Therapy – NeuroRestart. *NeuroRestart – Therapy for immature reflexes* [online]. Copyright © 2018 [cit. 19.04.2018]. Dostupné z: <http://www.neurorestart.co.uk/ndd-therapy/>

- VALENTA, Milan. *Přehled speciální pedagogiky: rámcové kompendium oboru*. Praha: Portál, 2014. 270 s. ISBN 978-80-262-0602-6.
- VELAY, J. Interhemispheric sensorimotor integration in pointing movements: a study on dyslexic adults. *Neuropsychologia* [online]. **40**(7), 827-834 [cit. 2018-04-13]. DOI: 10.1016/S0028-3932(01)00177-4. ISSN 00283932. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0028393201001774>
- VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. 376 s. ISBN 80-7254-837-9.
- VIANA, André R., Milena RAZUK, Paulo B. DE FREITAS, José A. BARELA a Jeff A BEELER. Sensorimotor Integration in Dyslexic Children under Different Sensory Stimulations. *PLoS ONE* [online]. 2013, **8**(8), e72719- [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1371/journal.pone.0072719. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0072719>
- VIEIRA, Stéphanie, Patrick QUERCIA, Carine MICHEL, Thierry POZZO a François BONNETBLANC. Cognitive demands impair postural control in developmental dyslexia: A negative effect that can be compensated. *Neuroscience Letters* [online]. 2009, **462**(2), 125-129 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.neulet.2009.06.093. ISSN 03043940. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S030439400900888X>
- VINGRÁLKOVÁ, Eva. *Cvičení a terapie pro děti s autismem, Aspergerovým syndromem, ADD, ADHD, poruchou smyslového zpracování a jinými poruchami učení*. Olomouc: Fontána, 2016. ISBN 978-80-7336-844-9.
- VLACHOS, Filippos, Eleni ANDREOU a Afroditi DELLIOU. Brain hemisphericity and developmental dyslexia. *Research in Developmental Disabilities* [online]. 2013, **34**(5), 1536-1540 [cit. 2018-03-13]. DOI: 10.1016/j.ridd.2013.01.027. ISSN 08914222. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0891422213000401>
- VOLEMANOVÁ, Marja. *Přetrvávající primární reflexy, opomíjený faktor problémů učení a chování*. Praha: Red tulip, c2013. ISBN 978-80-905597-0-7.
- WATSON, Andrea; KELSO, Ginger L. The Effect of Brain Gym® on Academic Engagement for Children with Developmental Disabilities. *International Journal of Special Education*, 2014, 29.2: 75-83.
- What is Rhythmic Movement Training?. *Move Play Thrive | Brain and Sensory Development* [online]. Copyright ©2010 [cit. 17.04.2018]. Dostupné

z: <https://www.moveplaythrive.com/articles-by-move-play-thrive/what-is-rhythmic-movement-training>

ZELCER, Michal; GOLDMAN, Ran D. Omega-3 and dyslexia: Uncertain connection. *Canadian Family Physician*, 2015, 61.9: 768-770.

ZELINKOVÁ, Olga a Miloslav ČEDÍK. *Mám dyslexii: průvodce pro dospívající a dospělé se specifickými poruchami učení*. Praha: Portál, 2013. Rádcí pro zdraví. 144 s. ISBN 978-80-262-0349-0.

ZELINKOVÁ, Olga. *Co je dyslexie, její rizika a diagnostika*. Roztoky u Prahy: Lexik, 2013. 197 s. ISBN 978-80-87790-02-1.

ZELINKOVÁ, Olga. *Dyslexie v předškolním věku?*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2012. 224 s. ISBN 978-80-262-0194-6.

ZELINKOVÁ, Olga. *Poruchy učení: dyslexie, dysgrafie, dysortografie, dyskalkulie, dyspraxie, ADHD*. Vyd. 12. Praha: Portál, 2015. 263 s. ISBN 978-80-262-0875-4.

IX. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1, zdroj: Frith, U. (2002)

Obr. č. 2, zdroj: Lyon, Shaywitz, S. E., & Shaywitz, B. A. (2003, s. 4)

Obr. č. 3, zdroj: Nicolson, Roderick I., Angela J. Fawcett, and Paul Dean (2001, s. 510)

Obr. č. 4, zdroj: Krejčová & Bodnárová & Sthelík (2014, s. 123)

Obr. č. 5, zdroj: Schaaf, R. C., Miller, L. J. (2005)

Obr. č. 6, Podle Pozzo, T., Vernet, P., Creuzot-Garcher, C., Robichon, F., Bron, A., & Quercia, P. (2006)

Obr. č. 7 a 8, zdroj: Viana, A. R., Razuk, M., de Freitas, P. B., & Barela, J. A. (2013)

Obr. č. 9, zdroj: Iversen, S., Berg, K., Ellertsen, B., & Tønnessen, F. E. (2005)

Obr. č. 10, zdroj: Goulème, N., Gérard, C. L., & Bucci, M. P. (2015)

Obr. č. 11, zdroj: Lesný et al.,(1987)

Obr. č. 12 a 13. Cvik: (Vingrálková, 2016, str.103, 104)

Obr. č. 14 a 15, zdroj: vlastní

X. SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1, zdroj: Patel, M., Magnusson, M., Lush, D., Gomez, S., & Fransson, P. A. (2010)

Tab. č. 2, typy SPUCH, věk a pohlaví, zdroj: vlastní

XI. SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1, Přítomnost přetřívajících ATŠR u skupiny A i B, zdroj: vlastní

Graf č. 2, Přítomnost přetřívajících ATŠR u skupiny A, zdroj: vlastní

Graf č. 3, Přítomnost přetřívajících ATŠR u skupiny B, zdroj: vlastní

Graf č. 4, stabilita chůze skupiny A i B, zdroj: vlastní

Graf č. 5, výsledky vyšetření stoje v modifikacích zdroj: vlastní

Graf č. 6, stereognozie u skupiny A i B, zdroj: vlastní

Graf č. Z, somatognozie u skupiny A i B, zdroj: vlastní