

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Senzorická integrace a praxe – literární rešerše

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:
PhDr. Tereza Nováková, Ph.D.

Vypracovala:
Bc. Veronika Vondráková

Praha, 2016

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně, pod vedením PhDr. Terezy Novákové, Ph.D., a že jsem uvedla všechny použité odborné zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Bc. Veronika Vondráková

Evidenční list

Souhlasím s poskytnutím své diplomové práce pro studijní účely. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto diplomovou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení

Fakulta/katedra

Datum

Podpis

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucí práce PhDr. Tereze Novákové, Ph.D. za odborné vedení, užitečné rady, připomínky a za čas, který mi při konzultacích věnovala. Poděkování patří také Ing. Františku Lopotovi, Ph.D. za pomoc s interpretací statistických údajů. Velké poděkování patří rovněž mé rodině, která mě podporovala v průběhu celého studia.

Abstrakt

Název práce: Senzorická integrace a praxe - literární rešerše

Charakteristika práce: Cílem této rešeršní práce je ucelené zpracování teoretických poznatků ze zahraničních zdrojů o základních pojmech týkající se sensorické integrace podle tradic dle Dr. A. J. Ayres. Dále popsání mechanismů a rozvoje sensorické integrace v průběhu fyziologického vývoje dítěte a možností odhalení její dysfunkce se zvláštním zaměřením na testovou baterii Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) podle Dr. Ayres. Dalším cílem je analýza studií, kde byl použit SIPT pro ohodnocení sensorické integrace a praxe, zjištění charakteristických rysů a specifík dysfunkcí u dětí s Aspergerovým syndromem (AS) a s poruchami autistického spektra (ASD), s poruchou pozornosti a hyperaktivitou (ADHD), s poruchami učení, u delikventních jedinců a u dětí z ústavní péče oproti kontrolní skupině, srovnání s nálezy ze zobrazovacího zařízení a posouzení možností využití poznatků ve fyzioterapii.

Metody: Diplomová práce je zpracována z dostupných zahraničních zdrojů jako teoretická práce formou rešerše a má dvě části. V první části jsou shrnuta všechna teoretická východiska a poznatky zabývající se základními pojmy sensorické integrace se zaměřením na to, jak jí vysvětlovala Dr. Ayres. Druhá, deskriptivně - analytická část, obsahuje analýzu studií, kde byl použit SIPT k odhalení dysfunkce sensorické integrace a praxe u různých klinických případů, interpretaci charakteristických rysů a specifík dysfunkcí oproti kontrolnímu vzorku, komparaci studií s nálezy ze zobrazovacího vyšetření a kritické zhodnocení možností využití poznatků pro práci fyzioterapeuta.

Výsledky: Výsledky ukázaly potíže s vestibulo - propioceptivním zpracováním, taktilním a propioceptivním vnímáním u dětí s AS; se somatopraxí a se souvisejícími vestibulárními funkcemi u dětí s ASD; s praxí, bilaterální integrací a sekvenováním a se souvisejícím vestibulárním zpracováním u dětí s ADHD; při tvarovém a prostorovém vnímání a zrakově - motorické koordinaci u dětí s poruchami učení; s vestibulo - propioceptivním zpracováním u delikventních jedinců; s praxí, vestibulo - propioceptivním zpracováním, při zrakově - motorické koordinaci a při tvarovém a prostorovém vnímání u dětí z ústavní péče.

Klíčová slova: sensorická integrace, Dr. A. J. Ayres, dysfunkce sensorické integrace, test sensorické integrace a praxe

Abstract

Title of diploma thesis: Sensory integration and praxis - literature review

Summary: The aim of the literature review is summary of academic findings and information from foreign sources about the basic concepts of sensory integration by Dr. A. J Ayres. To describe the mechanism of sensory integration during the physiological development of the child and to discover the possibilities of dysfunction of sensory integration with focusing on Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) by Dr. Ayres. Furthermore, it aims to make an analysis of studies in which was used SIPT to identifying dysfunction of sensory integration and praxis, find the characteristic features and specifics of dysfunctions in children with Asperger's syndrome (AS) and autism spectrum disorder (ASD), with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), with learning disorders, in delinquent - prone individuals and institutionalized children against to control group, compare the results with studies using imaging equipments and evaluate the possibilities to use the information for physiotherapy.

Methods: Diploma thesis is compiled from an accessible literary sources as a theoretical work in the form of literature review and it has two parts. In the first part is summarized theoretical background dealing with the basic concepts of sensory integration by Dr. Ayres. Second, descriptively - analytical part, includes analysis of studies in which was used SIPT to identifying dysfunction of sensory integration and praxis in different individuals, interpretation of characteristic features and specifics of dysfunctions against to control sample, comparison of studies with imaging findings and critical evaluating of this findings for physiotherapist.

Results: The results have shown difficulties with vestibular - proprioceptive processing, tactile and proprioceptive - related functions in children with AS; with somatopraaxis and vestibular - related functions in children with ASD; with praxis and bilateral integration and sequencing and vestibular - related processing in children with ADHD; with form and space perception and visual motor coordination in children with learning disorders; with vestibular - proprioceptive processing in delinquent - prone individuals; with praxis, vestibular - proprioceptive processing, visual motor coordination and form and space perception in institutionalized children.

Keywords: sensory integration, Dr. A. J. Ayres, dysfunction of sensory integration, Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

Obsah

1 ÚVOD.....	10
2 METODOLOGIE PRÁCE	12
2.1 Cíl literární rešerše.....	12
2.2 Výzkumné otázky	12
2.3 Metoda a postup řešení	12
2.4 Omezení a vymezení.....	13
3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	14
3.1 Anna Jean Ayres	14
3.2 Základní pojmy sensorické integrace (SI) podle Ayres.....	14
3.2.1 Sensorická integrace (SI).....	15
3.2.2 Dysfunkce sensorické integrace (DSI)	17
3.2.3 Intervenční programy dle teorie sensorické integrace (SI).....	21
3.3 Objasnění sensorické integrace (SI) podle Ayres ve vztahu k souvisejícím termínům.....	22
3.4 Ochranná známka sensorické integrace (SI) podle Ayres	24
3.5 Rozvoj sensorické integrace (SI).....	25
3.5.1 Adaptivní odpověď	25
3.5.2 Nervová plasticita	26
3.5.3 Hierarchický model.....	27
3.6 Sensorické systémy.....	28
3.6.1 Taktilní systém.....	28
3.6.2 Vestibulární systém.....	30
3.6.3 Proprioceptivní systém	30
3.7 Sensorická integrace (SI) a vývoj dítěte	31
3.7.1 Prenatální období	31
3.7.2 Novorozenecké období	31

3.7.3 Období 2. - 3. měsíce	32
3.7.4 Období 4. - 6. měsíce	32
3.7.5 Období 6. - 8. měsíce	33
3.7.6 Období 9. - 12. měsíce	34
3.7.7 Období 1. - 2. roku	34
3.7.8 Období 3. - 7. roku	35
3.8 Možnosti odhalení dysfunkce senzorycké integrace (DSI)	36
3.8.1 Testy a dotazníky	36
3.8.2 Zobrazovací techniky	38
3.9 Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	39
3.9.1 Historie a rozvoj Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	39
3.9.2 Standardizace testu	41
3.9.3 Reliabilita testu	41
3.9.4 Validita testu	42
3.9.5 Subtesty Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	43
3.9.6 Certifikované kurzy Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	50
4 DESKRIPTIVNĚ - ANALYTICKÁ ČÁST	53
4.1 Aspergerův syndrom (AS) a poruchy autistického spektra (ASD)	53
4.1.1 Senzorické a motorické poruchy	53
4.1.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	55
4.1.3 Nálezy ze zobrazovacích technik	58
4.2 Porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD)	59
4.2.1 Senzorické a motorické poruchy	59
4.2.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	59
4.2.3 Nálezy ze zobrazovacích technik	63
4.3 Poruchy učení	66
4.3.1 Senzorické a motorické poruchy	66

4.3.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	66
4.3.3 Nálezy ze zobrazovacích technik.....	68
4.4 Delikvence	68
4.4.1 Senzorické a motorické poruchy.....	68
4.4.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	69
4.4.3 Nálezy ze zobrazovacích technik.....	70
4.5 Ústavní péče.....	71
4.5.1 Senzorické a motorické poruchy.....	71
4.5.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	72
4.5.3 Nálezy ze zobrazovacích technik.....	73
5 DISKUZE	75
5.1 Kritické zhodnocení Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)	75
5.2 Kritické zhodnocení studií, kde byl použit Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT).....	76
5.2.1 Aspergerův syndrom (AS) a poruchy autistického spektra (ASD).....	76
5.2.2 Porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD)	79
5.2.3 Poruchy učení	83
5.2.4 Delikvence	85
5.2.5 Ústavní péče.....	86
6 ZÁVĚR	88
7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	91
8 PŘÍLOHY	109

1 ÚVOD

Senzorickou integrací se poprvé začala zabývat Dr. A. J. Ayres v 70. letech 20. století v Americe a svou teorii postavila na základech neurobiologie. Nyní, hlavně v zahraničí, ergoterapeuté, speciální pedagogové a psychologové využívají přístup senzoričké integrace.

Dr. Ayres popisovala senzoričkou integraci jako neurologický integrační proces, který umožňuje zpracovat a organizovat senzoričké vjemy z okolí a z vnitřku těla, a tak odpovídajícím způsobem reagovat na podněty. Správná integrace má významný dopad na všední aktivity, na učení nových motorických dovedností a plnění školních povinností.

Děti, které mají potíže se zpracováním senzoričkých informací, mají dysfunkci senzoričké integrace, a i když to není na první pohled viditelné jako např. tělesné postižení, tak si i přesto rodiče nebo učitelé mohou na dětech všimnout, že jsou nemotorné nebo nešikovné. Takové děti mají problémy se sebeobslužnými činnostmi, obtížně se zapojují do kolektivních aktivit a hůře zvládají školní výuku a tělesnou výchovu. Cílem je odhalit odchylky od fyziologicky se rozvíjejících jedinců co nejdříve a včas terapeuticky zasáhnout, aby měl jedinec možnost co nejlepšího vývoje.

Později Dr. Ayres stanovila, že deficit senzoričké integrace souvisí s motorickým deficitem a prokázala vzájemné propojení senzoričkých a motorických funkcí u fyziologicky se rozvíjejících jedinců. A naopak si všimla dysfunkčního projevu při práci s dětmi s poruchou učení, s poruchou chování, s autismem, s poruchou pozornosti a hyperaktivitou atd. Otázkou je, jaké jsou u těchto jedinců charakteristické rysy a specifika dysfunkce senzoričké integrace a jak se odlišují od fyziologicky se rozvíjejících dětí nebo od kontrolní skupiny, a proto jsem se rozhodla zaměřit se na danou problematiku. Dr. Ayres vytvořila sadu testů nazvaných The Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT), která posuzovala informace související se senzoričkou integrací a praktickými funkcemi u dětí.

Se vzrůstající pozorností k senzoričkým vjemům se začala objevovat řada termínů, která souvisela s teorií senzoričké integrace podle Ayres, ale ostatní autoři začali používat nové pojmy, a tak se v terminologii vytvořila nejednotnost. Rozdílný pohled je v oblasti samotného pojmu senzoričké integrace a její dysfunkce, tak i v

následném terapeutickém ovlivnění. Ve své práci jsem se rozhodla vycházet z dávných tradic Dr. Ayres.

Cílem práce je zpracování dostupných zahraničních zdrojů týkajících se teorie sensorické integrace podle Dr. Ayres, popsání obecných mechanismů fungování sensorické integrace, zmapování toho, jak se sensorická integrace rozvíjí při fyziologickém vývoji dítěte. Dále pak odhalení charakteristických rysů a specifíků dysfunkce sensorické integrace a praxe pomocí testové baterie Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) u dětí s Aspergerovým syndromem (AS) a poruchami autistického spektra (ASD), u dětí s poruchou pozornosti a hyperaktivitou (ADHD), u dětí s poruchou učení, u jedinců s delikventním chováním a u dětí dříve umístěných do ústavní péče oproti kontrolní skupině. Dalším cílem je interpretace dosažených výsledků ze Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) oproti kontrolní skupině, porovnání s nálezy ze zobrazovacích metod a nastínění možností využití nabitých poznatků pro fyzioterapeuta. Diplomová práce je zpracována jako teoretická práce formou rešerše a má dvě části. V první části se zabývám teoretickými východisky, které se týkají základních pojmů sensorické integrace dle Dr. A. J. Ayres. Druhá, deskriptivně - analytická část, obsahuje analýzu studií, kde byl použit Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) při vyšetřování dětí s Aspergerovým syndromem (AS) a poruchami autistického spektra (ASD), s poruchou pozornosti a hyperaktivitou (ADHD), s poruchou učení, s delikventním chováním a u dětí z ústavní péče oproti kontrolní skupině.

2 METODOLOGIE PRÁCE

2.1 Cíl literární rešerše

Cílem rešeršní práce je ucelené zpracování a interpretace teoretických poznatků ze zahraničních zdrojů o základních pojmech týkajících se sensorické integrace podle tradic dle Dr. A. J. Ayres a naznačení odlišností dané problematiky oproti jiným autorům. Dále popsání mechanismů a rozvoje sensorické integrace a praxe v průběhu fyziologického vývoje dítěte. Dalším cílem je nastínění možností odhalení dysfunkce sensorické integrace a praxe se zvláštním zaměřením na testovou baterii Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) podle Ayres a její kritické zhodnocení. Dále pak analýza studií, kde byl použit nástroj SIPT pro ohodnocení sensorické integrace a praxe. Cílem je zjištění charakteristických rysů a specifík dysfunkcí u dětí s Aspergerovým syndromem (AS) a poruchami autistického spektra (ASD), s poruchou pozornosti a hyperaktivitou (ADHD), s poruchou učení, s delikventním chováním a u dětí z ústavní péče a porovnání jejich dosaženého skóre s kontrolní skupinou. Dále srovnání výsledků interpretovaných ze SIPT s nálezy ze zobrazovacího zařízení. Smyslem práce je získání přehledu o dané problematice a možnosti využití poznatků ve fyzioterapii.

2.2 Výzkumné otázky

V rámci volby a zpracování tématu byly stanoveny tyto otázky:

Jak je vysvětlována teorie sensorické integrace podle tradic Dr. A. J. Ayres?

Jak je charakterizována testová baterie Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)?

Jaké jsou charakteristické rysy a specifika dysfunkce sensorické integrace a praxe pomocí SIPT u dětí s Aspergerovým syndromem (AS) a poruchami autistického spektra (ASD), s poruchou pozornosti a hyperaktivitou (ADHD), s poruchou učení, u delikventních jedinců a u dětí dříve umístěných v ústavní péči oproti kontrolní skupině?

Jak je možné využít poznatky ve fyzioterapii?

2.3 Metoda a postup řešení

Diplomová práce je zpracována z dostupných zahraničních zdrojů formou literární rešerše. Využívá poznatků a výsledků sekundárních dat od jiných autorů. Opírá se o metodologické postupy kvalitativní analýzy.

Vyhledávání článků a studií je provedeno dle následujících kritérií:

1. Hledání dostupných literálních zdrojů v odborných internetových databázích a elektronických portálech, mezi které se řadí EBSCOhost, Google Scholar, Oxford Journals, OvidSP, Proquest, SpringerLink, ScienceDirect a Wiley Online Library.
2. Vyhledání dostupných literálních zdrojů podle následujících klíčových slov v anglickém jazyce: sensory integration, dysfunction of sensory integration, Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT), Dr. A. J. Ayres
3. Studie se eliminují po přečtení abstraktu, přečtení celého textu a ty, které vyhovují daným kritériím, se použijí v diplomové práci

Kritéria pro zařazení studií:

Typ práce: retrospektivní studie, komparativní případové studie

Jazyk: anglický

Obsah: studie týkající se sensorické integrace a praxe, vyšetření probandů pomocí SIPT, popis probandů včetně kontrolní skupiny (počet, věk, charakteristika), srozumitelnost popsaných výsledků vyšetření

Výběr studií: leden 1989 - prosinec 2015

Výběr probandů: děti, věk 1 - 15 let

Výběr klinických případů: Aspergerův syndrom (AS), poruchy autistického spektra (ASD), poruchy pozornosti s hyperaktivitou (ADHD), poruchy učení, delikventní chování, děti z ústavní péče

2.4 Omezení a vymezení

Diplomová práce je limitována jazykovou bariérou, protože jsou zpracovány jen anglicky psané studie. Do některých studií jsou zahrnuty i děti mimo věkové rozmezí stanovené normy pro SIPT. Vzhledem k tomu, kdy Dr. Ayres vytvořila SIPT a z důvodu omezeného počtu nalezených studií dostupných v plném textu, jsou zde použity studie vydané v letech 1989 - 2015.

3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

3.1 Anna Jean Ayres

Anna Jean Ayres, Ph.D., OTR se narodila roku 1920 a vyrůstala na farmě v San Joaquin Valley v Kalifornii. Provdala se za inženýra F. B. Bakera a přestěhovali se do Torrance v Kalifornii. Vzdělání v oblasti ergoterapie a pedagogické psychologie získala na Univerzitě v Jižní Kalifornii. Od roku 1977 do roku 1984 měla soukromou praxi. S výjimkou 3 let, během kterých absolvovala doktorandské a postgraduální studium, si od roku 1955 do roku 1984 hájila pozici ergoterapeuta a speciálního pedagoga na Univerzitě v Jižní Kalifornii. Než přišla na univerzitu, působila v různých ergoterapeutických centrech. Kromě toho byla licencovaným psychologem. Dr. Ayres byla také držitelem nejvyššího vyznamenání předávaného Americkou asociací ergoterapie (American Occupational Therapy Association - AOTA) a členem akademie pro výzkum. Proslavila se objevením vývojových poruch typu dysfunkce senzorycké integrace. Napsala přes 30 odborných článků do časopisů, několik knih a knižních kapitol a byla autorem 3 testů, kterými byly the Southern California Sensory Integration Tests (SCSIT, 1972), the Southern California Postrotary Nystagmus Test (1975) a the Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT, 1989), publikovaných prostřednictvím společnosti Western Psychological Services (WPS). Pomohla tisíce dětem a jejich rodinám vyrovnat se s řadou problémů. Zemřela roku 1988 po dlouhém boji s rakovinou. (URL1, 2004)

Dr. Ayres definovala vliv senzorycké integrace na učení, emoce a chování. Navrhla a standardizovala vyšetření, které poskytuje pochopení funkce a dysfunkce senzorycké integrace a vytvořila intervenční postupy, které řešily deficit senzorycké integrace. Provedla pečlivě navržený výzkum a zpřesnila znalosti o funkci a dysfunkci senzorycké integrace a formulovala teoretický rámec, kam včlenila tyto pojmy, principy a techniky. (URL1, 2004)

3.2 Základní pojmy senzorycké integrace (SI) podle Ayres

Bundy, Lane a Murray v roce 2002 uvedli, že pro porozumění teorie senzorycké integrace podle tradice Ayres byly důležité 3 komponenty:

- popis typicky se rozvíjející senzorycké integrace
- definice dysfunkce senzorycké integrace

- principy vedení intervenčních programů senzoričké integrace (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

3.2.1 Senzorická integrace (SI)

Senzorická integrace je základním procesem pro to, abychom byli schopni naučit se ty nejjednodušší věci a vhodně se chovat po celý den. Každým okamžikem do našeho mozku proudí smyslové vjemy, které nám poskytují informace a pomáhají nám pochopit, co se kolem nás děje. Mozek informace detekuje, organizuje a umožňuje je efektivně využít. Prostorové a časové aspekty vstupů z různých smyslů jsou propojeny a sjednoceny. Senzorická integrace je zpracování informací, jejímž výsledkem je vnímání a praxe. Dokonce i velice malé děti musí být schopny automaticky přijmout všechny smyslové informace. Musí si uvědomovat, kde se nachází jejich tělo v prostoru, kde a jak se dotýkají. Také potřebují vědět, čemu věnovat pozornost a čeho si naopak nevšímat. Mnoho dětí má však problémy s organizováním těchto informací. Děti, které mají potíže se zpracováním senzoričkých informací, mohou mít dysfunkci senzoričké integrace, která má za následek problémový vývoj, potíže s učením a chováním. Dr. A. J. Ayres v roce 1979 řekla: „Když je dezorganizovaný tok smyslů, život může být jako dopravní nehoda v dopravní špičce.“ (URL1, 2004)

Termín senzoričká integrace v neurovědě popisuje integraci dvou a více smyslů v CNS. Ayres (1972) definovala senzoričkou integraci jako vzájemné působení a koordinaci dvou a více funkcí nebo procesů a to tak, že je zajištěna schopnost přizpůsobení mozkové odezvy. O integračním procesu mluvila jako o třídění, organizování a začleňování senzoričké informace. Neomezovala se na kombinaci dvou anebo více smyslů. Zdá se, že se v jejím podání jednalo o širší pojetí než jen o integraci několika smyslů, tak jak jí chápali neurovědci. (Davies, Gavin, 2007)

Schopnost přijímat senzoričké informace z okolí a získat percepční povědomí se nazývá senzoričká diskriminace. Problémy se senzoričkou diskriminací způsobují obtíže s uvědoměním tělesného schématu, potíže se zrakovou, posturální a motorickou koordinací, praktické problémy a špatnou představu o plánování pohybu. (Champagne, Koomar, Olson, 2010)

Dr. Ayres začala systematicky zkoumat, jakým způsobem mozek zpracovává smyslové informace. Na základě čerpání z teorií o motorickém řízení se v roce 1960 zmínila, že motorické učení je ovlivňováno přicházejícími emocemi, pokud na nich není

závislé. V roce 1961 navrhla, že rozvoj tělesného schématu tvoří model vizuálně motorického chápání. Předpokládala, že schopnost posadit se a zůstat sedět vyžaduje kromě nervosvalové regulace i podporu z vestibulárního a propioceptivního systému. Také zdůrazňovala, že posturální kontrola je nezbytným základem pro motorické provedení. Navíc stanovila, že taktilní, vestibulární, propioceptivní a vizuální systém poskytuje klíčová data k rozvoji čtení, psaní a může být narušen u dětí s poruchou učení. V roce 1964 informovala o důležitosti taktilních funkcí a vyslovila, že spolu souvisí schopnost zaměřit, udržet pozornost, udržovat stabilní úroveň aktivity a způsob, jakým nervový systém reaguje na taktilní a ostatní vjemy. V roce 1972 se zmínila o samotném významu sensorické integrace. Napsala, že sensorické informace nejsou zpracovány izolovaně, ale že se sensorické systémy vyvíjí integračním a navzájem závislým způsobem. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

Dr. Ayres postavila teorii sensorické integrace na porozumění neurobiologie. Před tím, než publikovala v roce 1972 knihu *Senzorická integrace a poruchy učení*, napsala spoustu článků o své teorii. Později z výzkumů definovala, že deficit sensorické integrace souvisí s deficitem v oblasti motorického učení, pozornosti a chování. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

Ayres popsala v roce 1972 ve své příručce sensorickou integraci jako: „organizaci smyslové informace pro její uplatnění. Je to neurologický proces, který nám umožňuje vytvářet smysl našeho života přijímáním, zaznamenáváním, modulací, organizací a interpretací informací, které přicházejí do mozku z našich smyslů.“ Ayres předpokládala, že některé děti mají poruchu sensorické integrace, která se manifestuje v potížích pozorovaných v účelném chování. Tyto dysfunkce mohou vysvětlovat, proč mají některé děti problémy s učením nových věcí, pozorností, aktivitami ve škole a při hře. Ayres a její následovníci pracovali na stanovení validity této teorie klinickými a vědeckými výzkumy. (Pollock, 2009)

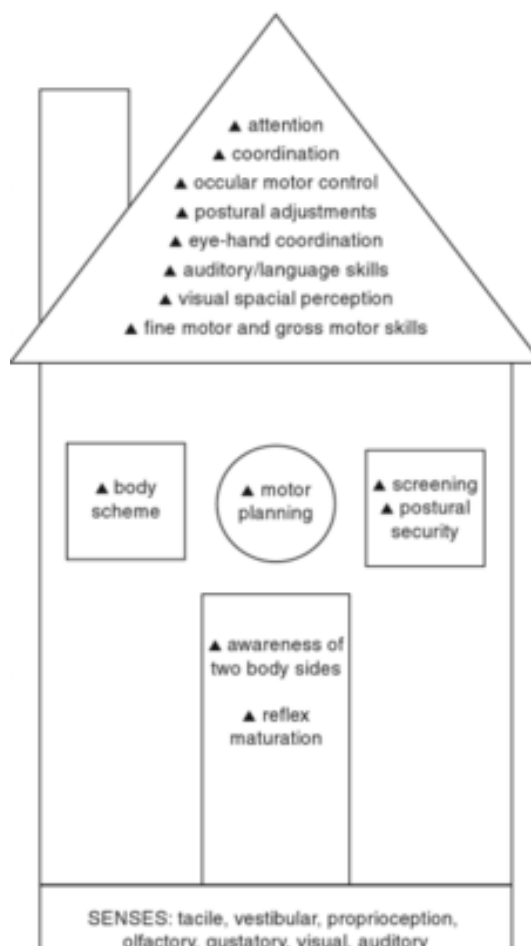
Podle Ayres (1979) je sensorická integrace důležitým základem pro vyšší úroveň sociálního, kognitivního a motorického učení (O'Malley, 2007).

Dle Ayres má vliv na učení a chování terapeutický zásah, který zahrnuje vnímání ovlivňující více sensorických systémů. Ayres stanovila, že se skrze rozvoj těchto senzomotorických funkcí může zlepšit učení, čtení, počítání, zrakové a sluchové vnímání a motorické schopnosti. V roce 2002 se Bundy et al. zmínili o předpokladu, že

je učení závislé na schopnosti přijmout, zpracovat vnímání z okolního prostředí a z pohybu a využít ho k plánování a organizaci vlastního chování. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

V roce 1986 Ayres napsala, že základem cílevědomé aktivity je praktická schopnost. Účinnost částečně závisí na plasticitě centrální nervové soustavy. Přirozená tvárnost je zvláště u mladých a s věkem se postupně zhoršuje. (URL1, 2004)

Obr. 1 ukazuje proces senzoričké integrace. Mozek je naprogramován tak, aby přijímal, organizoval a integroval smyslové vjemy z našeho těla a z prostředí kolem nás. Tato integrace umožní automatickou a efektivní odezvu na konkrétní senzoričké vstupy, které dostaneme. (Yack, Sutton, Aquilla, 2003)



Obr. 1: Proces senzoričké integrace (Yack, Sutton, Aquilla, 2003)

3.2.2 Dysfunkce senzoričké integrace (DSI)

Čím dříve se dysfunkce identifikovala a problém byl řešen, tím měl jedinec příležitost k lepšímu rozvoji. Mezi nejčastější vzory dysfunkce senzoričké integrace podle Ayres patřil deficit vizuálního vnímání, vizuálně motorický deficit, vizuální

dyspraxie, deficit taktilní diskriminace, deficit vestibulárního vnímání, deficit proprioceptivního vnímání a špatné tělesné schéma, deficit bilaterální integrace včetně špatné posturální kontroly, somatosenzorická dyspraxie, dyspraxie na slovní příkaz a gravitační nejistota. Dysfunkce, které zahrnovaly poruchu motorické koordinace, jemné a hrubé motoriky, špatnou rovnováhu a praxi, byly často zahrnuty v kategorii pro diagnostiku vývojových koordinačních poruch. (URL1, 2004)

Systematickým a komplexním výzkumným programem, v té době jedinečným v oboru ergoterapie, testovala Ayres hypotézy, které vyvinula na základě neurobiologie a práce s dětmi. V roce 2005 Kielhofner poznamenal, že Ayres byla mezi ergoterapeuty výjimka, která při vytváření teorie a provádění výzkumu zůstala praktikem. Kombinace vědeckého bádání vedle klinického pozorování a zkušeností navedly její studii ke změnám v oblasti učení a chování. Ayres rozvinula teorii sensorické integrace a určila vzory funkce a dysfunkce u dětí. Navrhla, že tyto analýzy by mohly pomoci k objevení vztahů mezi různými druhy sensorického vnímání, motorické aktivity a kognitivních funkcí. Analyzovala literaturu, která zahrnovala děti s percepčním, motorickým a kognitivním deficitem. Poznamenala, že i když motorický deficit a úbytek smyslového vnímání může mít vliv na tyto jedince, bylo možné, že dítě prokazovalo poruchu jen v jedné oblasti a v jiné nikoliv. Od začátku roku 1963 až do její poslední uveřejněné práce v roce 1989 Dr. Ayres svými analýzami potvrdila vztahy mezi sensorickou a motorickou funkcí u typicky se vyvíjejících dětí a prokázala, že byl nalezen percepční deficit u dětí se známkami řady symptomů a syndromů odlišných od běžné populace. (Ayres, 1963; Ayres, 1965; Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

Přes 24 let ukazovaly analýzy podobné vzory deficitů u odlišných vzorků dětí. Tyto opakovatelné analýzy poskytly potřebné důkazy. Časné rozbory zahrnovaly 35 různých percepčních a motorických měření, kognitivní testy, měření sluchového zpracování a klinické pozorování. Dřívější SCSIT nahradila nová testová baterie SIPT, která zajistila možnost rozšíření testů normovaných na velkém vzorku. SIPT umožňuje terapeutům během 2 hodin otestovat zrakové vnímání, zrakově motorické dovednosti, taktilní diskriminaci, kinestézii, nystagmus, rovnováhu, koordinaci a několik typů praxe. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

V roce 1998 se Mulligan pustila do rozsáhlé studie. Data získala z databáze WPS, kde byly všechny testy zaznamenány. Databáze od července 1989 do října 1993

zahrnovala 10 475 dětí z USA a z Kanady. Jednalo se o heterogenní skupinu dětí, kde některé děti vykazovaly mírné poruchy učení, poruchy chování a malé motorické postižení. (Mulligan, 1998)

Mulligan (1998) našla ve svých zpracovaných datech podobné vzory deficitů, tak jak to učinila Ayres. Rozsáhlé bádání vedené Ayres a posílené Mulligan přispělo ke zdokonalení a lepšímu pochopení dysfunkcí senzorní integrace. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

Studie ukázaly, že některé vzory jsou k vidění jen u některých skupin dětí a některé faktory nejsou zřejmé u typicky se rozvíjejících dětí. Problémy s konkrétními vzory byly spíše spojeny s nervovou dysfunkcí než s vývojovým zpožděním. Ayres nacházela ve svých studiích podobné faktory jako např. opakující se vztahy mezi taktilním systémem a praxí. Mnohé později replikovala např. Mailloux, Mulligan, Smith - Roley a další. U dětí s podezřením na poruchu senzorní integrace se odrážely vztahy mezi zrakovou a taktilní percepcí a praxí, sluchovým a propioceptivním zpracováním a bilaterální koordinací, pozorností a taktilní percepcí, zrakovou a taktilní diskriminací. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

Ayres považovala dysfunkci senzorní integrace za mnohostranný problém, který zahrnoval následující vzory dysfunkcí:

- a) dysfunkce senzorní detekce - obtížnosti s uvědoměním přicházejících senzorních signálů (Lane, Bundy, 2012; Wiggins, Carter, 2004)
- b) dysfunkce senzorní modulace - potíže s regulací a úpravou intenzity povahy reakce na smyslové vstupy, absence optimální organizace, první popsanou dysfunkcí senzorní modulace byly hypersenzitivní odpovědi na běžné taktilní stimulace (Lane, Bundy, 2012; Wiggins, Carter, 2004)
 - existují 2 skupiny jedinců: přecitlivělí jedinci vs nedostatečně citliví jedinci na stimuly (Tab. 1)

Tab. 1: Přecitlivělí jedinci vs nedostatečně citliví jedinci (Wolraich, 2008)

	Přecitlivělé děti	Nedostatečně citlivé děti
Dotyk	Averze k čištění zubů, stříhání nehtů a česání, neadekvátní odpověď na lehký dotek	Neuvědomování si bolesti, hraní si v blátě, tření se o stěny a o nábytek
Pohyb	Gravitační nejistota, úzkost při ztrátě rovnováhy, nechut' k běhání a lezení	Rychlé pohyby, neobvyklé polohy při sezení a lehu
Poloha těla	Strnulost, napětí, nekoordinovanost	Narážení do objektů, nemotornost
Zrakové a sluchové podněty	Zakrývání si oči a uší, vyhýbání se očnímu kontaktu, averze k zapnutým vysavačům, mixérům atd.	Mluvení nahlas, ignorování druhých, preferování hlasité hudby a televize

- c) dysfunkce sensorické diskriminace - těžkosti s vnímáním vlastností objektů, neschopnost správného uvědomění a organizace přicházejících smyslových vjemů, děti podnět sice vnímají, ale nedokáží rozlišit, co je to za podnět a kde se to děje, dysfunkce sensorické diskriminace ovlivňuje taktilní, vestibulární a propioceptivní systém, což může vést k narušení vnímání tělesného schématu (Lane, Bundy, 2012; Wiggins, Carter, 2004)
- d) posturální dysfunkce - obtížné udržování funkčních tělesných schémat, narušení rozvoje tělesného schématu může vést k nepřesnosti pohybu a k dyspraxii (Lane, Bundy, 2012; Wiggins, Carter, 2004)
- e) dyspraxie - potíže s pojmáním a uskutečňováním nových a neobvyklých motorických úkolů, které vyžadují přemýšlení, obměňování a sebekontrolu (Lane, Bundy, 2012; Wiggins, Carter, 2004)

Davies a Tucker (2010) napsal, že Ayres (1972) definovala na základě testu SCSIT 4 oblasti dysfunkcí sensorické integrace:

- a) tvarová a prostorová percepce
 - b) praxe
 - c) posturální a bilaterální integrace
 - d) obrana na taktilní vjemy
- (Davies, Tucker, 2010)

Později Ayres (1989) definovala 6 skupin (shluků) dysfunkcí sensorické integrace, kterými byly:

- a) nízký průměr bilaterální integrace a sekvenování

- b) generalizovaná dysfunkce sensorické integrace
- c) vizuální dyspraxie a somatická dyspraxie
- d) nízký průměr sensorické integrace a praxe
- e) dyspraxie na slovní povel
- f) vysoký průměr sensorické integrace a praxe

(Davies, Tucker, 2010; Mailloux, Mulligan, Smith - Roley, Coleman, Bodison, Blanch, Cermak, Lane, 2011)

3.2.3 Intervenční programy dle teorie sensorické integrace (SI)

Terapie SI je přístup rozvinutý Ayres využívaný hlavně ergoterapeuty. Nejčastěji je aplikován na dětech s poruchami učení, na dětech s ASD, u dětí s ADHD, u dětí s genetickými abnormalitami jako je syndrom fragilního X chromozomu atd. (Wolraich, 2008)

Terapeutický zásah je založen na předpokladu, že nervovému systému chybí přiměřená integrace taktilního, vestibulárního a proprioceptivního systému, což může vést k posturální nestabilitě, gravitační nejistotě, zrakově - motorickým dysfunkcím a orálně - motorickým potížím. V terapii se dítě neučí nové pohybové dovednosti, ale jde o nápravu základních sensoricko - motorických dysfunkcí. Rozvíjí se především tělesné vnímání, bilaterální koordinace, motorické plánování, pozornost k úkolům, emocionální reakce a zrakově - motorická integrace. (Brown, Stoffel, 2011; Hoehn, Baumeister, 1994)

Sensorická integrační terapie je navržena tak, aby účinně obnovovala neurologické zpracování a zvyšovala schopnosti jedince integrovat sensorické informace skrze posílení sensorických systémů. Zajišťuje to terapeut s kompetentním vzděláním a praxí, který věrně dodržuje principy sensorické integrace. Terapie probíhají 1 - 3x týdně po dobu 30 - 60 minut a během sezení jsou nasměrováni rodiče či jiní příslušníci rodiny, aby dokázali zasáhnout i v každodenním životě. V průběhu dne jsou plánovány činnosti a realizovány aktivity, které plní sensorické potřeby jednotlivce. (Foxy, Mulick, 2016; Parham, Smith - Roley, May - Benson, Koomar, Brett - Green, Burke, Cohn, Mailloux, Miller, Schaaf, 2011)

V roce 2002 ergoterapeuté z různých míst USA společně definovali základní principy a pravidla sensorického integračního přístupu. Zásady zdůrazňující přístup sensorické integrace reagují na potřeby dítěte tak, aby pro něj vytvořily organizované

odpovědi na různé okolnosti a prostředí. Znakem sensorické integrace je, že se provádí v rámci hry, protože jí dítě má rádo a zároveň je tato aktivita i odměnou. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007; URL1, 2004)

Pro poskytování intervencí pomocí přístupu sensorické integrace je nezbytné působení kvalifikovaného odborníka, který vytváří dobrou atmosféru, vzbuzuje důvěru a respekt, snaží se zajišťovat úspěch dítěte a dodržuje etické a profesní standardy. Je potřeba vytvořit bezpečné prostředí a motivovat dítě prostřednictvím příjemných aktivit. Dále je důležité ovlivňovat jedince na základě celkového posouzení vzorů dysfunkcí sensorické integrace, podporovat aktivity bohaté na sensorické vjemy ovlivňující bdělost a poskytující vzdělávání, provádět činnosti podporující optimální posturální kontrolu, praxi v prostoru a čase a udržující kontrolu při pohybu. K tomu je nezbytné dát jedinci dostatek příležitosti vytvořit si přizpůsobivé odpovědi na stále se měnící požadavky. (URL1, 2004)

May - Benson a Koomar (2010) provedly systematický přehled důkazů 27 studií, aby zhodnotily účinnost intervence SI pro děti. Zjistily pozitivní výsledky přístupu SI. Zásah měl vliv na senzomotorické schopnosti, pozornost, regulaci chování, čtení a s tím související dovednosti, sociální participaci a aktivní účast při hře. (May - Benson, Koomar, 2010)

3.3 Objasnění sensorické integrace (SI) podle Ayres ve vztahu k souvisejícím termínům

Se vzrůstající pozorností k roli smyslů ve vývoji, učení a chování se užívá řada termínů, které sdílí mnohé podobné s teorií sensorické integrace podle Ayres. Příval diagnostiky autismu spolu s poruchami podobných příznaků měly za následek vyšší uplatňování termínů souvisejících se sensorickou integrací. Překrývání pojmů vytvořilo zmatek a nejasnosti. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

Oblastí, ve které jsou patrné nejasnosti v užívání terminologie, je samotná sensorická integrace a její dysfunkce a dále intervenční programy. Některé koncepty, které vycházely z teorie sensorické integrace podle Ayres, přispěly k rozšíření práce Ayres, zatímco jiné přístupy vedly k odlišným pohledům. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

Miller, Reisman, McIntosh et Simon v roce 2001 definovali schopnost regulovat a organizovat stupeň, intenzitu a charakter odpovědí na senzory vstupů jako senzory modulaci, která nám umožňuje přizpůsobovat se přicházejícím změnám během dne (Champagne, Koomar, Olson, 2010).

Výzkumy v oblasti senzory modulace, kterými se např. zabývali Dunn v roce 1999; Schaaf, Miller, Seawall a O'Keefe v roce 2003; May - Benson a Koomar v roce 2007, Miller, Anzalone, Lane, Cermak a Osten v roce 2007; Miller - Kuhaneck, Henry a Glennon v roce 2007; Parham, Cohn et al. v roce 2007; Parham, Ecker, Miller - Kuhaneck, Henry a Glennon v roce 2007, rozšířily práce Ayres (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007).

V roce 2000, ve čtvrtletním zpravodaji Sensory Integration Special Interest Section věnovaném terminologii senzory integrace, byl navržen vhodnější pojem pro dysfunkci a to termín porucha. Klinický význam změny termínu z dysfunkce na poruchu nebyl odborníkům jasný, a to zejména proto, že už dříve ergoterapeuté navhli tento termín nepoužívat. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

Nicméně někteří z autorů, jako například v roce 2007 Miller, Anzalone, Lane, Cermak a Osten, začali používat místo dysfunkce senzory integrace termín porucha senzory integrace. Navíc tito autoři navrhli, aby byl pro vzory deficitu používán místo pojmu senzory integrace termín senzory zpracování. Dohromady tedy porucha senzory zpracování (Sensory processing disorder - SPD). Chtěli odlišit poruchu od samotné teorie procesu senzory integrace. V rámci SPD popsali 3 typy poruch: a) porucha senzory modulace se 3 podtypy - přílišná senzory odpověď, podprahová senzory odpověď a senzory hledání, b) porucha senzory rozlišení a c) senzory - motorická porucha se 2 podtypy - posturální porucha a dyspraxie. (Miller, Anzalone, Lane, Cermak, Osten; 2007)

Dva často zaměnitelné termíny, senzory integrace a senzory zpracování, byly vyhledány v databázi PubMed. Dne 12. července 2007 bylo nalezeno pro senzory zpracování 7 521 citací a 7. září 2014 už 15 832 citací. Dne 12. července 2007 byl také vyhledán termín senzory integrace, pro který bylo nalezeno 2 304 příspěvků a 7. září 2014 se počet příspěvků zvýšil na 4 917. Na základě počtu nalezených citací se zdá, že by tato úvaha mohla podporovat změnu terminologie. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

Další oblastí, kde byly nejasnosti, byly intervenční přístupy. V době, kdy Ayres rozvíjela svou teorii, se několik pedagogů a psychologů odkazovalo na termín percepčně motorický, senzomotorický či vizuálně motorický přístup. Tyto přístupy se především zaměřovaly na zrakové a někdy na sluchové vnímání, ale neupřednostňovaly primární smyslové vnímání tak jako Ayres. Ergoterapeuté využívali různé přístupy, které zahrnovaly strategie vnímání založené na smyslových vjemech. K nim patřily např. Alert Program pro seberegulaci, což byl přístup, který podporoval za pomoci smyslových strategií učení a chování. Za zmínku by stály také přístupy jako Wilbarger Approach (Wilbarger, 2002) či Vestibular - Oculomotor Protocol (Kawar, 2002) využívající pasivní smyslové stimulace. Přestože tyto techniky zahrnovaly smyslové vnímání, nebyly v souladu s pojetím dle Ayres. (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007)

3.4 Ochranná známka senzoričké integrace (SI) podle Ayres

Senzoričká integrace založená na rozsáhlých teoretických informacích, vývoji testu, testování hypotéz a klinické praxi představuje jeden z velkolepých úspěchů v ergoterapii dosažených Ayres (Smith - Roley, Mailloux, Miller - Kuhaneck, Glennon, 2007).

Výzkumníci objevili mnoho hledisek senzoričké integrace u populace zahrnující typicky se rozvíjející děti, děti s poruchou učení, děti s ADHD, děti s AS a autistické děti. Hodnocení senzoričké integrace se neustále vyvíjelo. Skrze všechny tyto práce se vyvinuly odlišné myšlenky a porozumění senzoričké integraci, takže různí autoři začali používat pro popis svoje odlišné termíny, a proto je senzoričká integrace podle Ayres registrovanou ochrannou známkou. Používání tohoto termínu naznačuje dodržování základních principů dle Ayres a odlišuje ho od ostatních teorií senzoričké integrace. (Pollock, 2009)

Ochranná známka zahrnuje teorii, ohodnocení, vzory dysfunkcí smyslové integrace a intervenční koncepty, principy a zásady tohoto přístupu podle tradic Dr. Ayres (URL1, 2004).

Některé přístupy čerpají z teorie senzoričké integrace dle Ayres, ale nedodržují všechny klíčové prvky pro splnění kritérií věrnosti. Posouzením platnosti dodržování základních principů podle Ayres z hlediska věrnosti se zabýval v roce 2007 ve své

studii Parham et al. (Parham, Cohn, Spitzer, Koomar, Miller, Burke, Brett - Green, Mailloux, May - Benson, Smith - Roley, Schaaf, Schoen, Summers, 2007)

3.5 Rozvoj senzoričké integrace (SI)

S rozvojem dítěte se stávají smysly stále více dominantní. Ayres byla přesvědčena o tom, že smysly jsou základem, na kterém mají ergoterapeuté stavět. Když Ayres začínala pracovat s dětmi, byly tyto smysly prakticky ignorovány těmi, co se zajímali o vývoj dítěte. Základním předpokladem bylo, že funkce mozku je klíčovým faktorem pro chování dítěte. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

Myšlenky Ayres byly poprvé publikovány v roce 1972 v knize *Sensory Integration and Learning disorders* a na konci 70. let vyšla kniha *Sensory Integration and the Child* (Case - Smith, O'Brien, 2010).

Mozek je uzpůsoben tak, aby neustále přijímal senzoričké informace. Pokud nejsou při vývoji dítěte dostupné adekvátní senzoričké stimuly, výsledkem jsou poruchy. Je známo, že přetrvávající postižení sociálních, emočních a kognitivních funkcí se děje v případech, kdy jsou děti ochuzeni o senzoričké a senzomotorické zkušenosti. Podle Ayres je „smyslová potrava“ stejně důležitá jako každodenní výživa dítěte. Wilbarger, kolega Ayres, dokonce navrhnul koncept „smyslové stravy“, který poskytuje dítěti s dysfunkcí optimální smyslové zážitky při každodenních aktivitách. Senzoričké stimulace mají své limity, a tak i případ nadbytku je škodlivý. Přemíra stimulací uvádí tělo do stresu a snižuje se možnost s tím vypořádat. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

Základní principy teorie SI podle Ayres jsou:

- senzoričká integrace dozrává předvídatelným způsobem ve vývojové posloupnosti
- CNS má funkci plasticity
- děti v sobě mají přirozenou hnací sílu, která integruje informace
- adaptivní odpovědi jsou spojené se senzoričkými vjemy
- senzoričká integrační terapie pomáhá znovu rozvíjet narušený fyziologický rozvoj SI (Wolraich, 2008)

3.5.1 Adaptivní odpověď

Adaptivní odpověď je odezva na senzoričké zážitky. Před tím, než nastane adaptivní odpověď, je potřeba organizovat smysly z těla a z okolního prostředí. V jedné

chvíli tvorba adaptivní odpovědi zajišťuje rozvoj a organizaci v mozku. (Ayres, Robbins, 2005)

Je důležité, aby dítě nepřijímalo sensorické vjemy pasivně ale aktivně. Základem pro tuto akci je schopnost mozku organizovat přicházející smyslové informace. Ayres a Robbins (2005) udávaly příklad s dítětem, které se učilo jezdit na kole. Dítě muselo detekovat smysly zvláště proprioceptivní a vestibulární tak, aby se naučilo, jak vyrovnávat rovnováhu. Když začalo padat, muselo mít dostatek sensorických informací, které dokázalo přesně detekovat. Adaptivní odpověď vznikla tehdy, když bylo dítě schopné se po mnoha pádech adaptovat na jízdu na kole. Adaptivní odpověď je síla, která zajišťuje vývoj dítěte kupředu. Když se správně rozvíjí sensorická integrace, tak jsou možné složitější dovednosti. Nikdo ale nemůže dítě k takové odpovědi nutit. U typicky se rozvíjejících dětí a pro mnoho dětí s poruchami existuje vrozené vnitřní úsilí o rozvoj této adaptivní odpovědi. Vnitřní úsilí se primárně vytváří v limbickém systému. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

Úrovně adaptivních odpovědí:

- reakce na pasivní podněty - ta pravá výzva při nízké funkci nervové soustavy
- udržení a setrvání v měnícím se prostředí
- střídavá kontrakce a relaxace skupin svalů
- zahájení činnosti, ale ne její samostatné dokončení bez asistence
- samostatné pohybování se obvyklým způsobem
- pohybování se v prostředí neznámým způsobem a rozšiřování nových možností
- provádění činností vyžadující způsob neznámého pohybování

(Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

3.5.2 Nervová plasticita

Když dítě činí adaptivní odpovědi, vznikají změny na nervové synaptické úrovni. Tyto pozitivní změny jsou funkcí plasticity mozku. Plasticita je schopnost struktury a současně i funkce postupně se měnit v závislosti na probíhajících činnostech. Tyto změny jsou dramatické u mladých, u kterých představují hlavní mechanismus rozvoje mozku. Adaptivní reakce aktivují neuroplastické schopnosti mozku. Je důležité, aby byl jedinec aktivně vystavován interakcím s podnětným prostředím. Pokud se jedná jen o pasivní expozici smyslových stimulací, nevznikají ty samé pozitivní změny.

Plasticita mozku umožňuje adaptivní odpověď k prohloubení schopnosti senzorické integrace. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

3.5.3 Hierarchický model








V době rozvoje teorie podle Ayres dominoval v neurologii hierarchický model vertikálně uspořádaných struktur, kde se mícha nacházela níže, mozkové hemisféry výše a mezi nimi byl zařazen mozkový kmen. Mozková kůra je vysoce specifická a analyzuje přesné detaily senzorické informace. Obyčejně má direktivní vztah k nižším strukturám. Nižší struktury jsou méně specifické, ale přesto potenciálně všudypřítomné ve srovnání s těmi vyššími. Filtrují a třídí smyslové informace, než je předají do mozkové kůry. Korová centra závisí na nižších centrech s doručením podstatné a dobře uspořádané senzorické informace pro analýzu v rámci přípravy plánované akce. Podle hierarchického modelu byly vyšší úrovně více sofistikované, ale nenahradily důležitost nižších struktur. Zpracování vestibulárních informací se děje v mozkovém kmeni a somatosenzorické zpracování probíhá v thalamu. Jedním základním východiskem teorie Ayres bylo, vzhledem k závislosti vyšších struktur na nižších, že zvýšená výkonnost mozkového kmene a thalamu zvyšovala vyšší funkce. Toto pojetí se lišilo od edukačních a neuropsychologických modelů, které měly tendenci klást důraz na vyšší kortikální úrovně směřující k dovednostem jako je čtení a psaní. Ayres předpokládala, že se CNS vyvíjí hierarchicky odspoda nahoru, že struktury spinální a mozkový kmen dozrávají před vyššími centry. V době vytvoření teorie to byla obecně uznávaná spekulace. Až za několik let použitím pozitronové emisní tomografie byla podpořena představa, že vývoj mozku probíhá „zdola směrem nahoru.“ Ayres uvažovala, že základní funkce jako posturální kontrola, rovnováha a taktilní percepce jsou základem pro vyšší funkce, jako jsou akademické schopnosti, seberegulace a komplexní pohybové dovednosti. Základní funkce slouží jako stavební kámen pro komplexní kognitivní a sociální dovednosti. Předpokladem terapie je posilování níže položené funkce, která má pozitivní vliv na výše uložené. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

V některých bodech se Ayres odchýlila od striktního hierarchického pohledu. Jako například, že každá úroveň CNS může fungovat jako samostatný senzorický systém. Mozkový kmen tak může řídit senzomotorické vzory, aniž by byl ovlivňován vyššími strukturami. Mozek je systém, ve kterém mohou různé oblasti v rozdílných situacích za sebe převzít kontrolu a není to pouze tak, že by vždy docházelo k ovládní

ze shora dolů. Také udávala, že mozek má celostní charakteristiku a pracuje jako celek a ne jako série hierarchicky řízených zpráv, jak by se mohlo z modelu zdát. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

3.6 Senzorické systémy

Existuje 7 senzorických systémů (Obr. 2). Rozeznáváme 5 základních smyslů: taktilní (hmat), čichový (čich), chuťový (chuť), sluchový (sluch) a zrakový (zrak). K nim řadíme ještě 2 zvláštní: propioceptivní (pozice těla v prostoru) a vestibulární (pohyb). (Emmons, Anderson, 2005)

Tactile (touch) 	Skin – density of cell distribution varies throughout the body. Areas of greatest density include mouth, hands, and genitals.	Provides information about the environment and object qualities (touch, pressure, texture, hard, soft, sharp, dull, heat, cold, pain).
Vestibular (balance) 	Inner ear – stimulated by head movements and input from other senses, especially visual.	Provides information about where our body is in space, and whether or not we or our surroundings are moving. Tells about speed and direction of movement.
Proprioception (body awareness) 	Muscles and joints – activated by muscle contractions and movement.	Provides information about where a certain body part is and how it is moving.
Visual (sight) 	Retina of the eye – stimulated by light.	Provides information about objects and persons. Helps us define boundaries as we move through time and space.
Auditory (hearing) 	Inner ear – stimulated by air/sound waves.	Provides information about sounds in the environment (loud, soft, high, low, near, far).
Gustatory (taste) 	Chemical receptors in the tongue – closely entwined with the olfactory (smell) system.	Provides information about different types of taste (sweet, sour, bitter, salty, spicy).
Olfactory (smell) 	Chemical receptors in the nasal structure – closely associated with the gustatory system.	Provides information about different types of smell (musty, acrid, putrid, flowery, pungent).

Obr. 2: Umístění a funkce senzorických systémů (Kerstein, 2008)

Pro správné fungování senzorických systémů je důležité vzájemné působení taktilního, vestibulárního a propioceptivního systému společně s ostatními. Bez této „velké trojky“ nemohou ostatní systémy správně fungovat. (Mauro, Cermak, 2006)

3.6.1 Taktilní systém

Taktilní systém se spolu se sluchem rozvíjí v děloze jako první. V lůně matky je oblast kolem rtů první, která odpovídá na dotek. Po narození jsou ústa prvním dostupným zdrojem informací. (Berger, 2002)

Kůže je komplex pokrývající celé tělo a slouží jako převodník taktilních informací skrze otevřený prostor a receptory. Prostřednictvím mnoha mechanismů má mimořádnou škálu sensorické diskriminace. Kůže zahrnuje percepce o letmém dotyku, tvrdém tlaku, teplotě, bolesti, svědění, vibraci, lechtání a brnění. Hmat nám umožňuje rozlišovat objekty dotykem a vnímat, jaké jsou. Na různých částech těla jsou na kůži různé morfologické odlišnosti a tyto charakteristiky ovlivňují vnímání hmatu napříč naším tělem. Např. většina lidí má vyšší stupeň hmatové citlivosti na dlani než na hřbetu ruky. Porucha taktilního systému odhaluje zvýšenou nebo sníženou citlivost na taktilní vstupy. Rozdíly mezi zvýšenou a sníženou taktilní citlivostí naznačuje Tab. 2. (Biel, Peske, 2009; Emmons, Anderson, 2005; Foxx, Mulick, 2016; Hertenstein, Weiss, 2011)

Tab. 2: Rozdíly mezi zvýšenou a sníženou taktilní citlivostí (Biel, Peske, 2009)

	Potíže při zvýšené taktilní citlivosti	Potíže při snížené taktilní citlivosti
Senzorická oblast	Vyhýbání se kontaktu s lidmi a věcmi, chudé sensorické zkušenosti, chybí pocit bezpečí při objetí	Nadměrný fyzický kontakt s lidmi a objekty, ohmatávání všech věcí, nevhodné a příliš silné dotýkání se druhých
Emocionální a sociální oblast	Potíže s dodržováním sociálních norem, sociální izolace, sklon k agresivitě a k depresím, odmítání aktivit v kolektivu	Dožadování se doteku, objímání a chování od druhých, touha po neustálém fyzickém kontaktu, při odmítnutí pocit odstrčení
Motorika	Neochota nových aktivit jemné a hrubé motoriky, zhoršená fyzická koordinace, potíže s motorickým plánováním	Narušená schopnost vnímat taktilní vstupy, potřeba více taktilních informací, omezené možnosti pro provedení precizního úkolu
Poznávání	Roztržitost vlivem neustálého vyhýbání se taktilním vjemům, poruchy pozornosti a učení	Roztržitost vlivem neustálé potřeby taktilních vjemů, poruchy pozornosti a učení
Řeč	Chudé komunikační schopnosti, neochota mluvení a vyjádřování myšlenek	Špatná artikulace, nesrozumitelná řeč
Jezení	Vyhýbání se jídlu, odmítání příborů, neochota jíst pod nátlakem	Slintání, zůstávání zbytků jídla na tvářích a na ústech, příliš velká sousta s rizikem dušení
Oblékání a pečování o zevnějšek	Neochota pečovat o zuby a vlasy, nošení pohodlného a jen dobře známého oblečení	Hrubé čištění zubů, příliš utažená úprava vlasů, těsné oblečení a obuv

3.6.2 Vestibulární systém

Vestibulární systém koordinuje pohyby očí, hlavy a těla skrze prostor a pohyb těla. Vestibulární orgán vnitřního ucha rozkládá pohyb do 6 složek kolem 3 os (2 otolity se pojí se 3 přímočarými pohyby, 3 semicirkulární kanálky se 3 rotacemi). Informace z těchto 5 orgánů putují do mozkového kmene a vestibulárních jader. Ostatní vstupy do jader přicházejí z vizuálního a somatosenzorického systému. Vestibulární systém je na rozhraní mezi senzorickým a motorickým systémem. Důležité jsou zde reflexy, které stabilizují pohled při pohybu hlavy, reflexy, které působí na krk, aby stabilizovaly hlavu, a reflexy na končetinách a trupu řídící posturu. Spojení z jader může dosáhnout až do předního mozku zahrnující neocortex a to nám umožňuje prostorovou orientaci a vnímání pohybu. Můžeme např. udržovat rovnováhu, koordinovat obě poloviny těla, houpat se na houpačce a vyrovnat se se zakopnutím. Přestože jsou vestibulární vjemy nenápadné, při abnormalitách a poruchách se stávají přesvědčivé. Nastávají pocity jako je závrať, nerovnováha, nepohodlí a nauzea. Znakem poruchy je špatná postura a dyspraxie (obtížné plánování motorických aktivit). (Emmons, Anderson, 2005; Foxx, Mulick, 2016; Goldberg, Wilson, Cullen, Angelaki, Broussard, Buttner - Ennever, Fukushima, Minor, 2012)

3.6.3 Proprioceptivní systém

Proprioceptivní systém využívá nevědomé informace ze svalů, šlach, kloubů a vazů, aby zajistil uvědomění pozic těla a pohybu. Tato zpětná vazba ze svalů a kloubů nám dává možnost např. stát bez tendence k pádu, při psaní udržet pero atd. Porucha odhaluje přítomnost stereotypních pohybů těla. (Emmons, Anderson, 2005; Foxx, Mulick, 2016)

Propriocepce je schopnost vědění pozice těla v prostoru. Kinestézie je schopnost vnímání pohybu a jeho směru. Proprioceptivní systém zahrnuje jednak propriocepci a kinestézii, tak i integraci taktilních, vizuálních a vestibulárních informací. (Puddu, Giombini, Selvanetti, 2013)

Pro proprioceptivní systém je důležitým receptorem svalové vřetenko, které je inervováno senzorickými a γ motorickými vlákny a zjišťuje změnu svalové délky a rychlost stahu svalu. Druhým receptorem je Golgiho šlachové tělíčko, které je inervováno senzorickými vlákny a detekuje změnu napětí a tím i sílu stahu. Řadí se

sem i receptory v kloubním pouzdru a v kůži (např. Ruffiniho tělísko, Merkelovy buňky). (Fadem, Monaco, 2008)

3.7 Senzorická integrace (SI) a vývoj dítěte

Prvních 7 let života zažívá dítě dramatický rozvoj sensorické integrace. Když dítě dosáhne 7 - 8 let, většinou zralost sensorické integrace odráží to co v dospělosti. Na rozvoj sensorické integrace má zásadní vliv genetika, rodina, sociální zázemí, kulturní prostředí a osobní zkušenosti. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

3.7.1 Prenatální období

První odpovědi na smyslové podněty se objevují přibližně v polovině 6. týdne od početí. První reakce jsou na hmatové podněty. Jsou zde zahrnuty i primitivní reflexní obranné reakce na lehké dotyky kolem úst, při kterých embryo uhýbá hlavou a horními končetinami. Pohyb hlavy pravděpodobně nastane jako funkce propiocepce. První odpovědi na vestibulární vstupy ve formě Moorova reflexu se objevují kolem 9. týdne. U plodu se rozvíjí řada primitivních reflexů, jako např. sací, úchopový, Galantův. V této době má matčin stres vliv na kvalitu rozvoje sensorické integrace. (Case - Smith, O'Brien, 2010; Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

Od 10. týdne intrauterinního vývoje lze pozorovat pohyby, v 12. týdnu se stávají komplexnější a již od 13. týdne lze pozorovat cílené pohyby. Úroveň aktivity se postupně zvyšuje, až do 14. týdne, kdy jsou mezi jednotlivými pohyby fáze klidu jen 5 - 6 minut. (Umphred, Lazaro, Roller, Burton, 2013)

3.7.2 Novorozenecké období

Extrauterinní vývoj je pro novorozence velkou výzvou. Musí se adaptovat na nové prostředí, přizpůsobit se působení gravitace a v důsledku toho se musí naučit používat nové strategie pro generování motorického chování. (Umphred, Lazaro, Roller, Burton, 2013)

V době narození je plně funkční vestibulární aparát. Hmat, čich a pohybové vjemy jsou v tomto období důležité. Obzvláště hmatové vjemy jsou zdrojem emocionálního uspokojení. Matky fyzický kontakt působí na dítě příjemně a při dotyku se vytváří mezi matkou a dítětem silné pouto. Naopak mokrá plena vyvolává značný diskomfort. Při fázických pohybech končetiny dítěte vytváří propioceptivní vstupy.

Dohromady se taktilní a propioceptivní vstupy podílí na rozvoji tělesného schématu. V okamžiku narození je prvním plně funkčním vestibulární aparát a pak se jeho funkce tříbí s integrací zrakového a propioceptivního systému. Vestibulární aparát instinktivně ovlivňujeme houpáním dítěte, když chceme, aby se zklidnilo. Nebo např. zvednutí dítěte „na koně“ zlepšuje bdělost a zrakové funkce. Zrakový systém je v době narození nezralý. Novorozence přitahují vysoce kontrastní podněty a jeho zraková ostrost je jen 10 inchů. Během prvních měsíců dochází k dramatickému rozvoji a dítě začíná používat oční kontakt. Novorozenec reaguje na zvuky, na lidská slova, i když neví, co znamenají. Odpovědí může být otočení hlavy, úsměv nebo jednoduché hrdelní zvuky. Dalším klíčovým procesem je seberegulace, která začíná během novorozeneckého období a vyvíjí se v průběhu dětství. V tomto období novorozenec vnímá také chuť. Důležitý je i čich, který se už dále nerozvíjí, tak jako sluch a zrak. Sání mateřského mléka je odpověď na čich a chuť. (Ayres, Robbins, 2005; Case - Smith, O'Brien, 2010; Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

3.7.3 Období 2. - 3. měsíce

Zraková percepce není jen dívat se na něco, ale také že oči musí mít stálý obraz objektu a krk musí udržovat stabilní hlavu, aby nebyl obraz rozmazaný. Mozek při tom integruje tři druhy smyslů, z vnitřního ucha, z očních svalů a ze svalů na krku. Tento proces dítě zvládá, i když se hlava nebo jeho celé tělo hýbe, což je základem pro naučení se čtení a také to pomáhá při rovnováze a celkově při pohybu. Ve 3. měsíci dítě zvedá hlavu a horní část trupu, aby objevovalo okolí. Na rozdíl od novorozeneckého období se otvírají dlaně, dítě uchopuje a drží objekty. Nepoužívá při tom palec a ukazovák ale zbývající 3 prsty. Jedná se o automatickou reakci na hmatové smysly a stisk nemůže vědomě uvolnit. Během dalších měsíců nastává integrace hmatových vjemů se smysly ze svalů a kloubů a rozvíjí se klešťový úchop. (Ayres, Robbins, 2005)

3.7.4 Období 4. - 6. měsíce

Mezi 4. - 6. měsícem nastává změna. Integrace vestibulárního aparátu se zrakovým a propioceptivním systémem poskytuje začátky posturální kontroly. Dítě stráví hodně času v poloze na břiše s extenzí trupu a je schopné se opřít o ruce. Když dítě uchopuje, využívá taktilních a propioceptivních vjemů a uvědomuje si, kde se ruka nachází v prostoru. Začíná používat palec a ukazovák, ale úchop ještě není precizní. Spojení taktilního a zrakového systému dává později vznik koordinaci „oko - ruka“.

Ruce se spolu při hraní setkávají na středové linii. Dotyk obou rukou na středu je důležitý milník v integraci smyslů z obou polovin těla. Od 6. měsíce začíná zápěstí rotovat, což umožní manipulaci rukama mnohými směry. Do 6. měsíce probíhají pohyby automaticky, ale nyní přestávají primitivní reflexy dominovat a do popředí se dostává vědomá kontrola a motorické plánování. To se projeví, když dítě manipuluje s objekty nebo když přechází z jedné pozice do druhé. Dítě je schopné po krátkou dobu sedět bez ztráty rovnováhy. Kolem 6. měsíce je nervový systém dítěte citlivý ke gravitaci, a tak zvládne v poloze na břiše v jeden okamžik zvednout hlavu, horní a dolní končetiny. Pohyby těla proti gravitaci usnadňuje vestibulární aparát. S pohybem přichází radost. (Ayres, Robbins, 2005; Case - Smith, O'Brien, 2010; Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

3.7.5 Období 6. - 8. měsíce

V 6. - 8. měsíci je nejdůležitějším znakem lezení. Děti se svévolně pohybují z místa na místo a vylepšuje se taktilní percepce. Při lokomoci dítě dostává informace o prostoru a vzdálenostech mezi ním a objekty. Na posouzení vzdálenosti se podílí nejen zrak, ale i vjemy při tělesném pohybu. Pokud s tím mají děti v tomto věku problémy, mají i později potíže s posouzením vzdáleností a tvarů. Jemná motorika se stává přesnější, což hraje roli při ručních dovednostech. Rozvíjí se propriocepce. Děti v této době dělají různé pokusy s věcmi. Sluchové informace se integrují s taktilním a proprioceptivním systémem. Děti používají palec a ukazovák, aby uchopily malé předměty. Průvodci pohybu jsou hmatové vjemy a informace ze svalů a kloubů. Pro jemnou motoriku potřebují přesnou zrakovou informaci. Aby byla správně rozvinutá zraková kontrola, musí být využívána už vleže na břiše při zvedání hlavy. Také dochází k sérii pohybových činností ve správném pořadí a pro motorické plánování jsou nezbytné i tělové vjemy. Dítě se začíná dívat na skryté předměty a dotykem a pohybem kolem nich se učí, že předměty existují, i když nejsou na pohled vidět. Tato dovednost je základem představivosti objektů. V 8. měsíci rozeznává známá slova a ví, co znamenají. Z počátku dítě experimentuje se zvukem, tvoří hlásky a opakuje jednoduché slabiky, ale řeč to ještě není. Při dětském žvatlání jsou vysílány informace z čelistních kloubů, svalů a kůže kolem rtů do mozku a čím více se tam integruje vjemů, tím více se dítě učí tvořit složitější zvuky. Pokud s tím má dítě problémy, má potíže i s mluvením. (Ayres, Robbins, 2005; Case - Smith, O'Brien, 2010; Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

3.7.6 Období 9. - 12. měsíce

Často se při hraní jedna ruka dítěte dostává na druhou stranu. Dítě snadno přenáší věci z jedné ruky do druhé a ruce mohou přesáhnout přes střední linii, zatímco něco drží v ruce. Tyto pohyby jsou důležitou schopností. Největší událostí je samostatné stání, které je konečným výsledkem všech předchozích integrací z každé části těla. Na malých nohách balancuje relativně velké tělo. Stání přispívá k sebepojetí. Dítě rozumí, co jeho rodiče říkají, a používá jednoduchá slova. V prvním roce života má už slovní zásobu, kterou využívá k dorozumívání. Další změnou je nezávislost při krmení. Úspěch vyžaduje somatosenzorické zpracování ze rtů, čelistí a z vnitřku úst, aby byly možné pohyby jazyka, žvýkání a polykání potravy. Tento proces zahrnuje i chuťové a čichové vjemy. Děti při objevování jídla používají prsty a při krmení je nezbytná koordinace „oko - ruka“. Motorika ještě není taková, aby dítě zvládlo používat příbor. Na konci prvního roku se to podaří jen některým dětem. Podílení se na krmení se děje tehdy, když dozrají sensorické integrativní schopnosti. Je dobré, aby se přispívalo k rozvoji samostatného krmení a aby se krmení odehrávalo v sociálním kontextu. (Ayres, Robbins, 2005; Case - Smith, O'Brien, 2010; Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

3.7.7 Období 1. - 2. roku

Bez všech sensorických integrací z uplynulého prvního roku života by nebylo možné učit se mluvit, chodit a vytvářet složitější činnosti. Plánování pohybu závisí na přesnosti taktilního systému. Po narození dítě zaznamená, že se ho někdo dotýká, ale neví kde. Odpovědí na dotek je automatické reflexní otočení hlavy. Naproti tomu ve 2. roce už dítě zhruba ví, kde dotyk je a umí tam vlastní vůlí nasměrovat odpověď. Dítě, které neintegruje tyto smysly, není schopné vnímat, kde se jeho tělo nebo některá jeho část nachází v prostoru, má potíže s manipulací s věcmi, se sezením, se stáním a s chůzí. Dochází ke zdokonalování sluchových, propioceptivních a zrakových spojů, což má za následek rostoucí schopnost rovnováhy a plynulost dynamické posturální kontroly. Diskriminace a lokalizace taktilních vjemů se tříbí a umožňuje jemnou motoriku. Se vzrůstajícím somatosenzorickým zpracováním pokračuje rozvoj tělesného schématu a plánování motorických dovedností. Čím je tělesné schéma sofistikovanější, tím více se zlepšuje plánování motorických schopností. Dítě čerpá z poznatků, jak jeho tělo funguje, napodobuje činnosti ostatních a rozvíjí pohyby svého těla. Generuje sensorické zkušenosti při zažívání nových činností a buduje si základnu pro systematické plánování

budoucích akcí. Díky kognitivním schopnostem ví, co je možné udělat za určitých situací. Může si představit činy, dokonce i akce, které ještě nikdy nedělalo. Dvouleté dítě navíc ukazuje, že má před provedením činnosti plán a to tak, že k tomu hledá potřebné objekty nebo něco oznámí. Narůstající schopnosti praxe hrají roli při rozvoji sebepojetí, které se rozvíjí kolem 2. roku. Děti potřebují dostatek příležitostí k interakci s okolním prostředím. Pro dítě jsou důležité aktivity, jako je třeba houpání, poskytující senzorické vjemy z gravitačních receptorů ve vnitřním uchu. Dítě má chuť objevovat prostor i při vertikálním lezení, a proto je nezbytné propojení senzorických informací z těla se zrakovými vstupy, což je důležité pro rozvoj vizuálně - prostorové percepce. Dítě sebe vnímá jako individuální osobu a cítí se jako fyzický celek. Navíc často používají slovo „ne“ k vyjádření nově objevené nezávislosti a patří to k nezbytné fázi ve vývoji. (Ayres, Robbins, 2005; Case - Smith, O'Brien, 2010; Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

3.7.8 Období 3. - 7. roku

V tomto období se senzomotorické dovednosti stávají základem pro vyšší intelektuální schopnosti v pozdějším věku, po 7. roce. Je to rozhodující fáze senzorické integrace. V této době je mozek nejvnímavější a dokáže si vjemy nejlépe uspořádat. Vnitřní pohon vede dítě k tomu být aktivní a učit se spoustu nových věcí. Adaptivní odpovědi jsou složitější a každá taková odezva rozšiřuje schopnosti dítěte. Dítě zkouší i riskantní věci a zjišťuje, kde jsou limity jeho schopností. Kolem 8. roku je taktilní systém vyzrálý a přesný. Je rozvinutá rovnováha, dítě dokáže stát na jedné noze a chodit po úzkém povrchu. Schopnost plánování pohybu je dobrá, i když se ještě během několika let dále vyvíjí. Dítě rozumí řeči a dokáže i dobře mluvit. Ayres a Robbins (2005) odkazovaly na Jeana Piageta, který se proslavil studiem dětského myšlení. Podle něj děti začínaly abstraktně myslet a uvažovat až kolem 7. - 8. roku, protože dokud neměl mozek konkrétní představu, nezpracoval abstrakci. (Ayres, Robbins, 2005)

Dítě je poháněno k objevování houpání, skákání, lezení, jízdy a na konci tohoto období si s aktivitami hravě poradí. Dítě umí zacházet s tužkou, nůžkami, přiborem, zipy a knoflíky, umí kreslit a stavět kostky. Děti zvládají složité senzomotorické úkoly a vyžadují propojení s vrstevníky. O těchto náležitostech svědčí dětské aktivity a hry. Děti se začínají podílet na kolektivních hrách, začnou navštěvovat sportovní kroužky nebo hrát na hudební nástroj. Také musí organizovat svoje chování a to jim umožňuje

být autonomnější při každodenních činnostech jako např. ráno se nachystat do školy a odpoledne zvládat úkoly a domácí práce. Děti musí často předvídat, jak se hýbat ve vztahu k měnícím se událostem. Skrze dynamické změny poloh těla musí umět udržovat rovnováhu. V oblasti jemné motoriky musí být dítě schopno koordinovat zrakové a somatosenzorické informace, aby mohlo přesně vést pohyby oka a ruky zatímco udržuje stabilní posturu. Děti jsou různě šikovné, ale všechny nakonec dosáhnou určitého stupně způsobilosti. Většina dětí také zažívá pocity spokojenosti a soběstačnosti při zvládnání věcí závislých právě na senzorní integraci. (Case - Smith, O'Brien, 2010; Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

3.8 Možnosti odhalení dysfunkce senzorní integrace (DSI)

3.8.1 Testy a dotazníky

Když nefungují některé aspekty senzorní integrace, může dojít u dítěte ke stresu, protože procesy, které by měly být automatické, nejsou. Příkladem může být udržování rovnováhy při sedu na židli, každodenní oblékání, zavazování tkaniček, požívání jídla přijatelným způsobem, běhání, jízda na kole a mnohé další. Všechny aktivity mohou dítě začít frustrovat, pokud je nezvládá. Děti mají tendenci se takovým situacím vyhýbat a odmítat senzorní či motorické úkoly. Když jsou k tomu nuceni, reagují zamítnutím nebo vztekem. Pokud to trvá dlouhodobě, děti zmeškají důležité zkušenosti. Senzorické systémy mají tendenci působit synergicky s ostatními, nikoliv izolovaně. Cílem je odhalit problém, který může být schován, a přijít na to, jak dítěti nejlépe pomoci. (Case - Smith, O'Brien, 2010)

Je nemotorný a často naráží do věcí, každý den mu trvá obléct si ponožky, je vybíravý v jídle, je hrubý, když si hraje s dětmi. To jsou jen některé věty rodičů, kteří mluví o svých dětech, které mají potíže se senzorní integrací. K vyšetření existuje nepřehledné množství možností, nejen Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) od Ayres (1989). (Pollock, 2009)

V případě, že terapeut nemá certifikaci pro SIPT, alternativou může být The Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT - 2) z roku 2005. Jedná se o revizi testu the Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency (BOTMP) z roku 1978. Test je určen pro jedince ve věku od 4 do 21 let. Podává informace o jemné a hrubé motorice. Testovanými oblastmi jsou jemná motorika,

manuální koordinace, koordinace těla, hbitost a síla. Každá z těchto 4 oblastí zahrnuje 2 subtesty. (Deitz, Kartin, Kopp, 2007)

Na teorii sensorické integrace je částečně založen test Miller Assessment for Preschoolers (MAP), který roku 1982 publikovala Miller. MAP byl navržen pro předškolní děti ve věku od 2 let a 9 měsíců do 5 let a 8 měsíců, aby odhalil případná rizika pozdějších školních problémů, kterými mohou být poruchy učení. (Kinnealey, Miller, 1993) Test obsahuje 27 položek rozdělených do 3 kategorií, kterými jsou sensorické a motorické schopnosti, kognitivní schopnosti a kombinované dovednosti. Během testování se hodnotí i pozornost. 27 položek je stejných pro všechny věkové kategorie, ale vzhledem k věku se může měnit jejich obsah. (Banus, 1983)

DeGangi - Berk publikoval roku 1983 Test of Sensory Integration (TSI), který byl také užitečný při testování sensorického integračního fungování. Zkoumá deficity smyslového zpracování předškolních dětí ve věku od 3 do 5 let. Hodnotí 36 položek rozdělených do 3 kategorií: posturální kontrola, bilaterální motorická integrace a reflexy. (Glennon, 2013)

Testem, z něhož lze také odvodit sensorické integrativní funkce dětí ve věku 3,5 - 18 let, byl McCarron Assessment of Neuromuscular Development (MAND) z roku 1997. Test celkem zahrnuje 10 úkolů, 5 z nich pro jemnou motoriku a 5 pro hrubou motoriku. (Kinnealey, Miller, 1993)

Dalším nástrojem pro odhalení dysfunkce byl např. Sensory Profile (SP), který vytvořila Dunn roku 1994. V případě SP, na rozdíl od SIPT, hodnocení probíhá nepřímo skrze dotazování rodičů. Dotazník byl navržen tak, aby vyhodnocoval odpovědi dětí na běžně se vyskytující sensorické události. Původní verze z roku 1994 obsahovala 99 položek uspořádaných do 8 kategorií (kategorie sluchová, zraková, úroveň aktivity, chuť/čich, pozice těla, pohyb a emocionální/sociální kategorie). Pro ohodnocení slouží rodičům 5 - ti bodová škála: vždy - často - občas - zřídka - nikdy. Ve snaze zlepšit původní dotazník Dunn a Westman v roce 1997 přidali k původním 99 položkám ještě dalších 26, celkem jich tedy je 125. (Dunn, Westman, 1997)

V roce 2002 Dunn vytvořila dotazník Infant/Toddler Sensory Profile (ITSP), který hodnotí sensorické schopnosti dětí od narození do 3 let nebo od 3 let do 7 let v každodenním životě. Standardizace probíhala v letech 2000 - 2001 a zúčastnilo se ho přes 1 100 batolat a dětí s poruchou sensorické integrace i bez ní. Pro batolata obsahuje

36 položek a pro děti 48 otázek. Rodiče mají k dispozici opět 5 - ti bodové hodnocení. Dotazník zahrnuje oblast zrakovou, sluchovou, vestibulární, hmatovou a orální. (Ben - Sasson, Cermak, Orsmond, Tager - Flusberg, Carter, Kadlec, Dunn, 2007)

Znaly se souvislosti mezi obtížemi se vzděláváním a se špatnou senzoricou integrací, které předpokládala Ayres už v roce 1972. Přestože byl SIPT vynikajícím nástrojem, nezkoumal výkonnost v různých prostředích, a tak dalším nástrojem se zaměřením na senzoricke zpracování a praxi v 7 sociálních prostředích byl The Sensory Processing Measure (SPM) skládající se z domácí a školní formy: The Evaluation of Sensory Processing (ESP) a The School Assessment of Sensory Integration (SASI). (Kuhaneck, Henry, Glennon, Mu, 2007) Položky byly vytvořeny tak, aby odpovídaly teorii senzoricke integrace modifikované pro 2 typy prostředí pro posouzení dětí ve věku 5 - 12 let. Domácí forma zahrnuje 75 položek a školní forma se skládá z 62 položek a hodnotí se na 6 různých místech (v hodině hudební, výtvarné a tělesné výchovy, na školním hřišti, ve školní jídelně a ve školním autobusu). (Kuhaneck, Henry, Glennon, 2007)

Mnoho vyšetření zahrnuje položky, které zjišťují deficity senzorickeho fungování, ale nemusí vždy nutně vycházet ze senzoricke integrace, tak jak ji chápala Ayres. Důležité je, když zjistíme ve vývoji dítěte nějaké vzory dysfunkcí, jak co nejlépe zasáhnout. (Kinnealey, Miller, 1993)

3.8.2 Zobrazovací techniky

Owen et al. (2013) prokázali sníženou mikrostukturální integritu bílé hmoty mozkové u dětí s SPD. Posloužilo jim k tomu zobrazení difuzních tensorů (diffusion tensor imaging - DTI), což je technika magnetické rezonance (magnetic resonance imaging - MRI), která poskytuje informace o mikrostukturální charakteristice bílé hmoty in vivo. Jako první ve své studii naznačili, že abnormální bílá hmota je základem pro poruchu smyslového zpracování. Mohli rozlišovat poruchy smyslového zpracování od klinických stavů jako je autismus a nebo ADHD. (Owen, Marco, Desai, Fourie, Harris, Hill, Arnett, Mukherjee, 2013)

Levou a pravou hemisféru spojuje corpus callosum, svazky bílých myelinizovaných vláken, které obsahují přes 300 milionů axonů a jsou největším svazkem vláken v mozku. Corpus callosum má hlavní úlohu při předávání senzorickeho, motorickeho a kognitivních informací v obou hemisférách. Přenos

vzruchu z jedné a druhé hemisféry zajišťují komisurální dráhy. (Huang, Zhang, Jiang, Wakana, Poetscher, Miller, Zijl, Hillis, Wytik, Mori, 2005)

V zadní části corpus callosum, zahrnující zadní část těla, istmus a splenium, a v komisurálních drahách bylo pozorováno nejmarkantnější snížení integrity bílé hmoty u poruch sensorického zpracování. U jedinců s ASD bylo snížení bílé hmoty mozkové více v čelní a spánkové oblasti než v temenní a týlní oblasti, tak jak to bylo u poruch sensorického zpracování. U jedinců s ADHD se jednalo o prefrontální kortex a bazální ganglia (fronto - striatální oblast). (Owen, Marco, Desai, Fourie, Harris, Hill, Arnett, Mukherjee, 2013)

Davies a Gavin v roce 2007 využili EEG vyšetření ke zjištění vztahu mezi dozráváním mozku, jeho činností a projevy sensorické dysfunkce. Ve studii bylo zařazeno 28 dětí s SPD a 25 vrstevníků typicky se vyvíjejících. Všechny děti byly ve věku 5 - 12 let. V té době to byla první studie, kde se mělo prokázat, že na zpracování jednoduchých sluchových podnětů na kortikální úrovni bude mozek dětí s poruchou sensorického zpracování reagovat rozdílně než u typicky se rozvíjejících dětí. Studie však nezahrnovala vyšetření zpracování sluchových stimulů na subkortikální úrovni. Klinické úsudky ergoterapeutů o dětech s SPD se shodovaly se sníženou nebo se zvýšenou reakcí na sluchové podněty. (Davies, Gavin, 2007)

Aby se odhalily rozdíly mezi normálně se vyvíjejícími dětmi a těmi, co mají nějakou poruchu, tak Mangeot et al. provedli v roce 2001 měření elektrodermální aktivity (vodivost kůže vztažená k činnosti nervové soustavy). Testovali 26 dětí s ADHD a 30 fyziologicky se vyvíjejících dětí. (Mangeot, Miller, McIntosh, McGrath - Clarke, Simon, Hagerman, Goldson, 2001)

Otázkou zůstává, proč se u někoho ukazuje atypická neurologická aktivita a chování. Někteří autoři udávají, že je to v souvislosti s problémy se sensorickou integrací. Jiní tvrdí, že odlišnosti v sensorickém zpracování nepředstavují poruchy, ale jsou to známky vývojové nezralosti. (Pollock, 2009)

3.9 Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

3.9.1 Historie a rozvoj Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

Ayres původně vyvinula testy výhradně jako výzkumné nástroje na pomoc při rozvoji své teorie. V té době pracovala s dětmi s poruchami učení a u mnohých z nich

byla přesvědčena, že mají potíže se zpracováním sensorických informací. Prostřednictvím testů se snažila odhalit podstatu problémů. Ostatní terapeuté chtěli testy znát a mít k nim přístup, a tak došlo k jejich zveřejnění prostřednictvím Western Psychological Services (WPS). (Case - Smith, O'Brien, 2010)

SIPT se vyvinul ze skupiny testů navržených pro hodnocení sensorické integrativní funkce. Poprvé byl prezentován v 70. letech jako jednotlivé testy. V roce 1972 a poté v roce 1980 byl publikován jako The Southern California Sensory Integration Tests (SCSIT) a v roce 1975 jako The Southern California Postrotatory Nystagmus Test (SCPNT). Přestože byly testy kritizovány za některé pochybné faktory spolehlivosti a pro malý místní vzorek dětí, byly pro vyšetření využívány. (Mailloux, 1990)

V roce 1978 začala Ayres rozvíjet nové metody měření a původní testy byly pozměněny a rozšířeny. Ayres se stala terčem velkého zájmu. Na počátku 90. let univerzita v Chicagu nabídla Ayres asistenci při výběru místního normativního vzorku dětí pro SCSIT. Také klinika Mezinárodní sensorické integrace (Sensory Integration International) v Torrance v Kalifornii vyjádřila zájem pomoci Ayres s prokázáním reliability a validity testu. Tyto nabídky, navíc k závazku společnosti WPS v Los Angeles, vedly k rozvoji a standardizaci nové sady testů nazvaných The Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT). (Mailloux, 1990)

SIPT je revize SCSIT, do kterého byly přidány 4 nové testy na ohodnocení praxe, 5 testů prošlo zásadní změnou, 8 testů menší změnou a 4 testy byly úplně odebrány (Umphred, Lazaro, Roller, Burton, 2013).

Konečná verze z roku 1988 obsahovala 17 subtestů navržených k posouzení smyslového vnímání, vestibulárního, propioceptivního, taktilního, vizuálního zpracování a několika aspektů praxe. Primárním účelem testu bylo poskytovat diagnostické informace související se sensorickou integrací a praktickými funkcemi u dětí. (Mailloux, 1990)

Vykonání testu trvá přibližně 90 - 120 minut a pro otestování je potřeba souprava pomůcek. Záleží na zkušenostech vyšetřujícího, na věku a schopnostech dítěte. K jeho vyhodnocení je potřeba ještě 30 - 45 minut. Výsledkové listiny jsou odeslány do WPS ke statistickému srovnání mezi dosaženým skóre u testovaného dítěte a stanoveným standardním skóre na základě příslušných norem. Poté vyšetřující obdrží

v počítači zprávu s výsledky dítěte nazvanou WPS ChromaGraph. Než se terapeut stane kompetentním pro vyšetřování, musí absolvovat kurzy o teorii, administraci a interpretaci testu a musí mít úspěšně dokončenou observaci pod dohledem zkušeného terapeuta. Kurzy nabízí mezinárodní organizace sensorické integrace Sensory Integration International. (Kinnealey, Miller, 1993)

SIPT je nejobsáhlejším vyšetřením sensorické integrace a praxe, ale terapeut musí projít speciálním nákladným výcvikem, testovací souprava (Obr. 3) a protokol s výsledky jsou drahé (Umphred, Lazaro, Roller, Burton, 2013).



Obr. 3: Testovací souprava (URL2, 2016)

3.9.2 Standardizace testu

Ze všech žadatelů ze Spojených států amerických a z Kanady byli vybráni podle specifických kritérií kvalifikovaní vyšetřující a jejich případní náhradníci. Terapeuté byli trénováni ve vykonávání a vyhodnocování testu a jejich schopnosti byly testovány. Celkem se do toho zapojilo 100 terapeutů. Konečný normativní vzorek reprezentovalo 1997 dětí ve věku 4 let a 0 měsíců až 8 let a 11 měsíců s téměř stejným počtem chlapců a děvčat. Děti byly vybrány z 9 geografických oblastí USA, 73 % z městské části a 27 % z venkovské oblasti. Etnické zastoupení bylo: 78 % běloši, 12 % černošská rasa, 6 % hispánský původ, 2 % asijský původ a 2 % tvořili ostatní. (Mailloux, 1990)

3.9.3 Reliabilita testu

Test - retest reliabilita - test byl proveden několika vyšetřujícími a zahrnoval vzorek 41 dětí s nějakým typem postižení a 10 dětí bez postižení. Interval přezkoušení byl 1 - 2 týdny. Koeficienty 17 subtestů se pohybovaly od 0,48 do 0,93. Jen 4 testy měly

koeficient pod 0,70, kterými byly Postrotary Nystagmus (PRN), Kinesthesia (KIN), Localization of Tactile Stimuli (LTS) a Figure Ground Perception (FG). Obecně měly testy praxe vyšší koeficient test - retest reliability. Za prvé mohl reliabilitu ovlivnit malý počet jedinců ve vzorku a za druhé to, že ve vzorku byly přítomny převážně děti s dysfunkcí. Třetím faktorem, který na to mohl mít vliv, byla povaha posuzovaných funkcí při testování. Tyto testy hodnotí nervové funkce, které mohou být u dětí s poruchou učení či s poruchou sensorické integrace poněkud nestabilní. (Connolly, Montgomery, 2005; Mailloux, 1990)

Reliabilita jako vnitřní konzistence - vzorek se skládal z 63 dětí, z toho 19 dětí mělo poruchu čtení, 41 dětí jinou poruchu učení a 3 děti byly se spinou bifidou. Jednalo se o několik výzkumných projektů s celkovým počtem 8 vyšetřujících. Koeficienty vnitřní konzistence pro všechny ze subtestů byly mezi 0,94 - 0,99. Spolehlivost byla stanovena dvěma zkušenými vyšetřujícími, kteří získali od každého dítěte provedení každého ze 17 subtestů. Ukazuje to, že vyškolení odborníci získávají podobné výsledky při vyhodnocování testu. (Mailloux, 1990)

3.9.4 Validita testu

Primárním cílem SIPT je ohodnotit sensorickou integraci a praktické schopnosti dětí a dále usměrňovat léčbu poruchy. To, do jaké míry subtesty dosahují svého cíle, vyžaduje kromě posouzení analýz vztahujících se k jednotlivým testům SIPT i zhodnocení většího množství prací, na kterých byl SIPT postaven. (Mailloux, 1990)

Uvádím jednu studii, která posuzovala validitu subtestu „Design Copying (DC)“ a subtestu „Constructional Praxis (CPr)“ na základě přezkoumání konvergentní validity a použití 2 kontrastních skupin. Studie zahrnovala celkem 39 dětí ve věku 5 - 8 let. 21 dětí mělo poruchu učení a 18 dětí, které představovaly kontrolní vzorek, byly bez poruchy učení. Děti byly vyšetřeny subtesty SIPT a 4 dalšími standardizovanými testy hodnotící konstrukční schopnosti, kterými byly the Developmental Test of Visual - Motor Integration (Beery, 1980), the Block Design subtest of the Wechsler Intelligence Scale for Children - Revised (Wechsler, 1974), the Primary Visual Motor Test (Haworth, 1970) and the Rey - Osterrieth Complex Figure Test (Waber and Holmes, 1985). Výsledky ukázaly, že děti s poruchou učení provádí oba subtesty podstatně hůře než děti z kontrolní skupiny. Testy ukázaly středně vysoké korelace (0,46 - 0,71) s dalšími testy konstrukčních schopností. Pokud byly obě skupiny vzorků dohromady,

byly korelace středně vysoké, ale když byly 2 vzorky dětí vyšetřeny zvlášť, korelace byly středně vysoké jen pro děti s poruchou učení, ale nižší pro děti bez poruchy učení. (Cermak, Murray, 1991)

Bodison a Mailloux ve článku z roku 2006 napsaly, že SIPT je považován za „zlatý standard“ pro vyšetření senzorycké integrace a praxe (Bodison, Mailloux; 2006).

Test tedy představuje nástroj pro hodnocení senzorycké integrace a praxe. V roce 1990 Mailloux napsala, že na základě teoretických konceptů a výzkumných hypotéz v průběhu tří desetiletí byl SIPT jedním z nejvíce sofistikovaných nástrojů pro hodnocení senzorycké integrace, ale také v jakékoliv oblasti, která hodnotila vývoj dětí. (Mailloux, 1990)

Test je určen pro děti předškolního a školního věku bez těžké motorické a duševní poruchy. Přestože byl test standardizován na dětech od 4 let do 8 let a 11 měsíců, může být použit i u starších. Běžně se pomocí něho testují děti s autismem, Aspergerovým syndromem a ADHD. (URL1, 2004)

Mailloux et al. (2011) napsala, že údaje reliability a validity v příručce Sensory Integration and Praxis Tests manual, kterou publikovala v roce 1989 A. J. Ayres, jsou silné (Mailloux, Mulligan, Smith - Roley, Coleman, Bodison, Blanch, Cermak, Lane; 2011).

3.9.5 Subtesty Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

3.9.5.1 Rozdělení testů

Některé testy lze zahrnout do více překrývajících se oblastí, a tak se liší i kategorické zařazení od jednotlivých autorů. Ayres roztřídila subtesty do 4 následujících skupin:

- a) taktilní a vestibulo - propioceptivní zpracování
 - somatosenzorycké testy: Kinesthesia (KIN), Finger Identification (FI), Graphesthesia (GRA), Localization of Tactile Stimuli (LTS)
 - vestibulo - propioceptivní testy: Postrotary Nystagmus (PRN), Standing and Walking Balance (SWB), Kinesthesia (KIN)
 - Kielhofner v roce 2009 skupinu testů nazval jen vestibulo - propioceptivní zpracování
(Kielhofner, 2009; Kinnealey, Miller, 1993)

- b) tvarové, prostorové vnímání a zrakově - motorická koordinace - Space Visualization (SV), Figure Ground Perception (FG), Manual Form Perception (MFP), Motor Accuracy (MAc), Design Copying (DC), Constructional Praxis (CPr)
 - Kielhofner v roce 2009 do této skupiny navíc zahrnul konstrukční schopnosti (Kielhofner, 2009; Kinnealey, Miller, 1993)
- c) praxe - Design Copying (DC), Constructional Praxis (CPr), Postural Praxis (PPr), Praxis on Verbal Command (PrVC), Sequencing Praxis (SPr), Oral Praxis (OPr)
 - Kielhofner v roce 2009 tuto skupinu testů pojmenoval stejně (Kielhofner, 2009; Kinnealey, Miller, 1993)
- d) bilaterální integrace a sekvenování - Sequencing Praxis (SPr), Oral Praxis (OPr), Graphesthesia (GRA), Standing and Walking Balance (SWB), Bilateral Motor Coordination (BMC), Space Visualization (SV)
 - Kielhofner v roce 2009 zbývající 4. skupinu pojmenoval jako taktilní diskriminace (Kielhofner, 2009; Kinnealey, Miller, 1993)

Wagenfeld a Kaldenberg v roce 2005 testy kategoricky rozdělily do 5 skupin:

- a) zrakově percepční testy - Space Visualization (SV), Figure Ground Perception (FG)
- b) somatosenzorické testy - Manual Form Perception (MFP), Kinesthesia (KIN), Finger Identification (FI), Graphesthesia (GRA), Localization of Tactile Stimuli (LTS)
- c) praktické testy - Postural Praxis (PPr), Bilateral Motor Coordination (BMC), Praxis on Verbal Command (PrVC), Sequencing Praxis (SPr), Oral Praxis (OPr)
- d) zrakově motorické testy - Design Copying (DC), Constructional Praxis (CPr), Motor Accuracy (MAc)
- e) vestibulární/proprioceptivní testy - Standing and Walking Balance (SWB), Postrotary Nystagmus (PRN) (Wagenfeld, Kaldenberg, 2005)

3.9.5.2 Popis dílčích subtestů

1. „Space Visualization (SV)“

Popis: Dítě určuje, který blok ze 2 nabízených odpovídá předloze. Dva druhy bloků jsou umístovány na pracovní desku v různých pozicích. Zaznamenává se přesnost výběru správného tvaru, čas, schopnost manipulace přes středovou linii a preference horní končetiny. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Vnímání tvarů a provedení je základem pro čtení a psaní. Je důležitá představa objektu v jiné orientaci. Děti, které mají potíže s prostorovými aspekty, mohou mít problémy ve škole i na hřišti. Vyšší skóre značí impulzivní jednání a naopak nižší skóre znamená, že dítě potřebuje na odpověď více času. Pokud má dítě problém překročit středovou linii těla, bude mít pravděpodobně potíže i s psaním. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

2. „Figure Ground Perception (FG)“

Popis: Dítě se dívá na 16 perokresb známých i neznámých postav. Zaznamenává se přesnost a čas, jak rychle dítě vybere z 6 nabízených figur 3 postavy, které byly předloženy. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Vnímání postavy mezi ostatními perokresbami je důležité pro nalezení specifických informací na nástěnce, na tabuli a pro vidění kamarádů mezi mnoha dětmi. Děti, které se potýkají s vizuálním odlišením objektů a lidí, dělají nesprávná rozhodnutí a potřebují pro provedení úkolu více času. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

3. „Standing and Walking Balance (SWB)“

Popis: Dítě stojí na pravé dolní končetině, na levé dolní končetině a na obou dolních končetinách na dřevěné pomůcce s otevřenýma a se zavřenýma očima. Poté dítě chodí po dřevěné pomůcce s otevřenýma a se zavřenýma očima. Hodnotí se schopnost statické rovnováhy na pravé, levé a na obou dolních končetinách a způsobnost dynamické rovnováhy v čase s otevřenýma a se zavřenýma očima. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Při narušené rovnováze bude mít dítě problémy s aktivitami jako je skákání, běhaní atd. Ve škole to vede k potížím s udržením rovnováhy na židli a s klopýtáním mezi lavicemi. Při testování s otevřenýma nebo se zavřenýma očima se zjišťuje, jak dítě využívá pro udržení rovnováhy zrakovou kontrolu oproti vestibulárním a proprioceptivním funkcím. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

4. „Design Copying (DC)“

Popis: Dítě překresluje předlohu z brožury. Terapeut hodnotí, jak přesně dítě kopíruje předlohu a jak jí umístí v prostoru, co prvně překreslí, jakým směrem kreslí a jak přidává jednotlivé řádky. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Skóre souvisí s vestibulárními a vizuálními obtížemi. Nízké skóre má vliv na to, jak dítě napodobuje vzory, jako jsou číslice, písmena, slova a věty ve školním prostředí. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

5. „Postural Praxis (PPr)“

Popis: Terapeut předvede 1 ze 17 pozic a dítě ji má napodobit a udržet ji po dobu 7 s. Sleduje se schopnost napodobení pozorované pozice tělem a končetinami, celková přesnost a rychlost odezvy dítěte. Test hodnotí povědomí o taktilních a proprioceptivních schopnostech pro motorické plánování. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Napodobování pozic a činností je důležité ve škole. Pokud je ve třídě ruch, dítě by nemělo vnímat jen slovní pokyn, ale mělo by se zaměřit i na odezírání gest. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

6. „Bilateral Motor Coordination (BMC)“

Popis: Terapeut plynule pohybuje bilaterálně horními a dolními končetinami. U dítěte se zaznamenává zvlášť schopnost přesně napodobit pohyby končetinami se správným načasováním a celková přesnost obou končetin. Sleduje se schopnost vestibulárního a proprioceptivního zpracování a použití obou končetin zároveň. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Skóre může odrážet rozdíly mezi horními a dolními končetinami. Plynulé používání obou končetin je důležité při pracovních činnostech a během tělesné výchovy. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

7. „Praxis on Verbal Command (PrVC)“

Popis: Terapeut dává verbální instrukce k 24 pozicím vsedě a ve stoji. Hodnotí se celkově schopnost správného naplánování a provedení slovního pokynu v čase. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Odráží chápání řeči a sluchové zpracování. Děti, které chápou slovní pokyn, ale nemohou úkon provést, se mohou jevit jako nepozorné a zmatené. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

8. „Constructional Praxis (CPr)“

Popis: V první části dítě postupně napodobuje konstrukci, kterou staví terapeut a poté v druhé části dítě samo postaví komplexní model. Hodnotí se schopnost uspořádání objektů vůči sobě navzájem, přesnost replikace zvláště v prvním a ve druhém kroku a celková schopnost napodobení. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Vytváření trojrozměrných konstrukcí je základem pro mnoho činností jak herních, tak i tvořivých. Problémy s uspořádáním jednotlivých bloků ukazují na vestibulární a posturálně zrakový deficit. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

9. „Postrotary Nystagmus (PRN)“

Popis: Dítě sedí na desce, kterou terapeut 10x otočí (2x ve směru hodinových ručiček a 2x proti směru hodinových ručiček) a pak se deska zastaví. Při jednotlivých pokusech se zaznamenává směr nystagmu (ve směru a proti směru hodinových ručiček), jeho průměrná doba a celkově průměrná doba nystagmu. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Vypovídá o centrálním nervovém zpracování vestibulárních vstupů. Nižší skóre naznačuje problémy se zaznamenáním a zpracováním vestibulárních vstupů. Ayres zjistila, že se tyto potíže objevují u dětí s poruchou učení. Zhoršené vestibulární zpracování je spojené s koordinací hlavy a pohybů očima, bilaterální koordinací, lateralizací a prostorovou koordinací. Tyto děti potřebují hodně pohybu, a proto pro ně může být náročné sezení ve školním prostředí. Naopak prodloužená doba nystagmu pravděpodobně svědčí pro nedostatečnou inhibici reflexní činnosti a souvisí s otálením a nepohodlím při pohybu. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990) Tento test je jedinečný tím, že snížené i zvýšené skóre znamená dysfunkci odlišného typu. U ostatních testů je ukazatelem dysfunkce vždy jen snížené skóre. (Mailloux, Mulligan, Smith - Roley, Coleman, Bodison, Blanch, Cermak, Lane, 2011)

10. „Motor Accuracy (MAc)“

Popis: Dítě kreslí červenou linku na předložené černé linii a hodnotí se přesnost a schopnost pravé i levé ruky setrvat na předtištěné čáře. Testuje se zrakově - motorická

koordinace ve vymezeném prostoru. Test poskytuje informace o preferenci ruky. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Koordinace oko - ruka je nezbytná pro psaní a pro míčové hry. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

11. „Sequencing Praxis (SPr)“

Popis: Terapeut demonstruje sérii poklepů rukou do stolu, do druhé ruky, na hlavu a dítě pohyby napodobuje. Zaznamenává se sekvence pohybů, přesnost a správný počet napodobených poklepů. Test vyžaduje bilaterální koordinaci a ohodnocuje schopnost spolehnouti se na zrakové, sluchové, taktilní a propioceptivní vnímání. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Odezírání, včasné zahájení a správné kopírování pohybů je nezbytné pro mnoho aktivit ve škole. Děti, které napodobí jen určitou sekvenci (začátek, konec pohybu), mohou mít potíže se zrakovou, sluchovou a kinestetickou pamětí. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

12. „Oral Praxis (OPr)“

Popis: Dítě napodobuje terapeutovy pohyby jazykem, rty, zuby a tvářemi. Celkově se hodnotí, jak přesně dítě pohyb provede. Provedení vyžaduje dobré taktilní a propioceptivní vnímání ve vztahu k sobě samému, bez toho aniž by se na sebe dítě dívalo. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Stejně jako u testu Postural Praxis (PPr) se hodnotí schopnost napodobení činnosti. Špatné provedení může souviset s potížemi při mluvení, vytváření grimas, stravování a s povědomím o potravě v ústech a slinění. Mnohé má význam pro sociální začlenění. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

13. „Manual Form Perception (MFP)“

Popis: Při provedení má dítě zavřené oči. V první části dítě jednou rukou hmatá geometrické tvary a druhá ruka má za úkol najít ten samý tvar na předložené desce. V druhé části dítě opět hmatá jednou rukou geometrický tvar a druhou rukou k němu hledá stejný objekt z 5 podobných. Testem se projeví schopnost kombinace taktilního a kinestetického vnímání z obou polovin těla, které je základem stereognózie. Hodnotí se celkově přesnost identifikace, čas a přesnost a dále čas zvláště u pravé a u levé ruky. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Je důležité vědět, jak moc dítě potřebuje pro manipulaci s předměty vizuální kontrolu. Děti, které nejsou schopné určit tvar bez zrakové kontroly, mají problémy s vyhledáváním předmětů v kapsách nebo v batohu. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

14. „Kinesthesia (KIN)“

Popis: Dítě má zavřené oči a terapeut umístí prst dítěte na určité místo na stole. Jakmile si dítě uvědomí pozici, terapeut přemístí prst na nové místo a při tom má dítě vnímat, jak je prstem hýbáno. Terapeut po uplynutí přibližně 3 s vrátí prst na první místo a dítě ho má samo přesunout na druhé místo. Hodnotí se, jak moc přesně dítě přemístí prst pravé a pak i levé ruky na druhé místo a celková přesnost provedení. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Uvědomění si pozice je základem pro zapojení se do situací ve škole i na hřišti. Úchop a používání školních pomůcek vyžaduje zpětnou vazbu. Děti, které mají zhoršenou funkci vnímání, narušují osobní prostor a činnosti druhých. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

15. „Finger Identification (FI)“

Popis: Dítě má zavřené oči a terapeut se dotýká prstů dítěte na různých místech. Dítě má za úkol správně identifikovat prst a pak se ho dotknout. Hodnotí se schopnost snášet dotyk od druhého, schopnost určení správného místa dotyku na pravé a levé ruce a celková přesnost. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Taktilní diskriminace je důležitá pro plánování a vedení pohybů. Taktilní vnímání pomáhá koordinovat činnost. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

16. „Graphesthesia (GRA)“

Popis: Dítě má zavřené oči a terapeut kreslí prstem jednoduché vzory na hřbet ruky dítěte. Dítě má replikovat to, co terapeut nakreslil. Vyhodnocuje se přesnost pravé a levé ruky, celková přesnost a schopnost tolerovat dotyk od druhého. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Nízké skóre může znamenat potíže s bilaterální koordinací a sekvencí pohybu. Při nízkém skóre Graphesthesie (GRA) spolu s nízkým skórem zrakového

vnímání mají děti obtíže s psaním písemných prací. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

17. „Localization of Tactile Stimuli (LTS)“

Popis: Dítě má zavřené oči a terapeut se speciálním perem lehce dotýká ventrální a dorzální strany ruky a paže. Od dítěte se očekává, aby se dotklo samo sebe na stejném místě. Stanovuje se přesnost dotyku levou a pravou rukou a celková přesnost. V případě neúspěšného kontaktu i vzdálenost, o jakou se liší od původního místa. Také se hodnotí schopnost tolerance dotyku, který je ze všech subtestů nejjemnější, od druhého. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Význam: Ze všech subtestů tento test vyjadřuje nejlépe taktilní a proprioceptivní vnímání. Vysoké skóre může znamenat velkou ostražitost a přílišnou obranu na dotek. Zachycení vyššího skóre u tohoto testu spolu s testem Postrotary Nystagmus (PRN) neznamena nadprůměrné hodnocení jedince. Vysoké skóre může mít vliv na pozornost a chování dítěte ve škole. (Bodison, Mailloux, 2006; Mailloux, 1990)

Kromě popisu ohodnocení těchto 17 testů pomáhá v interpretaci během testování i řada klinických pozorování zahrnující oční pohyby a dominanci oka, svalový tonus, kokontrakce, posturální zajištění a pohyby na pozadí, rovnovážné reakce a ochranné chování, asymetrické tonické šijové reflexy, hyperaktivitu, roztěkanost, schopnost provedení pomalého pohybu, taktilní obranné mechanismy, dotýkání palce a prstů, diadochokinézu, pohyby jazyka, hopsání a skákání atd. (Umphred, Lazaro, Roller, Burton, 2013).

3.9.6 Certifikované kurzy Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

Pro používání testu SIPT je potřeba vzdělávání v oblasti administrace a interpretace testu. Školení je možné pod vedením organizace Sensory Integration International v Torrance a prostřednictvím programů na několika univerzitách v USA a v Kanadě. (Mailloux, 1990)

Proces pod záštitou Mezinárodní senzoričké integrace zahrnuje pětiúrovňové školení, ve kterém účastník nabývá znalostí o teorii senzoričké integrace, je školen ve vykonávání testu a získává informace o interpretaci výsledků testu. Jeho znalosti a dovednosti jsou hodnoceny kvalifikovaným odborníkem a na závěr kurz zakončí závěrečnou zkouškou. (Stallings - Sahler, 1990)

První třídní kurz je otevřen pro rodiče, pedagogy, psychology, ergoterapeuty a fyzioterapeuty. Zkrátka pro všechny, kteří chtějí porozumět teoretickým poznatkům sensorické integrace podle Ayres. Zahrnuje obecnou neurobiologii, neuroanatomii, funkci a dysfunkci vestibuloproprioceptivního a somatosenzorického systému, percepční procesy zrakového a sluchového systému, aspekty motorické kontroly, praxe a dyspraxie a úvodní teorii o testové baterii SIPT. (Stallings - Sahler, 1990)

Druhý intenzivní čtyřdenní kurz zdůrazňuje důležitost dodržování profesních standardů při používání SIPT. Prerekvizitou je jednak dokončení teoretického kurzu, který není starší než 5 let, tak i odborná registrace jedince (ergoterapeut, fyzioterapeut, psycholog). Každý účastník musí mít na kurz vlastní testovací baterii. Po natrénování vykonávání testu alespoň u 10 - ti dětí si účastník naplánuje tříhodinovou observaci kvalifikovaným odborníkem, který pozoruje jeho dovednosti. Kvalifikovaný pracovník mu může rovněž objasnit otázky a zopakovat důležité body testování. Pokud se stane, že je účastník nepřipravený, pozorovatel přeruší observaci. Účastník si může na své náklady vyžádat náhradní termín odborného dohledu. Splnění tohoto kroku je nutné pro závěrečnou zkoušku. (Stallings - Sahler, 1990)

Zájemci, kteří absolvovali předchozí 2 kurzy, se mohou zúčastnit třetího třídního kurzu, který zahrnuje informace o detailním rozboru jednotlivých subtestů, vztahu testu k dalším subtestům, interpretaci subtestů u dětí s různými neurologickými dysfunkcemi (mentální retardace, spina bifida, mozková obrna, autismus atd.), analýze dat ze SIPT, reliabilitě a validitě dat a správné interpretaci výsledků z ChromaGraphu zaslaného od WPS. Navíc odborní instruktoři pro ilustraci interpretují skutečné případy, které jsou ve skupině rozebírány. (Stallings - Sahler, 1990)

Pro absolvování závěrečné zkoušky je nutné mít splněné všechny tři předchozí kroky. Zkouška prověřuje jedince v teoretických informacích o sensorické integraci, v provedení testování, ve vyhodnocení SIPT, v interpretaci WPS ChromaGraphů a ve způsobu oznámení výsledků. Úspěšná zkouška je zakončena certifikátem. (Stallings - Sahler, 1990)

Certifikát pro provádění a interpretaci SIPT je pro terapeuty, kteří chtějí SIPT používat ve své praxi. Instruktoři zajišťují, že účastníci vždy obdrží ty samé informace, jak test vykonávat, interpretovat a vyhodnotit ho. SIPT mohou legálně spravovat i jedinci bez certifikátu. Je ale vřele doporučováno být v jeho používání odborně

vyškolen. Necertifikovaný proces je obvykle navržen tak, aby poskytl v této oblasti jen základní informace. Každý terapeut je zodpovědný za své znalosti a schopnosti při vykonávání a interpretaci SIPT. (Stallings - Sahler, 1990)

4 DESKRIPTIVNĚ - ANALYTICKÁ ČÁST

4.1 Aspergerův syndrom (AS) a poruchy autistického spektra (ASD)

4.1.1 Senzorické a motorické poruchy

Ben - Sasson et al. (2009) tvrdili, že přestože jsou senzorické poruchy často spojovány s ASD, bylo stále k debatě, zda se poruchy vyskytovaly jako součást jádra ASD nebo jako komorbidní jev. S diagnózou autismu se pojí neobvyklý smyslový zájem, ale je rozpor v tom, zda jsou smyslové poruchy základem ASD (obtížná sociální interakce, problémy s komunikací a stereotypní chování). (Ben - Sasson, Hen, Fluss, Cermak, Engel - Yeger, Gal, 2009)

Sigman (1994) udával, že pokud by byly senzorické poruchy považovány za jádro autismu, musely by splňovat 3 následující podmínky. Symptomy by měly být univerzální, jedinečné a specifické, což znamená, že senzorické poruchy by měly být přítomné u všech jedinců s autismem, nálezy by se měly lišit od osob s jinými klinickými diagnózami a symptomy by měly mít specifický charakter oproti ostatním příznakům. (Sigman, 1994)

Podle Ben - Sasson et al. (2009) tyto kritéria některé studie splňovaly, zatímco jiné nikoliv (Ben - Sasson, Hen, Fluss, Cermak, Engel - Yeger, Gal, 2009).

U AS se do značné míry jedná o poruchy v sociálních oblastech. Nicméně se objevuje i abnormální motorické chování. Siaperas et al. (2012) se odkazovali na publikaci Wing (1981), která se zajímala o AS a napsala, že děti mají problémy s dovednostmi na hřišti, s rovnováhou a s psaním. Dále se zmiňovali o studii Frith (1991), podle které byly děti s narušenou motorickou koordinací označovány jako nemotorné nebo dyspraktické. (Siaperas, Ring, McAllister, Henderson, Barnett, Watson, Holland, 2012)

Děti s ASD a s AS ignorují instrukce. Dziuk et al. (2007) a Mostofsky et al. (2006) upozornili na to, že děti s ASD měly problém v provedení příkazu na slovní povel. Při imitaci gest nápodobou bez objektů a při nápodobě gest s využitím nástrojů byl výkon lepší. (Dziuk, Gidley Larson, Apostu, Mahone, Denckla, Mostofsky, 2007; Mostofsky, Dubey, Jerath, Jansiewicz, Goldberg, Denckla, 2006)

Dle pátého vydání Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM - 5®) (American Psychiatric Association, 2013) je do ASD zařazena jako diagnostický rys atypická senzorická reaktivita, která zahrnuje omezené a opakující se vzory chování, činností a zájmů, které omezují sociální začlenění (Smith - Roley, Mailloux, Parham, Schaaf, Lane, Cermak, 2015).

Dokladem toho, že děti s AS splňují kritéria motorického poškození, je studie doktorky Green et al. (2002), která potvrdila, že děti s AS měly potíže s míčovými dovednostmi, manuální zručností a rovnováhou (Green, Baird, Barnett, Henderson, Huber, Henderson, 2002).

Freitag et al. (2007) uvedli studii chlapců s diagnózou AS nebo s vysoce funkčním autismem. Pozorování vedla k tomu, že děti s ASD měly oproti kontrolní skupině problémy s rovnováhou, motorickými dovednostmi a diadochokinézou, což mohlo znamenat poruchy s motorickým plánováním a zpracováním informací. Autoři upozornili na asociaci mezi motorickými schopnostmi, sociálním odnětím a závažností autistických znaků. (Freitag, Kleser, Schneider, von Gontard, 2007)

Jansiewicz et al. (2006) zjistili pomocí neurologického vyšetření standardizovaného pro děti, že u dětí s diagnózou AS nebo s vysoce funkčním autismem nebyl významný rozdíl v motorických funkcích. Hodnotila se chůze, rovnováha, rychlost napodobení pohybu, rychlost provádění opakovaných pohybů, přestřelení a disharmonie pohybu. Chlapci s AS a s vysoce funkčním autismem se dali z hlediska motoriky sloučit do jedné skupiny a oproti kontrolní skupině měli ve všech disciplínách zhoršenou výkonnost. (Jansiewicz, Goldberg, Newschafler, Denckla, Landa, Mostofsky, 2006)

Nicméně Iwanaga et al. (2000) uvedli, že děti s AS při stání a při chůzi padaly více než děti s vysoce funkčním autismem. Senzomotorické dysfunkce byly častější u dětí s AS než u vysoce funkčního autismu. Výsledky studie ukázaly, že nebyly pozorovány významné rozdíly mezi koordinačními schopnostmi, jemnou a hrubou motorikou. (Iwanaga, Kawasaki, Tsuchida, 2000)

Rinehart et al. (2006) naznačili, že existují kvalitativní rozdíly v motorickém deficitu mezi těmito dvěma skupinami. U AS se jednalo o motorickou nemotornost a u vysoce funkčního autismu o abnormální zaujímání postury. U vysoce funkčního autismu se jednalo o nedostatek anticipace při přípravě pohybu a naopak jedinci s AS

trpěli deficitem motorického plánování při neočekávaném pohybu. (Rinehart, Bradshaw, Brereton, Tonge, 2001)

4.1.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

Siaperas et al. (2012) chtěli ve své studii zjistit, zda mají jedinci s AS zhoršené motorické schopnosti a senzomotorické zpracování a jestli tyto poruchy souvisí s věkem. Studie zahrnovala 50 chlapců s AS ve věku 7 - 14 let a odpovídající kontrolní vzorek typicky se rozvíjejících hochů. Zkoumalo se provedení mezi oběma skupinami vzorků a navíc senzomotorický výkon ve vztahu k věku. (Siaperas, Ring, McAllister, Henderson, Barnett, Watson, Holland, 2012)

K posouzení vhodnosti účastníků sloužily lékařské a psychologické zprávy. Průměrný věk dětí s AS byl 10,72 roků a průměrné IQ bylo podle Wechslerovy stupnice 106. Kontrolní vzorek zahrnovalo 50 typicky se rozvíjejících hochů, u kterých byla vyloučena ASD, s průměrným věkem 10,84 roků a bez mentálního postižení. Chlapci netrpěli neurologickou ani psychickou poruchou a neužívali léky. (Siaperas, Ring, McAllister, Henderson, Barnett, Watson, Holland, 2012)

Siaperas et al. (2012) si vybrali 7 subtestů ze SIPT: Postural Praxis (PPr), Standing and Walking Balance (SWB), Graphesthesia (GRA), Localization of Tactile Stimulation (LTS), Kinesthesia (KIN), Sequencing Praxis (SPr) a Bilateral Motor Coordination (BMC) (Siaperas, Ring, McAllister, Henderson, Barnett, Watson, Holland, 2012).

V této studii se ukázalo, že účastníci kontrolní skupiny dosáhli ve všech 7 subtestech vyššího skóre než jedinci s AS. Bylo zjištěno, že jedinci s AS měli poruchy senzomotorických funkcí napříč všemi testovanými modalitami. Signifikantně byly u dětí s AS prokázány jednak motorické poruchy, tak i poruchy vestibulárního a proprioceptivního zpracování. Výsledky naznačily, že problémy přetrvávaly i ve vyšším věku a u testovaných osob nebyly zjištěny žádné interakce mezi věkem a skupinou. Siaperas et al. (2012) doložili literaturou od Lephart a Fu (2000) a Smith - Roley et al. (2001), že hmat, vestibulární a proprioceptivní zpracování měly podstatný vliv na pohybové chování. Tyto porušené smysly mohou narušit tělesné schéma. To obecně může u AS přinést problémy s motorickým plánováním. Zdá se, že jedinci mají potíže s jednoduchými motorickými úkony možná právě kvůli senzomotorickým poruchám. To by mohlo vysvětlovat, proč měly děti s AS potíže při testování schopnosti balancovat na

jedné nebo obou nohách s otevřenýma a zavřenýma očima (Standing and Walking Balance - SWB). Navíc měli chlapci s AS nižší skóre při snaze dotknout se přesně stejného místa na své ruce a paži, kterého se před tím dotkl vyšetřující (Localization of Tactile Stimulation - LTS). Také měli horší výsledek při kreslení stejného tvaru na hřbet své ruky. (Graphesthesia - GRA). Siaperas et al. (2012) se odkazovali na Ayres (1989), podle které bylo obojí testování spojeno s interpretací taktilních a proprioceptivních informací. Kromě toho měli chlapci s AS horší výsledky při kopírování různých poloh předváděných vyšetřujícím (Postural Praxis - PPr), což bylo považováno podle Ayres (1989) za indikátor dyspraxie. Děti s AS také dosáhly slabých výsledků při napodobování pohybových sekvencí rukama a nohama (Bilateral Motor Coordination - BMC), které předváděl vyšetřující. Podle Ayres (1989) byla špatná bilaterální motorická koordinace spojená s tím, že jedinci s AS měli motorické poruchy spojené se slabým proprioceptivním a vestibulárním zpracováním. (Siaperas, Ring, McAllister, Henderson, Barnett, Watson, Holland, 2012)

Otázkou je, zda je vhodnější vzít v úvahu senzomotorickou poruchu u dětí s AS jako příznak, který je součástí jádra syndromu, tak jak tvrdil Kaplan et al. (2006). Ve své studii se zabývali komorbiditami a kladli si otázku, zda se jednalo o dvě a více samostatných poruch nebo o několik symptomů spojených jedním základním stavem. Zjistili, že tyto stavy byly na sobě závislé a tudíž nebylo vhodné užívat termín komorbidita, ale „spoluvýskyt“. (Kaplan, Crawford, Cantell, Kooistra, Dewey, 2006)

Nebo jestli je vhodnější brát, tak jak napsal Dewey a Tupper (2004), senzomotorickou poruchu u dětí s AS jako současně existující stav, protože některé děti s AS neměly signifikantní pohybové problémy (Siaperas, Ring, McAllister, Henderson, Barnett, Watson, Holland, 2012).

Siaperas et al. (2012) ve své studii ukázali, že atypické funkce jsou přítomny ve značné míře u většiny jedinců s AS, než že by se jednalo jen o problém u malé části z nich. Přiklonili se k tomu, že senzomotorická porucha je spíše klíčovou součástí tohoto syndromu. Nicméně někteří jedinci s AS neprokázali pohybové potíže ve stejném rozsahu jako většina skupiny. Například jeden z chlapců s AS uměl zvládat rovnovážné úkoly blízké se typicky se vyvíjejícímu dítěti. Rozhovorem bylo zjištěno, že chlapec trávil čas na skateboardu, který zdokonaloval jeho rovnovážné schopnosti. Jiný chlapec, který měl dobrou jemnou motoriku, měl zájem o hraní na kytaru. Tyto příklady mohou

dávat naději, že motivace a praktické zkušenosti mohou zlepšit pohybové provedení u jedinců s AS. (Siaperas, Ring, McAllister, Henderson, Barnett, Watson, Holland, 2012)

Siaperas et al. (2012) naznačili, že problémy v dětství mohou přetrvávat až do pozdějšího věku. To bylo v souladu s prací Minshew et al. (2004), kteří potvrdili u autistických dětí bez rysů mentální retardace nižší posturální stabilitu, která se snižuje v podmínkách narušení somatosenzorických vstupů (zavřené oči) a upozornili na to, že napříč věkem lidé s autismem nedosáhnou dospělé úrovně posturální kontroly. (Minshew, Sung, Jones, Furman, 2004)

Siaperas et al. (2012) si jsou vědomi toho, že testovali 7 subtestů ze SIPT jedince, kteří byli starší než děti, na kterých byl test standardizován, což může vysvětlovat to, že kontrolní skupina prováděla testy tak dobře a o to více se u jedinců s AS prohluboval deficit. Také výkon mohl ovlivnit neklid a impulzivita chlapců s AS. (Siaperas, Ring, McAllister, Henderson, Barnett, Watson, Holland, 2012)

Retrospektivní studie Smith - Roley et al. (2015) analyzovala charakteristické vzory senzorní integrace a praxe u dětí s ASD. Zabývaly se záznamy 89 dětí, z nichž bylo 78 chlapců a 11 dívek. U 74 dětí byl diagnostikován vysoce funkční autismus, 8 dětí mělo Aspergerův syndrom a zbývajících 7 mělo pervazivní vývojovou poruchu. Z celkového počtu bylo 75 dětí do věku 8 let a 11 měsíců a 14 dětí ve věku od 9 do 11 let, což bylo mimo rozmezí standardizace SIPT. Podmínkou bylo, že děti měly záznam výsledků alespoň 11 testů z celkových 17 testů. Testy rozdělily do 6 kategorií: vizuální percepce (Space Visualization - SV, Figure Ground Perception - FG), vizuální konstrukce (Design Copying - DC, Constructional Praxis - CPr, Motor Accuracy - MAc), nápodoba praxe (Postural Praxis - PPr, Oral Praxis - OPr), vestibulární bilaterální integrace a sekvenování pohybů (Postrotary Nystagmus - PRN, Standing and Walking Balance - SWB, Sequencing Praxis - SPr, Bilateral Motor Coordination - BMC), somatosenzorická percepce (Manual Form Perception - MFP, Kinesthesia - KIN, Finger Identification - FI, Graphesthesia - GRA, Localization of Tactile Stimuli - LTS) a praxe na slovní příkaz (Praxis on Verbal Command - PrVC). Protože zde nebyla pro porovnání kontrolní skupina, tak na základě dříve zpracovaných statistických dat bylo pro každý ze 17 subtestů vygenerováno skóre. Dále bylo skóre shrnuto do těchto 6 kategorií na základě minulých údajů zpracovaných Ayres (1989) a shlukové analýzy zahrnující normativní a klinický vzorek jedinců. V každém testu autorky zajímala

standardní odchylka. Za klinicky významné považovaly standardní odchylku menší nebo rovna -1 a to byla jejich oblast zájmu. (Smith - Roley, Mailloux, Parham, Schaaf, Lane, Cermak, 2015)

Testy hodnotící vizuální percepci (Space Visualization - SV, Figure Ground Perception - FG) a vizuální konstrukce (Design Copying - DC, Constructional Praxis - CPr, kromě testu Motor Accuracy - MAc) byly jediné v normě a ukázaly se jako relativně silné. Horších výsledků bylo dosaženo při testování vestibulární bilaterální integrace a sekvenování (Postrotary Nystagmus - PRN, Standing and Walking Balance - SWB, Sequencing Praxis - SPr, Bilateral Motor Coordination - BMC) a při testech somatosenzorické percepcce (Manual Form Perception - MFP, Kinesthesia - KIN, Finger Identification - FI, Graphesthesia - GRA, Localization of Tactile Stimuli - LTS). Ještě nižších průměrných hodnot bylo dosaženo při testování praxe na slovní příkaz (Praxis on Verbal Command - PrVC). Nejnižšího průměrného skóre bylo dosaženo v kategorii nápodoby praxe (Postural Praxis - PPr, Oral Praxis - OPr). Výsledky z jednotlivých testů naznačily, že nejnižších průměrných hodnot dosahoval test Standing and Walking Balance (SWB) a následoval test Oral Praxis (OPr). Nejlepší skóre ze všech testů shodně dosahoval test Figure Ground Perception (FG) a Constructional Praxis (CPr). (Smith - Roley, Mailloux, Parham, Schaaf, Lane, Cermak, 2015)

Autorky si byly vědomy toho, že studie založená na analýze existujících dat z klinických záznamů a zároveň účast 14 dětí s věkovým rozmezím mimo stanovenou normu (9 - 11 let), mohla ovlivnit hodnocení (Smith - Roley, Mailloux, Parham, Schaaf, Lane, Cermak, 2015).

4.1.3 Nález ze zobrazovacích technik

Müller et al. (2001) provedli studii u jedinců s autismem, která užívala funkční magnetickou rezonanci (functional magnetic resonance imaging - fMRI) při testu klepání prsty. Kromě mozečkových abnormit zjistili méně výraznou aktivitu v kontralaterálních motorických korových oblastech (v primární, premotorické a suplementární oblasti), které mohly být spojovány s poruchami motoriky u dětí s autismem. (Müller, Pierce, Ambrose, Allen, Courchesne, 2001)

Zobrazení pomocí pozitronové emisní tomografie (Positron emission tomography - PET) u autistických jedinců ukázalo abnormální vzory kůry levé spánkové oblasti, která se angažuje v řeči. Byly hlášeny také mozečkové abnormality.

V některých případech existoval vztah mezi přemírou nervové tkáně v čelním laloku a málem v mozečku. Mozeček má kromě motorické koordinace vliv i na řečové, kognitivní a sensorické funkce. Dle MRI bylo zjištěno, že chování a znaky typické pro autismus, mohou být nepřímo spojeny s velikostí mozečku. I když jsou hlášeny abnormality při chůzi, hypotonie a motorická nemotornost, v žádné studii nebyl zjištěn specifický mechanismus mozku zodpovědný za motorický deficit. (Dewey, Tupper, 2004)

4.2 Porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD)

4.2.1 Sensorické a motorické poruchy

Mulligan (1996) odkazovala na literaturu Cermak (1991), podle které měly děti s ADHD problémy s rovnováhou, motorickou koordinací, vizuálně motorickými dovednostmi a motorickým chováním. Uvádala, že se už Ayres (1979) vyjádřila, že všechny tyto problémy souvisí s poruchami sensorické integrace a považovaly se za výsledek nedostatečného sensorického zpracování. Mulligan (1996) skrze Ayres (1972) dokládala, že děti s ADHD a děti s poruchou sensorické integrace měly mnoho společného, a tím bylo, že i přes normální inteligenční kvocient měly problémy ve škole. (Mulligan, 1996)

Cermak poznamenala, že Ayres (1965, 1966, 1969, 1971, 1972, 1977) v několika studiích zmínila, že děti s ADHD měly potíže se zpracováním taktilních vstupů. Diskutovalo se o nerovnováze mezi excitačními a inhibičními silami v CNS. Odpovědí na určitý hmatový podnět byla úzkost, touha uniknout z této situace a zvýšená motorická aktivita. Děti např. trápily cedulky všité uvnitř na oblečení, lemy na ponožkách, roláky u krku, nelíbily se jim doteky na obličeji a neradi si čistily zuby. (Cermak, 1988)

Později také Cermak (1988) napsala, že deficity sensorické integrace měly vliv na motorické dovednosti a mohly ovlivnit chování dítěte (Cermak, 1988).

4.2.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

Cílem retrospektivní studie Mulligan (1996) bylo popsat a určit rozdíly mezi dětmi s ADHD a dětmi bez ADHD na podkladě všech 17 subtestů ze SIPT. Do studie bylo zahrnuto 309 jedinců s ADHD a ten samý počet dětí bez ADHD. Děti byly vyrovnané věkem, pohlavím a přítomností či absencí poruchy učení. (Mulligan, 1996)

Dle pátého vydání Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM - 5®) (American Psychiatric Association, 2013) ADHD zahrnuje 2 podtypy - nepozornost a hyperaktivitu - impulzivitu. Kritériem je přítomnost a frekvence chování, které odráží nepozornost, impulsivitu a hyperaktivitu. V této studii Mulligan (1996) oba tyto podtypy shrnula pod ADHD.

Potřebné údaje do této retrospektivní studie byly poskytnuty z datové banky Western Psychological Services v Los Angeles, kde bylo od července 1989 do října 1993 otestováno přibližně 10 000 dětí z USA a z Kanady. Určitá nastavená kritéria splnilo 5 680 dětí, z nichž 309 dětí mělo ADHD. Ze zbývajících 5 371 dětí bez ADHD bylo potřeba vybrat 309, tak aby byly oba vzorky vyrovnané pohlavím, věkem a tím, zda mají poruchu učení či nikoliv. V obou skupinách bylo 243 chlapců a 66 děvčat, z toho 10 dětí ve věku 1 - 3 roky, 36 dětí ve věku 4 - 6 let, 116 dětí ve věku 7 - 9 let a 147 dětí ve věku 10 - 12 let. Poruchou učení trpělo z celkových 309 dětí 120 z nich. (Mulligan, 1996)

Ze studie vyplývalo, že jedinci s ADHD měli celkově více dysfunkcí senzoričké integrace než děti bez ADHD. Jedinci s ADHD dosáhli v 15 subtestech ze 17 subtestů mírně nižších průměrných výsledků než děti bez ADHD. Výjimkou byl test Localization of Tactile Stimuli (LTS) a Manual Form Perception (MFP), kde byly velmi podobné výsledky u dětí s ADHD a bez ADHD. Výsledky byly také podobné v tom, že obě skupiny měly nejvyšší a nejnižší výsledek ve stejných testech. Jedinci s ADHD získali nejvyšší průměrné skóre shodně při testování Figure Ground Perception (FG) a při Localization of Tactile Stimuli (LTS) a pak u testu Motor Accuracy (MAc). Naopak nejnižšího výsledku dosáhli jedinci s ADHD u subtestu Design Copying (DC), Standing and Walking Balance (SWB) a Postural Praxis (PPr). Děti bez ADHD měly nejvyšší průměrné skóre také při testování Figure Ground Perception (FG), Motor Accuracy (MAc) a Localization of Tactile Stimuli (LTS) a nejnižší výsledek měly také sestupně u Design Copying (DC), Standing and Walking Balance (SWB) a Postural Praxis (PPr). (Mulligan, 1996)

Shluková analýza (cluster analysis) určila skupiny dětí, které prokazovaly podobné výsledky ze SIPT. Na základě statistických a klinických kritérií bylo řešením 6 skupin (shluků), v nichž si byli jedinci navzájem velmi podobní a naopak odlišní od jiných uskupení. Bylo určeno 6 skupin: nízký průměr bilaterální integrace a sekvenování, generalizovaná dysfunkce senzoričké integrace, vizuální dyspraxie a

tělová dyspraxie, nízký průměr sensorické integrace a praxe, dyspraxie na slovní povel a vysoký průměr sensorické integrace a praxe, z nichž nejvíce dětí z obou skupin spadalo do skupiny nízkého průměru bilaterální integrace a sekvenování. Na druhém místě byla pak u dětí s ADHD vizuální dyspraxie a tělová dyspraxie a na třetím generalizovaná dysfunkce sensorické integrace. Oproti dětem s ADHD bylo u dětí bez ADHD prohozeno pořadí druhého a třetího místa. Nejmenší procentuální zastoupení u obou skupin dětí bylo v profilové skupině vysoký průměr sensorické integrace a praxe. Je zajímavé, že u jedinců s ADHD byla nižší tendence k přirovnávání k jedné z 6 profilových skupin než u dětí bez ADHD. (Mulligan, 1996)

K diferenciaci dětí s ADHD a bez ADHD byla použita diskriminační analýza. Studie Mulligan (1996) sloužila k tomu, aby zjistila, které subtesty ze SIPT hrály důležitou roli při rozlišení těchto dvou skupin dětí. Použila metodu přímé analýzy. Relativní důležitost každého subtestu byla zaznamenána velikostí jeho standardizovaného diskriminačního funkčního koeficientu. Největší váhu diskriminační funkce měl test Space Visualization (SV), což znamenalo, že byl tím nejdůležitějším k odlišení obou skupin. Významný podíl měly i následující subtesty: Design Copying (DC), Postrotary Nystagmus (PRN), Standing and Walking Balance (SWB), Manual Form Perception (MFP) a Constructional Praxis (CPr). (Mulligan, 1996)

Studie Mulligan (1996) přispěla k porozumění oblastem neurologického systému, které se zapojovaly u dětí s ADHD. Bylo zjištěno, že testy na vestibulární funkce (Postrotary Nystagmus - PRN a Standing and Walking Balance - SWB) byly důležité k rozlišení jedinců s ADHD od těch bez ADHD. Ačkoliv bylo u jedinců s ADHD průměrné skóre testu Postrotary Nystagmus (PRN) v normálních mezích, tak 46 % z nich bylo mimo tolerované rozmezí a u dětí bez ADHD to bylo jen ve 32 % případů. Také se potvrdilo, že jedinci s ADHD dosahovali výrazně nižšího průměrného skóre (ačkoliv bylo i v normálním rozmezí) při testování rovnováhy (Standing and Walking Balance - SWB) než děti bez ADHD. Pro vestibulární systém je charakteristické, že klade důraz na komplexní souhru řady nervových drah, spojení a anatomických struktur. (Mulligan, 1996)

Mulligan (1996) si byla vědoma toho, že studii mohlo limitovat to, že oba podtypy ADHD - nepozornost a hyperaktivita - impulzivita byly shrnuty pod jeden pojem ADHD (Mulligan, 1996).

Parush et al. (1997) se zaměřili na taktilní vnímání, protože dotyk je důležitým zdrojem informací a také proto, že se dle důkazů ukazuje, že některé děti s ADHD mohou reagovat přehnaně na běžné taktilní stimulační. Pro svou studii si vybrali pouze chlapce z toho důvodu, že není jasné, zda obě pohlaví sdílí stejnou etiologii. (Parush, Sohmer, Steinberg, Kaitz, 1997)

Chlapci s ADHD jsou náchylnější k potřebám vyjádřit sami sebe jako poruchu ADHD, což obecně v populaci znamená dosažení více příznaků ADHD u chlapců než u dívek. Bylo zjištěno, že chlapci s ADHD mají více poruch přenesených do vnějšku, zatímco dívky mají tendenci k vnitřním poruchám jako je úzkost, deprese a náhlé změny nálad. (Buitelaar, Kan, Asherson, 2011)

Parush et al. (1997) ve své studii využili somatosenzorické testy, které vyžadují široké spektrum taktilních schopností. Hodnotili subtest Kinesthesia (KIN), Graphesthesia (GRA), Localization of Tactile Stimulation (LTS), Finger Identification (FI) a Manual Form Perception (MFP). Studie se zúčastnilo 49 chlapců s ADHD. Jedinci byli ve věku 5 - 11 let, při narození neměli žádné komplikace, dle Wechslerovy stupnice měli normální inteligenci, neměli žádné fyzické a neurologické komplikace a byli bez medikace. ADHD chlapců bylo diagnostikováno na základě Diagnostic and statistical manual of mental disorders, chlapci měli průměrný věk 7,7 let a 84 % z nich mělo poruchu učení. Kontrolní skupinu zahrnovalo 49 normálně se vyvíjejících chlapců s rozdílností průměrného věku o jeden měsíc než chlapci s ADHD a z nich mělo poruchu učení 8 %. (Parush, Sohmer, Steinberg, Kaitz, 1997)

Výsledky poukázaly na deficit somatosenzorických funkcí zaostřených na poruchu taktilní percepce u chlapců s ADHD. Ve třech subtestech Graphesthesia (GRA), Finger Identification (FI) a Manual Form Perception (MFP) se ukázalo, že průměrné výsledky chlapců s ADHD byly horší než u chlapců z kontrolní skupiny. Naopak chlapci s ADHD dosáhli vyššího průměrného skóre u testu Kinesthesia (KIN) a Localization of Tactile Stimulation (LTS) než chlapci z kontrolní skupiny. (Parush, Sohmer, Steinberg, Kaitz, 1997)

Později se Parush et al. (2007) opět zabývali somatosenzorickými funkcemi u chlapců s ADHD, z nichž jedna skupina vykazovala hypersenzitivní odpověď na taktilní stimulaci a druhá skupina nikoliv. Zaměřili se na poruchu senzorkého zpracování

vztahující se k hypersenzitivní odpovědi na běžné taktilní stimulační. (Parush, Sohmer, Steinberg, Kaitz, 2007)

Kritériem pro zařazení chlapce s ADHD, diagnostikovaného dle Diagnostic and statistical manual of mental disorders, do skupiny byl věk 5 - 11 let, dle Wechslerovy stupnice normální inteligence, narození bez komplikací, bez zjevného fyzického i neurologického deficitu a měsíc bez medikace. 67 chlapců s ADHD bylo rozděleno na základě měření a dotazování rodičů do dvou podskupin. 46 chlapců mělo známky hypersenzitivních odpovědí na taktilní stimulační a jejich průměrný věk byl 7,5 let. Zbývajících 21 hochů nemělo hypersenzitivní odpovědi a jejich průměrný věk byl 7,2 let. K dětem s ADHD bylo vybráno 60 fyziologicky se rozvíjejících chlapců s průměrným věkem 8,2 let. (Parush, Sohmer, Steinberg, Kaitz, 2007)

V této studii Parush et al. (2007) použili opět 5 somatosenzorických testů sloužících k vyšetření nadprahového taktilního vnímání. Hodnotili Finger Identification (FI), Graphesthesia (GRA), Kinesthesia (KIN), Localization of Tactile Stimulation (LTS) a Manual Form Perception (MFP), které zjišťují taktilní percepci. (Parush, Sohmer, Steinberg, Kaitz, 2007)

Průměrné výkony testů Finger Identification (FI), Graphesthesia (GRA) a Manual Form Perception (MFP) byly horší u obou podskupin chlapců s diagnózou ADHD než u fyziologicky se rozvíjejících hochů. Naopak při testu Kinesthesia (KIN) a Localization of Tactile Stimulation (LTS) vycházelo průměrné skóre lépe u chlapců s diagnózou ADHD než u fyziologicky se rozvíjejících hochů. V rámci obou podskupin chlapců s ADHD byl nalezen rozdíl u testu Finger Identification (FI), při kterém chlapci s hypersenzitivními odpověďmi na taktilní stimulační dosahovali vyšších průměrných hodnot než chlapci nereagující hypersenzitivně na taktilní stimulační. Jinak mezi nimi nebyly při testování žádné významné rozdíly. (Parush, Sohmer, Steinberg, Kaitz, 2007)

4.2.3 Nález ze zobrazovacích technik

Sieg et al. (1995) provedli neuropsychiatrický výzkum u jedinců s ADHD, ve kterém využili metodu jednofotonové emisní výpočetní tomografie (Single Photon Emission Computed Tomography - SPECT) ke zjištění cerebrálního metabolismu a průtoku krve s použitím radiofarmaka. Byly odhaleny asymetrie v levostranných oblastech, v spánkové a temenní oblasti a celkově největší příjem asymetrií byl v čelní oblasti. Čelní lalok je spojen se sluchovou dysfunkcí a s chápáním slovních instrukcí.

Nález je z důvodu opožděného zrání CNS, protože čelní lalok je mezi posledními oblastmi, kde dochází k myelinizaci. (Sieg, Gaffney, Preston, Hellings, 1995)

Studie Voeller (1991) odhalila snížený průtok krve v nucleus caudatus, zejména vpravo. PET ukázala menší využití glukózy v celém mozku, zvláště v čelní oblasti vpravo. Dle MRI se nalézaly abnormality v pravém čelním laloku. Výskyt deficitů byl připisován pravé hemisféře z důvodu, že je zaměřená na procesy pozornosti a na řízení různých aspektů motorických odpovědí. (Voeller, 1991)

V souvislosti s tímto syndromem byly dle fMRI zjištěny abnormality ve fronto - striatálních oblastech oproti fyziologicky se rozvíjejícím vrstevníkům. Nález odpovídá zhoršené schopnosti plánování a organizaci pohybu, deficitu udržení pozornosti a neschopnosti inhibovat své chování. Dle MRI byla odhalena snížená kapacita bazálních ganglií. Během pokynů vyžadujících kognitivní kontrolu byla zaznamenána snížená aktivita v prefrontálním kortexu, v bazálních gangliích a v gyrus cinguli pars anterior oproti fyziologicky se vyvíjejícím jedincům. Nucleus caudatus, část bazálních ganglií, slouží k udržování pozornosti a ke krátkodobé paměti. Některé studie ukázaly sníženou kapacitu nucleus caudatus vlevo, zatímco jiné nucleus caudatus vpravo, nálezy však nebyly stálé. Také bylo pozorováno menší globus pallidum vlevo. Kromě toho byla u těchto jedinců velikost mozečku podstatně menší, což má neblahý vliv na timing. Naopak více se aktivovala temenní a týlní mozková kůra. (Dewey, Tupper, 2004)

Zang et al. (2005) zjistili pomocí fMRI během kognitivních úloh sníženou aktivaci anterior cinguli cortexu u chlapců s ADHD. Také Bush et al. (1999) podpořili hypotézu dysfunkce anterior cinguli cortexu u dětí s ADHD. Zang et al. (2005) udávali, že s vyšším kognitivním zatížením dochází zároveň k hypofunkci bazálních ganglií, insuly a mozečku a naopak s nižším kognitivním zatížením zůstávala funkce anterior cinguli cortexu normální a u bazálních ganglií, insuly a mozečku se ukazovala kompenzační hyperfunkce. (Bush, Frazier, Rauch, Seidman, Whalen, Jenike, Rosen, Biederman, 1999; Zang, Jin, Weng, Zhang, Zeng, Yang, Wang, Seidman, Faraone, 2005)

Skutečnost, že se u velké části dětí s ADHD vyskytují hypersenzitivní odpovědi, může souviset s centrální hypoperfúzí. Teicher et al. (2000) použili T2 relaxometrii, techniku fMRI, aby posoudili průtok krve ve striatu (nucleus caudatus a putamen) u jedinců s ADHD. Prokázali, že u jedinců s ADHD byla snížená mozková perfúze

v putamenu. T2 vážený obraz vyšetřením fMRI ukázal zvýšený objem krve u jedinců s ADHD s objektivní hyperaktivitou a naopak snížený objem krve u jedinců bez objektivní hyperaktivity. Stejným způsobem Anderson et al. (2002) zjišťovali u jedinců s ADHD průtok krve ve vermis cerebelli. Studie ukázala snížený objem krve u jedinců s ADHD s objektivní hyperaktivitou a naopak zvýšený objem krve u jedinců bez objektivní hyperaktivity. Výsledky naznačily, že u ADHD má putamen a vermis cerebelli odlišnou roli. (Teicher, Anderson, Polcari, Glod, Maas, Renshaw, 2000; Anderson, Polcari, Lowen, Teicher, 2002)

Tamm et al. (2012) použili ke zkoumání bílé hmoty u jedinců s ADHD metodu DTI. Vyšetřili 12 adolescentů s ADHD a kontrolní vzorek zahrnovalo 12 typicky se rozvíjejících jedinců. Zkoumali frakční anizotropii (FA), což je normalizovaná míra difúzní anizotropie, která se liší mezi 0 (rovné šíření ve všech směrech) a 1 (vysoce směrová difúze), a odráží soudržnost vláken, myelinu, extracelulární difúze, hustotu a průměr vláken. Dále je zajímavá axiální vodivost (AD), což je difúze podél orientace vláken a radiální vodivost (RD), což je difúze kolmo na vlákna. Oproti kontrolní skupině byly u adolescentů s ADHD zjištěny vyšší hodnoty FA a AD ve fronto - striatálních oblastech včetně anterior corona radiata, fasciculus uncinatus, fasciculus occipito - frontalis inferior, radiatio anterior thalami, forceps frontale a corpus callosum (genus). U hodnot RD nebyly pozorovány žádné rozdíly. (Tamm, Barnea - Goral, Reiss, 2012)

Liston et al. (2011) zjistili pomocí metody DTI, že abnormality ve fronto - striatálním regionu, zejména v anterior corona radiata, souvisí s deficitem v kognitivní kontrole (Liston, Cohen, Teslovich, Levenson, Casey, 2011).

Ewing - Cobbs et al. (2006) ve své studii napsali, že všechny segmenty corpus callosum korelují s pamětí, s rychlostí čtení a porozumění a s kognitivním zpracováním řeči (Ewing - Cobbs, Hasan, Prasad, Kramer, Bachevalier, 2006).

Papagno et al. (2010) uvedli, že fasciculus uncinatus je rozhodující struktura pro emoce a paměť (Papagno, Miracapillo, Casarotti, Lauro, Castellano, Falini, Casaceli, Fava, Bello, 2010).

4.3 Poruchy učení

4.3.1 Senzorické a motorické poruchy

Murray et al. (1990) ve své práci v úvodu odkazuje na to, že někteří výzkumníci stanovili, že součástí poruch učení byl zrakově percepční deficit, zatímco druzí nespatořovali rozdíl mezi dětmi s a bez poruchy učení. Jiní dokonce pokládali zrakově percepční schopnosti za silné oblasti pro děti s poruchou učení. Zraková percepce zahrnuje mnoho dovedností, jednak prostorové a tvarové vnímání, tak i konstrukční schopnosti a ty ovlivňuje jemná motorika. Někteří zmiňují i potíže s koordinací. Důvodem rozdílných závěrů může být nehomogenita poruch učení. (Murray, Cermak, O'Brien, 1990)

4.3.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

Murray et al. (1990) chtěly zjistit, do jaké míry spolu souvisí poruchy učení s nemotorností. Předpokládaly, že děti s poruchou učení budou mít horší skóre než děti bez poruchy učení. Domnívaly se, že nemotorné děti s poruchou učení budou mít horší výsledky ve zrakově percepčních a konstrukčních subtestech z SIPT než děti, které měly poruchu učení a nebyly nemotorné. U dětí, které nebyly nemotorné, ale měly poruchu učení, předpokládaly, že budou mít horší výsledky než kontrolní skupina. Navíc si chtěly ověřit, jak stupeň nemotornosti koreluje s výsledky zrakově percepčních a konstrukčních testů. (Murray, Cermak, O'Brien, 1990)

Do své studie zahrnuly 21 dětí s poruchou učení ve věku 5 let a 4 měsíce - 8 let a 7 měsíců, které rozdělily do dvou podskupin. 12 dětí bylo nemotorných a zbývajících 9 nebylo nemotorných. Obě podskupiny byly speciálně vzdělávány. Kontrolní skupinu tvořilo 18 dětí bez poruchy učení ve věku 5 let a 1 měsíc - 8 let a 10 měsíců a bez speciálních požadavků na vzdělání. (Murray, Cermak, O'Brien, 1990)

Pro testování si vybraly 4 zrakově percepční testy (Space Visualization - SV, Figure Ground Perception - FG, Motor Accuracy - MAc a Manual Form Perception - MFP). K nim přidaly 2 konstrukční testy (Design Copying - DC a Constructional Praxis - CPr). (Murray, Cermak, O'Brien, 1990)

Analýza výsledků ukázala, že obě podskupiny dětí s poruchou učení měly horší výsledky než kontrolní skupina, ale ne ve všech testech. U dětí s poruchou učení a nemotorností byly zaznamenány horší výsledky v testech Space Visualization (SV),

Motor Accuracy (MAc), Design Copying (DC) a Constructional Praxis (CPr) oproti kontrolnímu vzorku. Děti s poruchou učení, které nebyly nemotorné, měly horší výsledky v testech Space Visualization (SV), Motor Accuracy (MAc), Manual Form Perception (MFP), Design Copying (DC) a Constructional Praxis (CPr) oproti kontrolnímu vzorku. Space Visualization (SV) a Constructional Praxis (CPr) byly 2 testy, které rozlišovaly děti s poruchou učení od těch z kontrolní skupiny, ale nebyly rozdílné v rámci podskupin dětí s poruchou učení a nemotorností a bez nemotornosti. Rozdíl ve výsledcích by se možná objevil, kdyby byla požadována přesnost pohybu. Jediným subtestem, který se nelišil v žádné ze tří skupin (dětí s poruchou učení a nemotorností, dětí s poruchou učení bez nemotornosti a kontrolní vzorek), byl Figure Ground Perception (FG). (Murray, Cermak, O'Brien, 1990)

Skupina nemotorných dětí s poruchou učení se významně lišila oproti skupině dětí s poruchou učení bez nemotornosti pouze v testech Motor Accuracy (MAc) a Design Copying (DC). V souvislosti s těmito výsledky se Murray et al. (1990) odkazovaly na Ayres (1989), podle které byl test Motor Accuracy (MAc) u mladších dětí dobrým indikátorem k rozlišení normálních dětí od dětí trpících nějakou dysfunkcí. Design Copying (DC) Ayres (1989) popisovala jako nejlepší ukazatel pro zrakově - praktické schopnosti u starších dětí a test byl považován za měřítko konstrukčních schopností. Nemotorné děti měly chudší všechny aspekty motoriky včetně jemné motoriky měřené testem Motor Accuracy (MAc) a Design Copying (DC). (Murray, Cermak, O'Brien, 1990)

U dětí s poruchou učení stupeň nemotornosti koreloval s výkonem výsledků u testů Space Visualization (SV), Motor Accuracy (MAc) a Design Copying (DC) (Murray, Cermak, O'Brien, 1990).

Cermak a Murray (1991) chtěly posoudit konstrukční schopnosti, které člověku umožňují, že dokáže z jednotlivých částí sestavit jeden celek. Je k tomu potřeba dobré prostorové vnímání a zraková percepce. Ve své studii předpokládaly, že děti s poruchou učení budou na 2 konstrukční testy Design Copying (DC) a Constructional Praxis (CPr) reagovat podstatně hůře než děti bez poruchy učení. Testovaly 20 dětí s poruchou učení, které dostávaly speciální vzdělávací služby. Děti byly ve věku od 5 let a 4 měsíců do 8 let a 7 měsíců a jejich průměrný věk byl 6 let a 9 měsíců. Kontrolní skupinu tvořilo 18 dětí, které nedostávaly žádné speciální vzdělání a byly bez poruchy učení. Jejich věk byl

od 5 let a 1 měsíce do 8 let a 10 měsíců a průměrný věk byl 6 let a 11 měsíců. (Cermak, Murray, 1991)

Při testování Design Copying (DC) a Constructional Praxis (CPr) se mezi skupinami ukázal výrazný rozdíl. Děti s poruchami učení provedly oba subtesty hůře než kontrolní skupina bez poruchy učení. (Cermak, Murray, 1991)

Autorky si byly vědomy toho, že výsledky mohla ovlivnit existence různých podtypů poruch učení (Cermak, Murray, 1991).

4.3.3 Nález ze zobrazovacích technik

Duffy (1992) navrhl experimentální postup nazvaný mapování elektrické aktivity mozku (brain electrical activity mapping - BEAM) popisující použití metody elektrické aktivity mozku podle topografického mapování k identifikaci poruch učení. Předpokládal, že je metoda vhodná při hledání abnormit mozkové aktivity u dyskalkulie, dyslexie a hyperaktivity, kde se liší elektrická aktivita oproti normálním jedincům. U dyslexie odhalil abnormity v temporálním laloku (vlevo ve středu a vlevo posterolaterálně) a ve frontálním laloku (oboustranně mediálně a vlevo anterolaterálně). Ukázalo se také, že do dyslexie je zapojena alfa mozková aktivita a theta činnost. Výsledky z měření nebyly tak silné, aby se dala tato technologie využívat k diagnostice dyslexie. (Duffy, 1992)

U jedinců s dyslexií Flowers et al. (1991) zjistili pomocí cerebrálního průtoku krve nedostatek aktivace vlevo v posteriorní temporální a parietální mozkové kůře a Gross - Glenn et al. (1991) pomocí PET odhalili rozdíly v cerebrální aktivitě ve frontální a okcipitální oblasti (Bigler, 1992).

4.4 Delikvence

4.4.1 Senzorické a motorické poruchy

Neuropsychologická teorie spojuje poruchy učení s kriminalitou mladistvých. Absolvování jednotlivých stupňů vzdělání studentovi nezaručuje vymizení problémů s učením a chováním. Delikventní chování na základní škole může nahradit páchaní deliktů na střední škole. (Fanchiang, Snyder, Zobel - Lachiusa, Loeffler, Thompson, 1990)

Grande (1988) ve svém článku podpořeném literaturou naznačil vztah mezi akademickým selháním a kriminalitou mladistvých. Dospívající chlapci s poruchou učení byly pravděpodobnými kandidáty na delikventní chování. (Grande, 1988)

Hurwitz et al. (1972) naznačili, že dospívající delikventní chlapci podávali horší motorický výkon než normální chlapci stejného věku. Delikventní chlapci měli větší odchylky v úkolech poklepávání a také pomaleji reagovali. Časové úkoly prováděli hůře než úkoly zaměřené na prostorové vnímání. (Hurwitz, Bibace, Wolff, Rowbotkam, 1972)

4.4.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

Účelem studie Fanchiang et al. (1990) bylo porovnat senzorní integrační procesy u mladistvých delikventů s jedinci nepáchajícími delikty. V té době nebyla v literatuře popsána žádná dysfunkce senzorní integrace u delikventů. Fanchiang et al. (1990) odkazuje na článek Jacobsona (1974), který napsal, že poruchy učení zvyšovaly pravděpodobnost selhání a frustraci dítěte a to mohlo vést k provádění deliktů. (Fanchiang, Snyder, Zobel - Lachiusa, Loeffler, Thompson, 1990)

Předmětem studie bylo 12 delikventně náchylných dospívajících s potížemi s učením a z toho bylo 8 chlapců a 4 dívky. Jejich průměrný věk byl 14,05 let. Vzorek nedelikventních jedinců zahrnoval 114 dospívajících a z toho 51 chlapců a 63 dívek. Jedinci měli průměrný věk 14,60 let. Předpokládali, že delikventně náchylní budou podávat horší výkony než nedelikventní jedinci. (Fanchiang, Snyder, Zobel - Lachiusa, Loeffler, Thompson, 1990)

Bylo vybráno 10 testů z SIPT, které souvisí s vestibulárními funkcemi - Postrotary Nystagmus (PRN), Standing and Walking Balance (SWB) a Bilateral Motor Coordination (BMC), se somatosenzorickými funkcemi - Finger Identification (FI), Manual Form Perception (MFP), Graphesthesia (GRA), Kinesthesia (KIN) a Localization of Tactile Stimulation (LTS) a s praktickými funkcemi - Sequencing Praxis (SPr) a Oral Praxis (OPr). (Fanchiang, Snyder, Zobel - Lachiusa, Loeffler, Thompson, 1990)

Výsledky této studie se lišily oproti stanoveným normám vzhledem k vyššímu věku probandů. Bylo patrné, že testy Kinesthesia (KIN) a Localization of Tactile Stimulation (LTS) měly relativně vysoké průměrné skóre a malou směrodatnou

odchylku u obou vzorků. To ale neznamenalo, že by byly sensorické integrační procesy tak vyzrálé, spíše to značilo, že test u starších jedinců dosahuje svého „stropu“. Vysoké průměrné skóre s velkou směrodatnou odchylkou měl test Standing and Walking Balance (SWB) s otevřenými očima u nedelikventních jedinců, což naznačuje velkou variabilitu provedení tohoto testu. Zároveň to mohlo znamenat, že po uplynutí 8 let a 11 měsíců může vestibulární zpracování usnadnit vizuální kontrola. Nelze asi předpokládat, že by se ve vyšším věku dramaticky vylepšovalo samotné vestibulární zpracování. U jedinců s delikventním chováním se průměrné skóre a směrodatná odchylka při Standing and Walking Balance (SWB) příliš nelišila s otevřenými a se zavřenými očima. Vzorek delikventně náchylných dospívajících prováděl hůře testy zaměřené na vestibulární a praktické funkce. Ze tří vybraných testů ohodnocujících vestibulární funkce byl nejlepším ukazatelem pro rozlišení obou skupin Bilateral Motor Coordination (BMC). U somatosenzorických testů nebyly nalezeny žádné signifikantní rozdíly, které by odlišovaly obě skupiny od sebe. Největší rozdíly v průměrných hodnotách mezi oběma skupinami byly v testu Bilateral Motor Coordination (BMC) a Standing and Walking Balance (SWB). Naopak nejmenší rozdíly průměrných hodnot mezi oběma vzorky byly při testování Localization of Tactile Stimuli (LTS) a Kinesthesia (KIN), kde byly hodnoty mezi delikventně náchylnými a nedelikventními jedinci podobné. (Fanchiang, Snyder, Zobel - Lachiusa, Loeffler, Thompson, 1990)

Studii mohl omezit rozsáhlý vzorek nedelikventních jedinců oproti malému počtu dospívajících nepáchajících delikty a průměrný věk probandů mimo rozmezí stanovené normy pro SIPT (Fanchiang, Snyder, Zobel - Lachiusa, Loeffler, Thompson, 1990).

4.4.3 Nález ze zobrazovacích technik

Mednick (1981) provedl studii, ve které na základě literatury předpokládal, že chlapci, kteří by se v budoucnu stali delikventy, by se prokázali zvýšenou delta a theta aktivitou a zpomalením alfa frekvence. Studie porovnávala vztah mezi EEG měřením odpočívajících chlapců se zavřenými očima z roku 1972 a mírou kriminality na základě záznamů trestných činů z roku 1978. Zjistil, že pomalá alfa frekvence předurčuje budoucí kriminalitu. Nepotvrdila se hypotéza, že by zvýšená delta a theta aktivita předpovídala budoucí delikventní chování. Naopak odhalil, že delta a theta aktivita u nich byla nižší než u kontrolní skupiny. Předpokládá se, že snížená alfa aktivita

v mozku delikventa je v souladu s teorií nezralosti mozku, tak jak lze pozorovat u mladších jedinců. O alfa aktivitě je známo, že se snižuje s ospalostí a relaxací a že se naopak zvyšuje při stavech napětí. Snižená alfa aktivita vede ke snížení vzrušení. (Mednick, 1981)

4.5 Ústavní péče

4.5.1 Senzorické a motorické poruchy

Ví se, že nepříznivé prostředí v přeplněných dětských domovech či podmínky nižší životní úrovně mají vliv na deprivaci sensorických zkušeností a naopak že rozvoj smyslových příležitostí pozitivně ovlivňuje sensorické možnosti jedince (Ayres, Erwin, Mailloux, 2004).

Ústavní péče je spojená s vývojovým opožďováním, s problémy s chováním, s emocionálními problémy a se sociálními změnami. Děti mohou mít sníženou smyslovou stimulaci a může jim být odebrána příležitost sensorické interakce s okolním prostředím, a tak nemusí umět ovládat zpracování sensorických informací. Děti, které tráví delší dobu v ústavní péči, mohou mít problémy se sensorickou integrací ve srovnání s vrstevníky. Čím je doba ústavní péče delší, tím je vyšší výskyt a stupeň problémů. Celkově lze říci, že děti, které mají dlouhodobější zkušenosti s ústavní péčí, mají riziko poruch sensorického zpracování. (Cermak, 2009)

Existují 2 faktory, které přispívají k nedostatku ve vývoji sensorické integrace u dětí v ústavní péči. Jedním je prostředí bez adekvátních stimulací a druhým je nedostatek osob, které by děti podporovaly. Dítě potřebuje vnímat, organizovat a integrovat stimuly s ostatními zkušenostmi a k tomu přispívá rodičovská role. (Cermak, Groza, 1998)

U některých dětí z ústavní péče se vyskytuje taktilní obranný postoj na běžné taktilní stimulační. Dotyky působí rušivě a dráždivě a vyvolávají atypickou psychickou či motorickou reakci. Děti v ústavech nemají kontakt s matkou, která by jim poskytovala stálé dotykové zkušenosti důležité pro fyzický a emocionální rozvoj. Tento druh dysfunkce sensorické integrace je hlášen tam, kde je deprivována taktilní stimulace. Ayres (1979) tento taktilní obranný postoj spojovala s hyperaktivitou a roztěkaností. Tato dysfunkce je vnímána jako součást sensorických obranných postojů

zahrnující přehnané reakce na zrakové, sluchové, čichové, chuťové a vestibulární podněty a může se to týkat poruch limbického systému. (Cermak, Daunhauer, 1997)

4.5.2 Vyšetření dle Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

V prvních letech života je mozek ovlivňován různými senzorio - motorickými zkušenostmi a učením. Děti žijící v ústavní péči postrádají rozmanitost prostředí a mají omezené příležitosti senzorio - motorických zkušeností, a tak mohou mít riziko zpracování a interpretace senzorio - motorických informací. Lin et al. (2005) chtěly porovnat výsledky ze všech 17 subtestů SIPT u dvou skupin dětí, které strávily odlišnou dobu v dětských domovech. Do své studie zahrnuly 60 dětí školního věku z adoptivních agentur v rozmezí od 4 let až do 8 let a 11 měsíců přijatých do USA z východní Evropy (z Rumunska, Maďarska, Ruska a z jiných zemí). Podmínkou bylo, že všechny děti žily v adoptivních rodinách alespoň 1 rok. První skupinu 30 dětí představovalo 12 dívek a 18 chlapců. Děti z prvního vzorku byly institucionalizovány v rozmezí 18 - 54 měsíců a u svých adoptivních rodin strávily 13 - 77 měsíců (průměrně 37 měsíců). Druhá skupina 30 dětí se skládala ze 14 dívek a 16 chlapců. Děti z této skupiny byly institucionalizovány jen po dobu 0 - 6 měsíců a u adoptivních rodin žily 29 - 97 měsíců (průměrně 66,5 měsíců). (Lin, Cermak, Coster, Miller, 2005)

Ukázalo se, že děti, které strávily v dětských domovech delší dobu, dosahovaly horších výsledků ve 12 ze 17 subtestů. Institucionalizované děti v rozmezí 18 - 54 měsíců měly významně nižší průměrné skóre ve vestibulo - propioceptivní kategorii při testování Standing and Walking Balance (SWB) a Kinesthesia (KIN), v kategorii tvaru a prostoru při testu Space Visualization (SV), Figure Ground Perception (FG) a Manual Form Perception (MFP), v oblasti praxe při testování Bilateral Motor Coordination (BMC), Sequencing Praxis (SPr) a Oral Praxis (OPr), v kategorii zrakových konstrukcí u testu Design Copying (DC) a při testu praxe na slovní povel Praxis on Verbal Command (PrVC). Z oblasti praxe se mezi skupinami neukázal významný rozdíl při hodnocení Graphesthesia (GRA) a Postural Praxis (PPr). (Lin, Cermak, Coster, Miller, 2005)

Obecně měly obě skupiny institucionalizovaných dětí nižší skóre než normativní vzorek. Děti, které strávily v dětských domovech 18 - 54 měsíců, neměly výsledky 7 subtestů (Standing and Walking Balance - SWB, Kinesthesia - KIN, Space Visualization - SV, Manual Form Perception - MFP, Design Copying - DC, Postural

Praxis - PPr a Praxis on Verbal Command - PrVC) ze 17 v průměrném rozmezí. Tyto děti vykazovaly generalizovanou dysfunkci sensorické integrace. U dětí, které byly v domovech 0 - 6 měsíců, spadaly všechny hodnoty do průměrného rozmezí a rozdělení skóre ve skupině těchto dětí bylo téměř srovnatelné s normativním vzorkem. Ukázaly se částečně korelace mezi dobou institucionalizace a výsledky některých subtestů ze SIPT. (Lin, Cermak, Coster, Miller, 2005)

Lin et al. (2005) si byly vědomé toho, že děti ve skupinách nebyly srovnatelné věkem. Studie byla limitovaná tím, že čím bylo dítě delší časový úsek v dětském domově, tím byla kratší doba v adoptivní rodině. Lišila se i kvalita dětských domovů a byly testovány děti ze zemí východní Evropy, ale SIPT je standardizován na dětech v USA. (Lin, Cermak, Coster, Miller, 2005)

Studie poskytla informace o vlivu institucionalizace na sensorický vývoj dítěte v časové souvislosti. Popisuje se, že délka pobývání v dětském domově se pojila s atypickou sensorickou integrací (Lin, Cermak, Coster, Miller, 2005).

4.5.3 Nálezky ze zobrazovacích technik

Wilbarger et al. (2010) provedli studii, ve které zkoumali 297 dětí ve věku 8 - 12, 5 let. Do své studie zařadili děti, které byly v ústavní péči průměrně 28 měsíců, 4,5 měsíců a jedince bez zkušeností s ústavní péčí. Provedli objektivní měření taktilní odezvy. Zajímala je míra citlivosti při hlazení od ucha podél čelisti na bradu pomocí 3 objektů z různých materiálů (z peří, z bavlny a z kartáče). Každé testování s jedním materiálem bylo 6x zopakováno, nahráno a pak kódováno na negativní odezvu (uhýbání od podnětu, mračení) a pozitivní reakci (sklon k podnětu, smích) na 9 - ti místné stupnici. Mezi skupinami se ukázaly rozdíly na peří. Děti, které byly v ústavní péči nejdéle, vykazovaly méně neutrálních reakcí, více pozitivních odpovědí a jen nepatrně více negativních odpovědí než ty, které strávily v ústavní péči kratší dobu. Na druhou stranu děti, které byly v ústavní péči nejdéle, měly oproti dětem bez zkušeností s ústavem podstatně více negativních reakcí. Nebyly zaznamenány žádné významné rozdíly mezi dětmi krátce umístěnými v ústavu a mezi těmi bez zkušeností s ústavem. Wilbarger et al. (2010) udával, že podle Ayres (1964) se obvykle stávalo, že taktilní obranný mechanismus byl nejsilnější na lehký dotek a to se v této studii potvrdilo. (Wilbarger, Gunnar, Schneider, Pollak, 2010)

Celkové shnutí hodnocených subtestů ze SIPT znázorňuje Tab. 3. Je zde uvedeno, jaké konkrétní testy autoři u jedinců použili.

Tab. 3: Souhrn studií obsahující subtesty ze SIPT u různých jedinců

Autor	AS a ASD		ADHD			Poruchy učení		Delikvence	Ústavní péče
	Siaperas et al. (2012)	Smith - Roley et al. (2015)	Mulligan (1996)	Parush et al. (1997)	Parush et al. (2007)	Murray et al. (1990)	Cermak a Murray (1991)	Fanchiang et al. (1990)	Lin et al. (2005)
Test									
SV		X	X			X			X
FG		X	X			X			X
SWB	X	X	X					X	X
DC		X	X			X	X		X
PPr	X	X	X						X
BMC	X	X	X					X	X
PrVC		X	X						X
CPr		X	X			X	X		X
PRN		X	X					X	X
MAc		X	X			X			X
SPr	X	X	X					X	X
OPr		X	X					X	X
MFP		X	X	X	X	X		X	X
KIN	X	X	X	X	X			X	X
FI		X	X	X	X			X	X
GRA	X	X	X	X	X			X	X
LTS	X	X	X	X	X			X	X

Vysvětlivky: X - hodnoceno

SV - Space Visualization, FG - Figure Ground Perception, SWB - Standing and Walking Balance, DC - Design Copying, PPr - Postural Praxis, BMC - Bilateral Motor Coordination, PrVC - Praxis on Verbal Command, CPr - Constructional Praxis, PRN - Postrotary Nystagmus, MAc - Motor Accuracy, SPr - Sequencing Praxis, OPr - Oral Praxis, MFP - Manual Form Perception, KIN - Kinesthesia, FI - Finger Identification, GRA - Graphesthesia, LTS - Localization of Tactile Stimuli

5 DISKUZE

Cílem rešeršní práce bylo přehledné zpracování a interpretace teoretických poznatků ze zahraničních zdrojů o sensorické integraci podle Dr. A. J. Ayres, dále odhalení dysfunkce sensorické integrace a praxe pomocí testové baterie Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT) a její kritické zhodnocení, dalším cílem bylo zjištění charakteristických rysů a specifík deficitu u dětí s Aspergerovým syndromem (AS) a poruchami autistického spektra (ASD), s poruchou pozornosti a hyperaktivitou (ADHD), s poruchou učení, s delikventním chováním a u dětí z ústavní péče, dále pak porovnání výsledků s kontrolní skupinou, srovnání s nálezy ze zobrazovacího zařízení a nalezení možností využití nabytých poznatků ve fyzioterapii. Diskuze se týká čtyř základních výzkumných otázek.

5.1 Kritické zhodnocení Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

Testová baterie SIPT hodnotí sensorickou integraci a motorické schopnosti. Sensorická integrace je proces, při kterém dochází ke zpracování smyslového vnímání, které má vliv na motorické dovednosti. Jádrem věci je umět porozumět sensorickým funkcím a motorickým schopnostem a dokázat rozpoznat rozdíl mezi fyziologicky se vyvíjejícím dítětem a mezi tím, které má nějakou dysfunkci sensorické integrace a praxe. Použití tohoto nástroje pomáhá odpovídajícím způsobem zachytit důležité informace týkající se sensorické integrace a praxe a odhalit konkrétní problémy, které jedince ovlivňují. Diagnostikovaná dysfunkce může být usměrněna léčbou vycházející z teorie sensorické integrace.

Dysfunkce sensorické integrace může být u některých dětí skrytým problémem, protože není tak viditelná jako např. tělesné postižení. Obtíže nejsou často příliš patrné, ale mají obrovský vliv na dítě. Myslím si tedy, že je určitě dobré mít povědomí o existenci a provedení jednotlivých subtestů ze SIPT a také o tom, jaké funkce testy hodnotí. Nesmím opomenout i to, jak je důležité pozorování dítěte při běžných denních aktivitách, protože u některých jedinců může porucha sensorické integrace znesnadnit i zcela jednoduché činnosti. Je potřeba si také všimnout, jak se dítě chová ve škole a při hře, jak reaguje na určité sensorické vjemy a jak je schopné organizovat své smyslové vnímání.

SIPT není standardizován do českého jazyka. Normy, které jsou k němu k dispozici, jsou standardizovány na dětech žijících v USA. Ačkoliv u nás není test

standardizován, tak vyšetření některých subtestů v trochu odlišné podobě dovedou ovládat i fyzioterapeuté. Přestože se to na první pohled nezdá, tak některé subtesty, které SIPT zahrnuje, fyzioterapeuté znají a hojně využívají při neurologickém vyšetření v modifikované formě jako vyšetření rovnováhy, nystagmu, polohocitu a pohybcitu, stereognózie a grafestézie.

Pokud by se fyzioterapeut rozhodl věnovat vyšetřování pomocí SIPT, je k tomu poměrně dlouhá cesta. Pro správné zacházení s testovou baterií a interpretací SIPT je doporučeno certifikované vzdělání. Je potřeba projít speciálním výcvikem v oblasti senzorycké integrace a praxe podle tradic Dr. Ayres. Po úspěšném dokončení a složení závěrečné zkoušky dostane jedinec certifikát. Tyto komplexní výcvikové programy existují např. v Severní Americe, v jižní Africe a v Evropě ve Finsku, Anglii, Irsku a Rakousku. Poté se po dobu 2 let doporučuje dohled a konzultace u certifikovaného terapeuta. V průběhu praxe by měl terapeut své znalosti samozřejmě prohlubovat. Pokud si má terapeut správně počínat, tak k provedení 17 subtestů ze SIPT potřebuje sadu se speciálními vyšetřovacími pomůckami. Cena soupravy nástrojů je značně vysoká. Pro vyhodnocení je nutné i speciální programové vybavení, které výsledky zpracuje. Pořizovací cena tohoto softwaru také není levnou záležitostí. Slabou stránkou SIPT může být i to, že je primárně určen jen pro malou část dětské populace a je omezený věkem od 4 do 8 let a 11 měsíců. Další nevýhodu spatřuji v časové náročnosti (1,5 - 2 hodiny). SIPT je určen především pro děti a zdá se mi, že právě ty ztrácejí pozornost velmi rychle, natož když se má provést všech 17 subtestů např. u dětí s autismem nebo s ADHD.

5.2 Kritické zhodnocení studií, kde byl použit Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT)

5.2.1 Aspergerův syndrom (AS) a poruchy autistického spektra (ASD)

U dětí s AS se Siaperas et al. (2012) nezmínili, v čem by jedinci vynikali oproti fyziologicky se rozvíjejícím dětem, ale ve své studii ve vztahu ke kontrolnímu vzorku upozornili jen na senzomotorické poruchy (motorické, vestibulární, propioceptivní a taktilní), které se odrážejí na atypickém pohybovém projevu dítěte a vnímání tělesného schématu.

Nízké skóre v somatosenzorických testech Graphesthesia (GRA) a Localization of Tactile Stimuli (LTS) je spojeno s narušenou schopností interpretace taktilních a proprioceptivních informací. Test Graphesthesia (GRA) se navíc pojí s potížemi s bilaterální koordinací a sekvencí pohybu.

S tím souvisí i to, že děti hůře napodobovaly pohybové sekvence při Bilateral Motor Coordination (BMC), což je opět znakem nejen porušené taktilní a proprioceptivní schopnosti, ale i špatné bilaterální motorické koordinace.

Potíže v oblasti bilaterální koordinace potvrzuje dále špatná nápodoba sekvence pohybů během testování Sequencing Praxis (SPr), kde je také potřeba dobré taktilní a proprioceptivní vnímání. Na rozdíl od předchozího testu navíc i schopnost spolehnutí se na zrakové a sluchové vjemy.

Nižší skóre se ukázalo i při hodnocení Kinesthesie (KIN), což značí problémy s taktilními a vestibulo - proprioceptivními funkcemi. Děti mají potíže s vnímáním a s uvědoměním si pozice a tudíž se může snadno stát, že narušují osobní prostor druhého.

Při testování rovnováhy Standing and Walking Balance (SWB) se ukázaly potíže. Otevřené a zavřené oči neměly význam, což značí jednak poruchu vestibulárních a proprioceptivních funkcí, tak i to, že u těchto dětí nehraje zraková kontrola roli na udržení rovnováhy.

Horších výsledků bylo také dosaženo při napodobování pozic při testu Postural Praxis (PPr). Nižší skóre znamená nejen narušenou taktilní a proprioceptivní schopnost, ale i motorickou poruchu a dyspraxii.

U dětí s ASD se podle Smith - Roley et al. (2015) celkově ukázalo, že silnou stránkou oproti normativnímu vzorku je kategorie vizuopraktických testů zahrnující testy vizuální percepce (Space Visualization - SV a Figure Ground Perception - FG) a vizuální konstrukce (Design Copying - DC a Constructional Praxis - CPr). Zároveň Figure Ground Perception (FG) a Constructional Praxis (CPr) byly shodně testy s nejlepším skórem ze všech. Z toho vyplývá, že děti mají dobrou schopnost provést akci s možností oční kontroly a nemají vizuální obtíže. Při testování dokážou vnímat tvary, představit si objekty v jiné orientaci, odlišit od sebe objekty a nemají potíže s prostorovými aspekty. Jsou také schopny překreslit předlohu a sestavit trojrozměrnou

konstrukci. Do této oblasti by teoreticky mělo spadat i správné provedení testu Motor Accuracy (MAc), u kterého je rovněž potřeba zrakově - motorická koordinace, ovšem tady se výsledek nepotvrdil. Příčinou může být striktní hodnocení přesnosti provedení testu na úzce vymezeném prostoru.

Naopak horších výsledků než u normativního vzorku bylo dosaženo u testů hodnotících taktilní a vestibulo - propioceptivní zpracování. Konkrétně při testování vestibulární bilaterální integrace a sekvenování u: Postrotary Nystagmus (PRN), Standing and Walking Balance (SWB), Sequencing Praxis (SPr) a Bilateral Motor Coordination (BMC) a při testech hodnotících somatosenzorickou percepci: Manual Form Perception (MFP), Kinesthesia (KIN), Finger Identification (FI), Graphesthesia (GRA) a Localization of Tactile Stimuli (LTS).

Velký deficit můžeme pozorovat v somatopraktických testech zahrnujících schopnost organizovat akci ve vztahu k vlastnímu tělu. Ukázaly se nízké průměrné hodnoty v kategorii praxe na slovní příkaz zahrnující Praxis on Verbal Command (PrVC). Děti s ASD nejsou schopny správně naplánovat a provést slovní pokyn, což souvisí se sluchovým zpracováním a s chápáním řeči. Nejnižšího skóre bylo dosaženo v kategorii hodnocení nápodoby praxe, do které se řadí Postural Praxis (PPr) a Oral Praxis (OPr). Oral Praxis (OPr) byl zároveň ze všech testů druhým s nejnižší průměrnou hodnotou. Nejnižší hodnotu ze všech měl test Standing and Walking Balance (SWB). U testu Postural Praxis (PPr) nebyly děti schopné zaujmout pozorovanou pozici, což značí informaci o nedostatečných taktilních a propioceptivních schopnostech. Také při testu Oral Praxis (OPr) nedokázaly napodobovat pohyby svojí čelistí, což opět potvrzuje zhoršené taktilní a propioceptivní vnímání ve vztahu sám k sobě. Tyto dva testy mají význam pro sociální začleňování a chování ve společnosti.

Využití poznatků ve fyzioterapii

U dětí s AS by se mohlo pracovat na zlepšení rovnováhy. Lze využít rovnovážných pozic jak s otevřenýma, tak se zavřenýma očima. Vhodné by bylo rozvíjet taktilní schopnosti, napodobovat určité pohybové sekvence, statické pozice a zlepšovat koordinačně - motorické dovednosti obou polovin těla. Jako u dětí s AS, tak i u jedinců s ASD by bylo potřeba rozvíjet rovnovážné funkce, vestibulární bilaterální

integraci, nápodobu praxe a navíc imitaci praxe na slovní povel. Při terapii by se u těchto jedinců dalo využívat vizuálních předností.

Nálezy ze zobrazovacích technik

Podle Dewey et Tupper (2004) a Müller et al. (2001) souvisí s porušenými motorickými dovednostmi u dětí s autismem kontralaterální motorické korové oblasti a mozeček, který má taktéž vliv na sensorické funkce. To, v jaké míře se znaky autismu projeví, může souviset s velikostí mozečku. Čím vyšší je nervová aktivita v čelním laloku, tím menší je v mozečku.

5.2.2 Porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD)

Mulligan (1996) ve své studii popsala rozdíly mezi dětmi s ADHD a dětmi bez ADHD na podkladě všech 17 subtestů ze SIPT. Vyšlo najevo, že děti s ADHD měly v 15 subtestech ze 17 horší průměrné výsledky než děti bez ADHD. Jen u testu Localization of Tactile Stimuli (LTS) a Manual Form Perception (MFP) byly výsledky u obou skupin podobné.

Děti s ADHD dosáhly nejvyšších průměrných hodnot při testování Figure Ground Perception (FG), Localization of Tactile Stimuli (LTS) a Motor Accuracy (MAc). Figure Ground Perception (FG) a Motor Accuracy (MAc) se řadí do kategorie tvarového a prostorového vnímání a zrakově - motorické koordinace. Při Figure Ground Perception (FG) dítě sleduje obrázky postav a podle specifických informací musí nalézt ty, které vidělo. Z výsledků lze vyvodit, že děti s ADHD mají dobré vizuální vnímání. U testu Motor Accuracy (MAc) jde o to, jak přesně dítě dokáže při kreslení kopírovat linku na předloze. Výsledek testu ukazuje dobrou koordinaci oko - ruka. U tohoto testu jsou zajímavostí pozitivní výsledky, které hodnotí přesnost setrvat na předtištěné linii, což si žádá velkou pozornost. Localization of Tactile Stimuli (LTS) se řadí do skupiny somatosenzorických testů hodnotících taktilní a proprioceptivní vnímání, při kterém se sleduje, jak jedinec snáší dotyk od druhého a poté schopnost dotyku na tom samém místě se zavřenýma očima. Mailloux (1990) a později Bodison a Mailloux (2006) se zmínily o skutečnosti nevyhovujícího vysokého skóre Localization of Tactile Stimuli (LTS) kvůli možné souvislosti s obranou na dotek a s ovlivněním pozornosti, což se děti s ADHD může týkat.

Jedinci s ADHD naopak dosáhli nejnižších výsledků u testu Design Copying (DC), Standing and Walking Balance (SWB) a Postural Praxis (PPr). Pomocí testu Design Copying (DC) byla zjištěna zhoršená funkce vestibulárního zpracování v kombinaci s vizuálním zpracováním a neschopnost napodobení předkreslené předlohy. Standing and Walking Balance (SWB) hodnotí funkce vestibulárního aparátu a proprioceptivní zpracování při testování rovnováhy s otevřenými a zavřenými očima. U dětí s ADHD se ukázala neschopnost udržet rovnováhu. Tento fakt by mohl souviset i s poruchou pozornosti, protože takové děti nemusí být schopné si najít jeden pevný a stabilní bod, který je „udrží“ v prostoru. Testem Postural Praxis (PPr) byla zhodnocena zhoršená funkce taktilního a proprioceptivního zpracování, neschopnost motorického plánování a napodobení pozorované pozice.

Mulligan (1996) zjistila, že pro rozlišení obou skupin dětí byl důležitý test Space Visualization (SV). Výsledky mohlo ale negativně ovlivnit to, že Space Visualization (SV) je při vyšetření prvním testem v pořadí. Jedinci s ADHD se mohou potýkat s většími obtížemi než děti bez ADHD, protože před testováním zabere více práce získat si pozornost dětí s ADHD než dětí bez ADHD. Děti s ADHD mohou být také v nevýhodě proto, že když mají určit, který blok ze 2 nabízených odpovídá předloze, nesmí se ho dotknout, dokud si nebudou zcela jisté, což pro ně může být s jejich impulzivitou těžké.

Parush et al. (1997) se ve své studii zaměřili na taktilní vnímání u chlapců s ADHD, protože se už Ayres v několika studiích (1965, 1966, 1969, 1971, 1972, 1977) zmínila o tom, že děti s ADHD mohou mít problémy se zpracováním taktilních informací a na běžné stimuly mohou reagovat přehnaně.

Chlapci s ADHD měli oproti kontrolní skupině horší průměrné výsledky v subtestu Graphesthesia (GRA), Finger Identification (FI) a Manual Form Perception (MFP). Somatosenzorický test Finger Identification (FI) hodnotí, jak dítě snáší dotyk od druhého na svém prstu, jak je schopné určit a dotknout se toho samého prstu se zavřenými očima. Při tomto testu se ukázala zhoršená schopnost taktilního vnímání a diskriminace, které jsou důležité pro plánování, vedení pohybu a koordinaci činnosti. Graphesthesia (GRA) patří také do skupiny somatosenzorických testů. Dítěti, které má zavřené oči, je kresleno na hřbet ruky a poté to musí replikovat. Byly zjištěny potíže

s taktilním vnímáním, bilaterální koordinací a sekvencí pohybu. Do kategorie tvarového a prostorového vnímání a zrakově - motorické koordinace patří test Manual Form Perception (MFP), při kterém dítě se zavřenýma očima ohmatává geometrické tvary a má k nim najít ten samý objekt. Výsledkem byla horší schopnost jak taktilního, tak i kinestetického vnímání, což může znamenat i sníženou schopnost stereognózie.

Chlapci s ADHD naopak dosáhli vyšších průměrných hodnot u testu Kinesthesia (KIN) a Localization of Tactile Stimulation (LTS) než chlapci z kontrolního vzorku. Oba testy spadají do oblasti somatosenzorických testů. Test Localization of Tactile Stimuli (LTS) hodnotí taktilní a proprioceptivní funkce, schopnost snášení dotyku od druhého a poté to, zda se dítě dokáže dotknout na tom samém místě se zavřenýma očima. Také Mulligan (1996) zjistila u dětí s ADHD při tomto testu vyšší průměrné výsledky, což už víme, že nemusí být úplně dobře z důvodu možného rozvoje taktilních obranných mechanismů. Je zajímavé, že do skupiny somatosenzorických testů se řadí i test Finger Identification (FI), který taktéž hodnotí schopnost snášení dotyku na svém prstu, ale ten dosahoval naopak nižších průměrných výsledků. Stejným případem je somatosenzorický test Graphesthesia (GRA), u kterého měli chlapci s ADHD také horší hodnoty. Testem Kinesthesia (KIN) se hodnotí taktilní a vestibulo - proprioceptivní funkce, schopnost uvědomění si pozice, vnímání přesunů svého prstu se zavřenýma očima. Při testu se projevila zhoršená funkce taktilního a vestibulo - proprioceptivního zpracování.

O 10 let později se opět Parush et al. (2007) zaměřili na somatosenzorické funkce u dvou skupin chlapců s ADHD, ti kteří reagovali na taktilní stimulace hypesenzitivně a ti, kteří neměli hypersenzitivní odpovědi na taktilní stimulaci. Výsledky porovnávali s fyziologicky se rozvíjejícími chlapci.

Zajímali je testy zjišťující taktilní percepci: Finger Identification (FI), Graphesthesia (GRA), Kinesthesia (KIN), Localization of Tactile Stimulation (LTS) a Manual Form Perception (MFP).

Oproti předešlé studii z roku 1997 nebyly při testování zjištěny žádné významné rozdíly. U obou podskupin chlapců s ADHD se potvrdilo nižší skóre u Finger Identification (FI), Graphesthesia (GRA) a Manual Form Perception (MFP) a vyšších

průměrných výsledků bylo dosaženo při testu Kinesthesia (KIN) a Localization of Tactile Stimulation (LTS) než u fyziologických jedinců.

Za zmínku stojí fakt, že se obě skupiny chlapců s ADHD lišily jen při vyšetření testu Finger Identification (FI). Výsledky chlapců, kteří reagovali hypersenzitivně na taktilní stimulace, dosahovaly vyšších průměrných hodnot než u chlapců nereagujících hypersenzitivně. Lze si to vysvětlit stejně jako u Localization of Tactile Stimulation (LTS). Může platit, že čím je skóre vyšší, tím větší je obrana na dotek. Při snaze uniknout taktilnímu podnětu obranné mechanismy znemožní taktilní diskriminaci.

Využití poznatků ve fyzioterapii

U jedinců s ADHD by bylo dobré podporovat motorické dovednosti, rozvíjet motorické plánování a vedení pohybu, zlepšovat bilaterální motorickou koordinaci a vylepšovat rovnovážné funkce. Naopak by se mohlo přispět ke kvalitnějšímu rozvoji zrakové percepce, zrakově - motorické koordinace a taktilních funkcí.

Nálezy ze zobrazovacích technik

Sieg et al. (1995) zjistili cerebrálním průtokem krve u jedinců s ADHD asymetrie v levostranných oblastech a to konkrétně nejvíce ve frontálním, temporálním a parietálním laloku. Frontální lalok se pojí se sluchovou funkcí a s chápáním slovních instrukcí. Naproti tomu Voeller (1991) napsal, že se abnormality našel v pravém čelním laloku, protože právě pravá hemisféra je spojená s pozorností a s řízením motorických aspektů. Z toho je patrné, že jsou nálezy nestálé.

Dewey a Tupper (2004) zjistili abnormality ve fronto - striatální oblasti, která je spojená s pozorností, se schopností motorického plánování, s organizací pohybu a neschopností inhibice vlastního chování. Ukázalo se, že během slovních pokynů se snížila aktivita v prefrontální kůře, v bazálních gangliích a v gyrus cinguli pars anterior. Snížená funkce nucleus caudatus, části bazálních ganglií, se podle některých autorů objevuje vlevo, ale jiní udávají vpravo. Pokud je pravá hemisféra spojená s pozorností, přikláněla bych se k nucleus caudatus vpravo. U jedinců s ADHD se také zjistilo, že mají menší velikost mozečku, což znamená zhoršenou koordinaci pohybu a svalový timing. Navíc se více aktivoval okcipitální a parietální lalok.

Zang et al. (2005) sledovali reakce na kognitivní zatížení. Zjistili, že čím jsou kladeny vyšší nároky na kognitivní funkce, tím se snižuje aktivita v bazálních gangliích, v insule a v mozečku. Pokud byla kognitivní zátěž jen malá, tak se u bazálních ganglií, insuly a mozečku naopak zvýšila aktivace.

Teicher et al. (2000) a Anderson et al. (2002) chtěli zjistit, jak hypersenzitivní odpovědi na taktilní stimulační průtok krve v mozku. Teicher et al. (2000) zjišťovali průtok krve ve striatu (nucleus caudatus a putamen) a Anderson et al. (2002) sledovali průtok krve ve vermis cerebelli. Bylo zjištěno, že jedinci s ADHD a s objektivní hyperaktivitou měli zvýšený objem krve ve striatu a naopak snížený objem krve ve vermis cerebelli. A naopak, že jedinci s ADHD bez objektivní hyperaktivity měli nižší průtok krve ve striatu a vyšší průtok krve ve vermis cerebelli. Z výsledků je patrné, že putamen a vermis cerebelli hrají u obou skupin jedinců s ADHD odlišnou roli.

Liston et al. (2011) zkoumali bílou hmotu mozkovou a zjistili, že se s diagnózou ADHD pojily abnormality v prefrontální bílé hmotě. Konkrétně to souviselo s fronto - striatální oblastí, hlavně s anterior corona radiata. Také Tamm et al. (2012) potvrdili abnormální nálezy ve fronto - striatálním regionu včetně anterior corona radiata, fasciculus uncinatus, fasciculus occipito - frontalis inferior, radiatio anterior thalami, forceps frontale a corpus callosum (genus). Anterior corona radiata, corpus callosum a fasciculus uncinatus se dávají do souvislosti s kognitivními funkcemi a s pamětí.

5.2.3 Poruchy učení

Murray et al. (1990) se zaměřily na zrakově percepční problematiku (Space Visualization - SV, Figure Ground Perception - FG, Manual Form Perception - MFP a Motor Accuracy - MAc) a na konstrukční dovednosti (Design Copying - DC a Constructional Praxis - CPr) u dětí s poruchou učení. Jedna skupina dětí s poruchou učení byla nemotorná, zatímco ta druhá nikoliv. Výsledky porovnávaly s kontrolní skupinou bez poruchy učení.

U všech 6 testů je potřebná zrakově - motorická koordinace. Podle Murray et al. (1990) by se teorie některých autorů, že je zraková percepce silná u dětí s poruchou učení, dala doložit výsledkem testu Figure Ground Perception (FG), protože ten byl jediným testem, ve kterém měly obě skupiny dětí s poruchou učení a kontrolní probandi podobné výsledky. To znamená, že se děti s poruchou učení nepotýkají s problémy

vizuálního vnímání objektů a postav. V ostatních testech měly obě skupiny dětí s poruchou učení horší výsledky než děti z kontrolní skupiny.

Testem Manual Form Perception (MFP), při kterém dítě se zavřenýma očima hmatá tvary a musí k němu najít ten samý, se projevilo, že děti s poruchou učení a bez nemotornosti měly horší schopnost taktilního a kinestetického vnímání bez zrakové kontroly než děti z kontrolního vzorku. U dětí s poruchou učení a nemotorností se toto zjištění oproti kontrolní skupině nepotvrdilo. Předpokládala bych spíše opak, že právě děti s poruchou učení a nemotorností se budou více spoléhat na vizuální kontrolu.

Naopak při testu Space Visualization (SV) a Constructional Praxis (CPr) nebyly žádné rozdíly v rámci dětí s poruchou učení a nemotorností a dětí bez problémů s nemotorností, ale oproti kontrolní skupině byly výsledky horší. To může znamenat, že pokud se po nemotorném dítěti s poruchou učení nevyžaduje zvláštní přesnost, je stejně schopné jako dítě, které není nemotorné. Podle předlohy dokáže vnímat a určovat objekty a napodobovat prostorové konstrukce.

V čem se skupina nemotorných dětí s poruchou učení odlišovala oproti skupině dětí s poruchou učení bez nemotornosti, byl test Motor Accuracy (MAc) a Design Copying (DC). Není se čemu divit, protože test Motor Accuracy (MAc) vyžaduje co nejpřesnější replikaci linky v úzce vymezeném prostoru. U testu Design Copying (DC) jde také o přesnost překreslení předlohy z brožury na papír. Oba testy jsou zaměřené na koordinaci oko - ruka a to má pochopitelně vliv na psaní. Nemotorné děti mají chudší pohybové chování, špatnou koordinaci a s tím souvisí horší provedení těchto dvou testů, které se zaměřují na jemnou motoriku.

Využití poznatků ve fyzioterapii

V rámci terapie by bylo dobré se u dětí s poruchami učení zaměřit na rozvoj konstrukčních schopností, pracovat s prostorovými aspekty, podporovat manipulace s předměty bez zrakové kontroly a rozvíjet schopnost jejich identifikace, zlepšovat koordinaci oko - ruka a s tím spojenou jemnou motoriku.

Nálezy ze zobrazovacích technik

U jedinců s dyslexií byly zjištěny při mapování elektrické aktivity mozku abnormity v temporálním a ve frontálním laloku. S dyslexií byla spojena alfa a theta mozková aktivita (Duffy, 1992). Z hlediska cerebrálního průtoku krve někteří autoři udávají nedostatečnou aktivaci v temporální a parietální oblasti, zatímco druzí ve frontální a okcipitální oblasti (Bigler, 1992).

5.2.4 Delikvence

Fanchiang et al. (1990) testovali u delikventně náchylných dospívajících 3 kategorie. Zkoumali vestibulo - propioceptivní zpracování za pomoci testů Postrotary Nystagmus (PRN), Standing and Walking Balance (SWB) a Bilateral Motor Coordination (BMC). Pomocí Finger Identification (FI), Manual Form Perception (MFP), Graphesthesia (GRA), Kinesthesia (KIN) a Localization of Tactile Stimulation (LTS) hodnotili somatosenzorické funkce a pro vyšetření praxe využili test Sequencing Praxis (SPr) a Oral Praxis (OPr).

Bilateral Motor Coordination (BMC) patří do kategorie vestibulární bilaterální integrace a sekvenování, kam se řadí i Standing and Walking Balance (SWB) a právě u těchto dvou testů se ukázaly největší rozdíly mezi delikventně náchylnými jedinci a nedelikventními dospívajícími. Při Standing and Walking Balance (SWB) byly odhaleny problémy s rovnováhou a při Bilateral Motor Coordination (BMC) byla zaznamenána horší schopnost napodobení pohybů končetinami, což u obou testů souvisí se zhoršenou vestibulární a propioceptivní funkcí.

V kategorii somatosenzorických testů bylo nejméně rozdílů mezi delikventními a nedelikventními jedinci. Je zajímavé, že výsledky z testu Kinesthesia (KIN) byly podobné mezi delikventně náchylnými a nedelikventními jedinci, když je tento test nejen somatosenzorickým testem, ale zároveň hodnotí vestibulo - propioceptivní funkce, o kterých bylo výše napsáno, že jsou právě u těchto jedinců horší. Delikventní jedinci při testování neměli zhoršenou funkci vnímání polohy svého prstu se zavřenými očima.

Malé rozdíly ve výsledcích mezi oběma skupinami byly u Localization of Tactile Stimuli (LTS), u testu hodnotícího somatosenzorické funkce. Dospívající delikvent neměl problém s vnímáním a stanovením dotyku se zavřenými očima. O tomto testu se udává, že je z celé testové baterie nejlepším pro ohodnocení taktilního a propioceptivního vnímání.

Využití poznatků ve fyzioterapii

U delikventů by se více pozornosti mohlo věnovat rozvoji rovnovážných funkcí, nápodobě praxe a schopnosti koordinace obou polovin těla. Během terapie by se dalo využívat výhodné kombinace taktilního a propioceptivního vnímání.

Nálezy ze zobrazovacích technik

Mednick (1981) zjistil, že snížená alfa frekvence by mohla být znakem budoucího delikventa. U těchto jedinců pozoroval i sníženou delta a theta aktivitu.

5.2.5 Ústavní péče

Dětské domovy či nižší nepříznivá životní úroveň mohou deprivovat smyslové funkce z nedostatku senzoričkových interakcí s prostředím. Lin et al. (2005) se rozhodly porovnávat děti, které byly umístěny do ústavní péče na delší období a na kratší dobu, s probandy bez těchto zkušeností.

Děti, které byly v dětských domovech jen do 6 měsíců, měly podobné výsledky jako probandi bez zkušeností s ústavní péčí. To znamená, že pokud jsou děti v ústavní péči jen krátkodobě, nehrozí jim riziko senzoričkových deprivací a proces senzoričkové integrace probíhá v normě.

Pokud dítě strávilo v domově 18 - 54 měsíců, objevily se problémy se senzoričkovou integrací. Tyto děti měly oproti kontrolnímu vzorku horší výsledky ve 12 subtestech z celkových 17. I když byly výsledky 12 testů horší, tak hodnoty u 5 testů Figure Ground Perception (FG), Bilateral Motor Coordination (BMC), Sequencing Praxis (SPr), Oral Praxis (OPr) a Graphesthesia (GRA) byly ještě v tolerovaném rozmezí. Z toho vyplývá, že v 7 subtestech měly děti, které byly v ústavní péči 18 - 54 měsíců, horší hodnoty než děti z kontrolní skupiny.

Somatosenzoričková oblast se zdá být u těchto dětí relativně silná, protože horších výsledků bylo dosaženo jen u 1 testu ze 4 testů a tím byl test Kinesthesia (KIN), při kterém měly děti zhoršenou funkci vnímání pozice svého prstu. Možná je to proto, že se testem nehodnotí jen taktilní funkce, ale i vestibulo - propioceptivní zpracování, které se ukázalo slabší i při testování rovnováhy během testu Standing and Walking Balance (SWB).

V kategorii tvar a prostor byly zjištěny horší výsledky u testu Space Visualization (SV), při kterém měly děti problémy s vnímáním prostorových objektů a jejich představou v jiné orientaci s otevřenými očima. Také měly potíže u testu Manual Form Perception (MFP), ve kterém měly se zavřenými očima vnímat tvary.

Byl pozorován deficit v somatopraktických testech Postural Praxis (PPr) a Praxis on Verbal Command (PrVC), což znamená, že se děti potýkaly s problémy s akcí ve vztahu sami k sobě. Konkrétně měly potíže s provedením praktického pokynu na slovní povel a nebyly schopné svým tělem napodobit pozorovanou pozici. Do kategorie praxe spadá také test zrakově motorické koordinace Design Copying (DC), ve kterém jde také o nápodobu předlohy z brožury.

Využití poznatků ve fyzioterapii

U dětí dříve umístěných do ústavní péče by se v terapii daly zlepšovat somatopraktické dovednosti, zrakově - motorická koordinace, taktilní zpracování spolu s vestibulo - propioceptivním vnímáním, rovnovážné funkce, vizuální vnímání a vizuální konstrukce. Při terapii by se dalo využívat potenciálu taktilního vnímání.

Nálezy ze zobrazovacích technik

Už Ayres (1979) a později i Cermak a Daunhauer (1997) ve svých studiích upozornily na výskyt taktilního obranného postoje u dětí z ústavní péče, protože jim chybí dostatek taktilních stimulací, a tak se Wilbarger et al. (2010) zabýval měřením taktilní odezvy na různé materiály. Potvrdili, že děti, které byly v ústavní péči delší dobu, vykazovaly známky taktilních obranných mechanismů oproti dětem, které strávily v ústavní péči kratší dobu. Zároveň nezaznamenali žádné rozdíly mezi dětmi krátce umístěnými v ústavu a mezi dětmi bez těchto zkušeností.

6 ZÁVĚR

Zabývání se tímto tématem mi poskytlo hlubší porozumění dané problematice, především pochopení sensorické integrace a praxe, její dysfunkce a následného možného dopadu na jedince a jeho pohybové chování. Nástroj SIPT pomohl identifikovat deficit sensorické integrace a praxe u jednotlivých klinických případů ve vztahu ke kontrolnímu vzorku.

Napříč studii neexistuje porovnatelnost čísel a nebyla vytvořena žádná obecně platná norma, podle které by se daly vzájemně porovnávat jedinci mezi skupinami. Ve studiích autoři pracovali s kontrolní skupinou. Definovali si kontrolní skupinu, aby měli ve své práci stanovenou normu. Testy uzpůsobili své potřebě. Nastavili si je tak, aby postihli specifika u konkrétních klinických případů, aby získali data poplatná dané skupině k nabytí informací o problematice, na kterou chtěli upozornit ve vztahu ke kontrolní skupině. Ve svých pracích se autoři odkazují na ověřenou reliabilitu a validitu testové baterie. Pro stejné testy neexistovala jednotná norma. Kontrolní skupiny negenerovaly stejné výsledky a totožné číselné hodnoty. Nebylo tedy možné jednotlivé klinické případy porovnávat mezi sebou a jedince srovnávat napříč mezi studii. Bylo možné provádět dílčí srovnání výsledků jen u konkrétních klinických případů ve vztahu ke kontrolnímu vzorku.

Aspergerův syndrom (AS) a poruchy autistického spektra (ASD)

Z výsledků testování vyplývá, že děti s AS měly problémy s vestibulo - propioceptivním zpracováním (Standing and Walking Balance - SWB a Kinesthesia - KIN), s taktilním a propioceptivním vnímáním a u některých testů ještě v kombinaci s bilaterální koordinací a sekvencí pohybu (Localization of Tactile Stimuli - LTS, Graphesthesia - GRA, Postural Praxis - PPr a Sequencing Praxis - SPr) oproti fyziologicky se rozvíjejícím jedincům.

U dětí s ASD se prokázaly potíže se somatopraktickými dovednostmi (Standing and Walking Balance - SWB, Oral Praxis - OPr, Praxis on Verbal Command - PrVC a Postural Praxis - PPr). Relativně silnou oblastí se zdá být vizuopraxe zahrnující vizuální vnímání (Space Visualization - SV a Figure Ground Perception - FG) a vizuální konstrukce (Design Copying - DC a Constructional Praxis - CPr).

Porucha pozornosti s hyperaktivitou (ADHD)

Výsledky testů ukázaly, že děti s ADHD měly problémy v oblasti praxe (Design Copying - DC a Postural Praxis - PPr), s vestibulárním zpracováním (Standing and Walking Balance - SWB), s bilaterální integrací a sekvencí pohybu (Graphesthesia - GRA a Manual Form Perception - MFP), s plánováním a vedením pohybu (Finger Identification - FI) oproti dětem bez ADHD. Naopak hodnoty testů Figure Ground Perception (FG), Motor Accuracy (MAc) a při Localization of Tactile Stimuli (LTS) u dětí s ADHD mohou dokládat relativně silné přednosti ve zrakové percepci, při zrakově - motorické koordinaci a v oblasti taktilních funkcí oproti výsledkům dětí bez ADHD.

Je potřeba počítat s tím, že jedinci s ADHD, o kterých se ví, že na taktilní stimulace reagují nepřiměřeně, hypersenzitivní odpovědí, dosahují také vyšších hodnot při Localization of Tactile Stimuli (LTS). Víme, že se nejedná o nadprůměrně dobrého jedince, ale je to naopak znakem obranného mechanismu a snahy ze situace uniknout.

Poruchy učení

Děti s poruchami učení měly potíže s prostorovými aspekty a se zrakově - motorickými dovednostmi (Design Copying - DC, Constructional Praxis - CPr, Space Visualization - SV, Motor Accuracy - MAc a Manual Form Perception - MFP). U dětí, které měly poruchu učení spojenou s nemotorností, byly výsledky ještě horší. Ukázalo se, že děti s poruchou učení měly relativně dobré vizuální vnímání (Figure Ground Perception - FG).

Delikvence

Delikventi měli problémy s vestibulo - propioceptivními funkcemi (Standing and Walking Balance - SWB a Bilateral Motor Coordination - BMC). Nejmenší rozdíly ve výsledcích se ukázaly v somatosenzorické oblasti (Kinesthesia - KIN a Localization of Tactile Stimuli - LTS).

Ústavní péče

Pokud byly děti v ústavní péči jen krátkodobě, nehrozilo jim riziko sensorických dysfunkcí. V případě, že byly děti umístěny do ústavní péče na delší dobu, objevily se

problémy v oblasti praxe (Design Copying - DC, Postural Praxis - PPr a Praxis on Verbal Command - PrVC), s vestibulo - proprioceptivním zpracováním (Standing and Walking Balance - SWB a Kinesthesia - KIN), se stereognózií (Manual Form Perception - MFP) a s vizuální percepcí (Space Visualization - SV). V somatosenzorické oblasti (Finger Identification - FI, Graphesthesia - GRA, Localization of Tactile Stimuli - LTS) nebylo pozorováno významně horší skóre.

Výsledky poskytují zhodnocení schopností u dětí s AS, s ASD, s ADHD, s poruchami učení a u delikventních dospívajících. Ukázalo se, v čem jedinci relativně vynikají a co je jejich slabou stránkou oproti kontrolní skupině. Studie podávají informace o funkcích, které by bylo zapotřebí preventivně sledovat. Identifikace problému by mohla fyzioterapeutovi pomoci vhodně zvolit strategii, jak by bylo možné na dané problematice prakticky zapracovat, aby došlo ke zlepšení dysfunkce. Také by se během terapie daly podporovat relativně silné stránky dítě v rámci rozvoje jeho potenciálu.

7 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: (DSM - 5®)* [online]. 5th ed. Arlington: American Psychiatric Publishing, 2013 [cit. 2016-01-09]. ISBN 978-0-89042-555-8. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=JivBAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Diagnostic+and+Statistical+Manual+of+Mental+Disorders&hl=cs&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Diagnostic%20and%20Statistical%20Manual%20of%20Mental%20Disorders&f=false
2. ANDERSON, C. M., A. POLCARI, S. B. LOWEN a M. H. TEICHER. Effects of Methylphenidate on Functional Magnetic Resonance Relaxometry of the Cerebellar Vermis in Boys with ADHD. *The American Journal of Psychiatry* [online]. 2002, vol. 159, no. 8, pg. 1322 - 1328 [cit. 2016-02-22]. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/220468739/fulltextPDF/513DF8A8A21141CEPQ/1?accountid=15618>
3. AYRES, A. J. The development of perceptual - motor abilities: A theoretical basis for treatment of dysfunction. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1963, vol. 17, no. 6, pg. 221 - 225 [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: <http://www.aota.org/~media/Corporate/Files/Publications/AJOT/Slagle/1963.aspx>
4. AYRES, A. J. Patterns of Perceptual - Motor Dysfunction in Children: A Factor Analytic Study, Monograph Supplement 1 - V20. *Perceptual and Motor Skills* [online]. 1965, vol. 20, no. 2, pg. 335 - 368 [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.2466/pms.1965.20.2.335>
5. AYRES, A. J., P. R. ERWIN a Z. MAILLOUX. *Love, Jean: Inspiration for Families Living with Dysfunction of Sensory Integration* [online]. Santa Rosa: Crestport Press, c2004 [cit. 2014-01-27]. ISBN 0-9725098-1-X. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=QI9ob0LX12YC&pg=PA58&dq=SIPT&hl=cs&sa=X&ei=fFLmUpsE4-jKA7SQgfAC&ved=0CDsQ6AEwAjgU#v=onepage&q=SIPT&f=false>

6. AYRES, A. J. a J. ROBBINS. *Sensory Integration and the Child: Understanding Hidden Sensory Challenges* [online]. 25th anniversary ed., rev. and updated/by Pediatric Therapy Network; Los Angeles, CA: WPS, c2005 [cit. 2013-12-20]. ISBN 978-087-4244-373. Dostupné z: [http://books.google.cz/books?id=7NeFNFswo0C&printsec=frontcover&dq=Sensory+Integration+and+the+Child: +Understanding+Hidden+Sensory+Challenges&hl=cs&sa=X&ei=1q0UoqjEoTgygPM5IH4CA&redir_esc=y#v=onepage&q=Sensory%20Integrati on%20and%20the%20Child%3A%20Understanding%20Hidden%20Sensory%2 0Challenges&f=false](http://books.google.cz/books?id=7NeFNFswo0C&printsec=frontcover&dq=Sensory+Integration+and+the+Child:+Understanding+Hidden+Sensory+Challenges&hl=cs&sa=X&ei=1q0UoqjEoTgygPM5IH4CA&redir_esc=y#v=onepage&q=Sensory%20Integrati on%20and%20the%20Child%3A%20Understanding%20Hidden%20Sensory%2 0Challenges&f=false)
7. BANUS, B. J. The Miller Assessment for Preschoolers (MAP): An Introduction and Review. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1983, vol. 37, no. 5, pg. 333 - 340 [cit. 2015-11-15]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1887139>
8. BEN-SASSON, A., S. A. CERMAK, G. I. ORSMOND, H. TAGER-FLUSBERG, A. S. CARTER, M. B. KADLEC a W. DUNN. Extreme Sensory Modulation Behaviors in Toddlers With Autism Spectrum Disorders. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2007, vol. 61, no. 5, pg. 584 - 592 [cit. 2015-01-08]. Dostupné z: http://www.henryot.com/pdf/Behaviors_in_Toddlers_with_Autism.pdf
9. BEN - SASSON, A., L. HEN, R. FLUSS, S. A. CERMAK, B. ENGEL - YEGER a E. GAL. A Meta - Analysis of Sensory Modulation Symptoms in Individuals with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders* [online]. 2009, vol. 39, no. 1, pg. 1 - 11 [cit. 2014-11-22]. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10803-008-0593-3>
10. BERGER, D. S. *Music Therapy, Sensory Integration and the Autistic Child* [online]. 1st. ed. London: Jessica Kingsley Publishers, 2002 [cit. 2016-03-06]. ISBN 978-1-84310-700-2. Dostupné z: [https://books.google.cz/books?id=RxSkxPTs5BIC&printsec=frontcover&dq=M usic+therapy,+sensory+integration+and+the+autistic+child.&hl=cs&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Music%20therapy%2C%20sensory%20integration%20 and%20the%20autistic%20child.&f=false](https://books.google.cz/books?id=RxSkxPTs5BIC&printsec=frontcover&dq=Music+therapy,+sensory+integration+and+the+autistic+child.&hl=cs&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Music%20therapy%2C%20sensory%20integration%20 and%20the%20autistic%20child.&f=false)

11. BIEL, L. a N. PESKE. *Raising a Sensory Smart Child: The Definitive Handbook for Helping Your Child with Sensory Processing Issues* [online]. Updated. New York: Penguin Books, 2009 [cit. 2014-01-27]. ISBN 978-110-1429-365. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=0UT7-1bnSVIC&pg=PT97&dq=SIPT&hl=cs&sa=X&ei=IUjmUqfLAaH9ywP254C4AQ&ved=0CD0Q6AEwAjgK#v=onepage&q=SIPT&f=false>
12. BIGLER, E. D. The Neurobiology and Neuropsychology of Adult Learning Disorders. *Journal of Learning Disabilities* [online]. 1992, vol. 25, no. 8, pg. 488 - 506 [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <http://ldx.sagepub.com/content/25/8/488.abstract>
13. BODISON, S. a Z. MAILLOUX. The Sensory Integration and Praxis Tests: Illuminating Struggles and Strengths in Participation at School. *OT PRACTICE* [online]. 2006, vol. 11, no. 17, pg. CE - 1 - CE - 7 [cit. 2013-12-22]. Dostupné z: <http://www.pediatrictherapynetwork.org/images/content/207.pdf>
14. BROWN, C. a V. C. STOFFEL. *Occupational Therapy in Mental Health: A Vistion for Participation* [online]. Philadelphia: F. A. Davis Company, 2011 [cit. 2016-03-07]. ISBN 978-0-8036-1704-9. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=qdbaAAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Occupational+Therapy+in+Mental+Health:+A+Vistion+for+Participation&hl=cs&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Occupational%20Therapy%20in%20Mental%20Health%3A%20A%20Vistion%20for%20Participation&f=false
15. BRUININKS, R. H. et al. Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency, (BOT - 2). *Minneapolis, MN: Pearson Assessment: Psychology, Health and Education Assessments and Intervention*, 2005. Dostupné z: http://catalogue.jvrpsychometrics.co.za/downloads/educational/Bruininks-Oseretsky-Test-of-Motor-Proficiency-Second-Edition-BOT_2.pdf
16. BUITELAAR, J. K., C. C. KAN a P. ASHERSON. *ADHD in Adults: Characterization, Diagnosis, and Treatment* [online]. New York: Cambridge University Press, 2011 [cit. 2014-11-20]. ISBN 978-0-521-86431-2. Dostupné z: <http://www.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=4H1Wk7aKEsQC&oi=fnd&pg=PA18&dq=sex+differences+in+ADHD&ots=BsMOqBwJ3H&sig=SVRidfTRz>

wrFwBRGAzqBFMBPLLU&redir_esc=y#v=onepage&q=sex%20differences%20in%20ADHD&f=false

17. BUSH, G., J. A. FRAZIER, S. L. RAUCH, L. J. SEIDMAN, P. J. WHALEN, M. A. JENIKE, B. R. ROSEN a J. BIEDERMAN. Anterior Cingulate Cortex Dysfunction in Attention - deficit/Hyperactivity Disorder Revealed by fMRI and the Counting Stroop. *Biological Psychiatry* [online]. 1999, vol. 45, no. 12, pg. 1542 - 1552 [cit. 2014-11-21]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006322399000839>
18. CASE - SMITH, J. a J. C. O'BRIEN. *Occupational Therapy for Children* [online]. 6th ed. Maryland Heights: Mosby Elsevier, 2010 [cit. 2014-11-22]. ISBN 978-0-323-05658-8. Dostupné z: http://www.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=meVOAQAQBAJ&oi=fnd&pg=PA325&dq=Sensory+integration:+A.+Jean+Ayres%E2%80%99+theory+revisited.&ots=kd0DFktZOE&sig=3p3IUUmXQapxENwdQt5VKdfFCE0&redir_esc=y#v=onepage&q=Sensory%20integration%3A%20A.%20Jean%20Ayres%E2%80%99%20theory%20revisited.&f=false
19. CERMAK, S. A. The Relationship Between Attention Deficit and Sensory Integration Disorders (Part 1). *Sensory Integration: Special Interest Section* [online]. 1988, vol. 11, no. 2, pg. 1 - 4 [cit. 2014-11-21]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Sharon_Cermak/publication/230808762_The_Relationship_Between_Attention_Deficit_and_Sensory_Integration_Disorders_Part_1/links/09e41504a6e8c026a2000000.pdf
20. CERMAK, S. A. Deprivation and Sensory Processing in Institutionalized and Postinstitutionalized Children: Part I. *Sensory Integration Special Interest Section Quarterly* [online]. 2009, vol. 32, no. 2, pg. 1 - 3 [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/profile/Sharon_Cermak/publication/230788554_Deprivation_and_Sensory_Processing_in_Institutionalized_and_Postinstitutionalized_Children_Part_I/links/0912f5046a108c2887000000.pdf
21. CERMAK, S. A. a L. A. DAUNHAUER. Sensory Processing in the Postinstitutionalized Child. *The American Journal of Occupational Therapy*

- (AJOT) [online]. 1997, vol. 51, no. 7, pg. 500 - 507 [cit. 2016-02-03]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/Article.aspx?articleid=1862430>
22. CERMAK, S. A. a V. GROZA. Sensory Processing Problems in Post-Institutionalized Children: Implications for Social Work. *Child and Adolescent Social Work Journal* [online]. 1998, vol. 15, no. 1, pg. 5 - 37 [cit. 2016-02-03]. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1022241403962>
23. CERMAK, S. A. a E. A. MURRAY. The Validity of the Constructional Subtests of the Sensory Integration and Praxis Tests. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1991, vol. 45, no. 6, pg. 539 - 543 [cit. 2013-12-22]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1876625&resultClick=3>
24. CONNOLLY, B. H. a P. C. MONTGOMERY. *Therapeutic Exercise in Developmental Disabilities* [online]. 3rd ed. Thorofare: SLACK, c2005 [cit. 2014-01-27]. ISBN 978-1-5564-2624-7. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=NVYdgnL41sYC&pg=PA64&dq=SIPT&hl=cs&sa=X&ei=cULmUtbmAYquyAPB_IGYBw&ved=0CDAQ6AEwAA#v=onepage&q=SIPT&f=false
25. DAVIES, P. L. a W. J. GAVIN. Validating the Diagnosis of Sensory Processing Disorders Using EEG Technology. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2007, vol. 61, no. 2, pg. 176 - 189 [cit. 2013-12-20]. Dostupné z: <http://search.proquest.com.ezproxy.is.cuni.cz/docview/231969701/fulltextPDF/1427705EF5869E5B454/1?accountid=15618>
26. DAVIES, P. L. a R. TUCKER. Evidence Review to Investigate the Support for Subtypes of Children With Difficulty Processing and Integrating Sensory Information. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2010, vol. 64, no. 3, pg. 391 - 402 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/503270340/fulltextPDF/14274C64ABF4F1033B8/5?accountid=15618>
27. DEITZ, J. C., D. KARTIN a K. KOPP. Review of the Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition (BOT - 2). *Physical & Occupational*

- Therapy In Pediatrics* [online]. 2007, vol. 27, no. 4, pg. 87 - 102 [cit. 2015-10-06]. Dostupné z: http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/J006v27n04_06
28. DEWEY, D. a D. E. TUPPER. *Developmental Motor Disorders: A Neuropsychological Perspective* [online]. New York: The Guilford Press, 2004 [cit. 2014-11-18]. ISBN 1-59385-064-6. Dostupné z: <http://books.google.cz/books?id=MILbuT6KV9wC&pg=PA3&dq=Developmental+motor+disorders&hl=cs&sa=X&ei=srFrVKPjMoeGywOB0ICoDQ&ved=0CCQQ6AEwAA#v=onepage&q=Developmental%20motor%20disorders&f=false>
29. DUFFY, F. H. *Brain electrical activity mapping*. U.S. Patent No RE34,015, 1992.
30. DUNN, W. a K. WESTMAN. The Sensory Profile: The Performance of a National Sample of Children Without Disabilities. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1997, vol. 51, no. 1, pg. 25 - 34 [cit. 2014-09-13]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1861754>
31. DZIUK, M. A., J. C. GIDLEY LARSON, A. APOSTU, E. M. MAHONE, M. B. DENCKLA a S. H. MOSTOFISKY. Dyspraxia in Autism: Association with Motor, Social, and Communicative Deficits. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. 2007, vol. 49, no. 10, pg. 734 - 739 [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1469-8749.2007.00734.x>
32. EMMONS, P. G. a L. McKendry ANDERSON. *Understanding sensory dysfunction: Learning, Development and Sensory Dysfunction in Autism Spectrum Disorders, ADHD, Learning Disabilities and Bipolar Disorder* [online]. 1st ed. Philadelphia: Jessica Kingsley Publishers, 2005 [cit. 2015-11-04]. ISBN 978-1-84310-806-1. Dostupné z: https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=CRIQBQAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=sensory+integration/learning+disabilities&ots=MN9yk0i8kC&sig=wQS_NXiZF35MXZLf9BRwW0Jt7-Y&redir_esc=y#v=onepage&q=sensory%20integration%20learning%20disabilities&f=false
33. EWING - COBBS, L., K. M. HASAN, M. R. PRASAD, L. KRAMER a J. BACHEVALIER. Corpus Callosum Diffusion Anisotropy Correlates with

- Neuropsychological Outcomes in Twins Discordant for Traumatic Brain Injury. *American Journal of Neuroradiology* [online]. 2006, vol. 27, no. 4, pg. 879 - 881 [cit. 2015-01-06]. Dostupné z: <http://www.ajnr.org/content/27/4/879.full.pdf+html>
34. FADEM, B. a E. A. MONACO. *High - Yield™ Brain and Behavior* [online]. 1st ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health/Lippincott Williams & Wilkins, c2008 [cit. 2016-02-28]. ISBN 978-0-7817-9228-8. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=B6ZLyq7gXoEC&pg=PA87&dq=proprioceptive+system&hl=cs&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=proprioceptive%20system&f=false
35. FANCHIANG, S. - P., C. SNYDER, J. ZOBEL - LACHIUSA, C. B. LOEFFLER a M. E. THOMPSON. Sensory Integrative Processing in Delinquent - Prone and Non - Delinquent - Prone Adolescents. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1990, vol. 44, no. 7, pg. 630 - 639 [cit. 2013-12-23]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1879215&resultClick=3>
36. FOXX, R. M. a J. A. MULICK. *Controversial Therapies for Autism and Intellectual Disabilities: Fad, Fashion, and Science in Professional Practice* [online]. 1st ed. New York: Routledge, Taylor, 2016 [cit. 2016-02-27]. ISBN 978-1-138-80222-3. Dostupné z: https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=HY29CgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA247&dq=sensory+integrative+therapy&ots=5YbJgX80cV&sig=1I7ZyDIH6VbcGzC-QbToFozXOzk&redir_esc=y#v=onepage&q=sensory%20integrative%20therapy&f=false
37. FREITAG, CH. M., CH. KLESER, M. SCHNEIDER a A. VON GONTARD. Quantitative Assessment of Neuromotor Function in Adolescents with High Functioning Autism and Asperger Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders* [online]. 2007, vol. 37, no. 5, pg. 948 - 959 [cit. 2016-01-04]. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10803-006-0235-6>

38. GLENNON, T. J. DeGangi - Berk Test of Sensory Integration. In: *Encyclopedia of Autism Spectrum Disorders*. 5th ed. New York: Springer, 2013 [cit. 2016-02-28]. ISBN 978-1-4419-1697-6. Dostupné z: http://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-1-4419-1698-3_1058
39. GOLDBERG, J. M., V. J. WILSON, K. E. CULLEN, D. E. ANGELAKI, D. M. BROUSSARD, J. BUTTNER-ENNEVER, K. FUKUSHIMA a L. B. MINOR. *The Vestibular System: A Sixth Sense* [online]. New York: Oxford University Press, Inc., c2012 [cit. 2016-02-28]. ISBN 978-0-19-516708-5. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=dMixjJPwKdQC&printsec=frontcover&dq=vestibular+system&hl=cs&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=vestibular%20system&f=false
40. GRANDE, C. G. Delinquency: The Learning Disabled Students Reaction to Academic School Failure? *Adolescence* [online]. 1988, vol. 23, no. 89, pg. 209 - 219 [cit. 2016-01-16]. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/195927778?pq-origsite=gscholar>
41. GREEN, D., G. BAIRD, A. L. BARNETT, L. HENDERSON, J. HUBER a S. E. HENDERSON. The Severity and Nature of Motor Impairment in Asperger's Syndrome: A Comparison with Specific Developmental Disorder of Motor Function. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* [online]. 2002, vol. 43, no. 5, pg. 655 - 668 [cit. 2016-01-04]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12120861>
42. HERTENSTEIN, M. J. a S. J. WEISS. *The Handbook of Touch: Neuroscience, Behavioral and Health Perspectives* [online]. New York: Springer Publishing Company, c2011 [cit. 2014-01-28]. ISBN 978-0-8261-2191-2. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=JtI8R-HubIsC&pg=PA229&dq=sensory+integration+and+praxis+tests&hl=cs&sa=X&ei=U_DnUtGYOobLtQbNrIDQBQ&ved=0CGoQ6AEwCDgU#v=onepage&q=sensory%20integration%20and%20praxis%20tests&f=false
43. HOEHN, T. P. a A. A. BAUMEISTER. A Critique of the Application of Sensory Integration Therapy to Children with Learning Disabilities. *Journal of*

- Learning Disabilities*[online]. 1994, vol. 27, no. 6, pg. 338 - 350 [cit. 2016-03-09]. Dostupné z: <http://ldx.sagepub.com/content/27/6/338>
44. HUANG, H., J. ZHANG, H. JIANG, S. WAKANA, L. POETSCHER, M. I. MILLER, P. CM. van ZIJL, A. E. HILLIS, R. WYTIK a S. MORI. DTI Tractography Based Parcellation of White Matter: Application to the Mid - sagittal Morphology of Corpus Callosum. *NeuroImage* [online]. 2005, vol. 26, no. 1, pg. 195 - 205 [cit. 2015-01-05]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1053811905000467>
45. HURWITZ, I., R. M. A. BIBACE, P. H. WOLFF a B. M. ROWBOTKAM. Neuropsychological Function of Normal Boys, Delinquent Boys, and Boys with Learning Problem. *Perceptual and Motor Skills* [online]. 1972, vol. 35, no. 2, pg. 387 - 391 [cit. 2016-01-16]. Dostupné z: <http://www.amsciepub.com/doi/abs/10.2466/pms.1972.35.2.387>
46. CHAMPAGNE, T., J. KOOMAR a L. OLSON. Sensory Processing Evaluation and Intervention in Mental Health. *OT Practice* [online]. 2010, vol. 15, no. 5, pg. CE - 1 - CE - 8 [cit. 2014-01-23]. Dostupné z: <http://search.proquest.com.ezproxy.is.cuni.cz/docview/232421976/fulltextPDF/14274F58F723FF06445/36?accountid=15618>
47. IWANAGA, R., CH. KAWASAKI a R. TSUCHIDA. Brief Report: Comparison of Sensory - Motor and Cognitive Function Between Autism and Asperger Syndrome in Preschool Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*[online]. 2000, vol. 30, no. 2, pg. 169 - 174 [cit. 2016-01-05]. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1005467807937>
48. JANSIEWICZ, E. M., M. C. GOLDBERG, C. J. NEWSCHAFLER, M. B. DENCKLA, R. LANDA a S. H. MOSTOFISKY. Motor Signs Distinguish Children with High Functioning Autism and Asperger's Syndrome from Controls. *Journal of Autism and Developmental Disorders* [online]. 2006, vol. 36, no. 5, pg. 613 - 621 [cit. 2016-01-04]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16609826>
49. KAPLAN, B. J., S. G. CRAWFORD, M. H. CANTELL, L. KOOISTRA a D. M. DEWEY. Comorbidity, Co - occurrence, Continuum: What's in a Name?. *Child: Care, Health & Development* [online]. 2006, vol. 32, no. 6, pg.

723 - 731 [cit. 2014-11-18]. Dostupné z:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17018047>

50. KERSTEIN, L. H. *My Sensory Book: Working Together to Explore Sensory Issues and the Big Feelings: A Workbook for Parents, Professionals, and Children* [online]. 1st ed. Kansas: Autism Asperger Publishing Co., 2008 [cit. 2016-03-03]. ISBN 978-1-934575-21-5. Dostupné z:
<https://books.google.cz/books?id=pdT9LeeIct4C&printsec=frontcover&dq=my+sensory+book&hl=cs&sa=X&ved=0ahUKEwj3w5O0haXLAhUC4XIKHRfzCVoQ6AEIHDA#v=onepage&q&f=false>
51. KIELHOFNER, G. *Conceptual Foundations of Occupational Therapy Practice* [online]. 4th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company, c2009 [cit. 2014-01-27]. ISBN 08-036-2070-5. Dostupné z:
<http://books.google.cz/books?id=WWX2AAAAQBAJ&pg=PA211&dq=SIPT&hl=cs&sa=X&ei=fFLmUpsE4-jKA7SQgfAC&ved=0CHIQ6AEwCTgU#v=onepage&q=SIPT&f=false>
52. KINNEALEY, M. a L. J. MILLER. *Sensory Integration/Learning Disabilities. In: Willard & Spackman's Occupational Therapy* [online]. Philadelphia: J. B. Lippincott Co., 1993 [cit. 2014-09-10]. Dostupné z:
http://spdfoundation.net/pdf/kinnealey_miller.pdf
53. KUHANECK, H. M., D. A. HENRY a T. J. GLENNON. *Sensory Processing Measure (SPM): Main classroom and environments forms. Los Angeles: Western Psychological Services, 2007.*
54. KUHANECK, H. M., D. A. HENRY, T. J. GLENNON a K. MU. *Development of the Sensory Processing Measure - School: Initial Studies of Reliability and Validity. The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2007, vol. 61, no. 2, pg. 170 - 175 [cit. 2015-10-25]. Dostupné z:
<http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1866935>
55. LANE, S. a A. C. BUNDY. *Kids Can Be Kids: A Childhood Occupations Approach* [online]. Philadelphia: F. A. Davis Company, c2012 [cit. 2014-01-27]. ISBN 978-0-8036-1228-0. Dostupné z:
<http://books.google.cz/books?id=9X32AAAAQBAJ&pg=PA453&dq=SIPT&hl>

=cs&sa=X&ei=cULmUtbmAYquyAPB_IGYBw&ved=0CFoQ6AEwBg#v=one
page&q=SIPT&f=false

56. LIN, S. H., S. CERMAK, W. J. COSTER a L. MILLER. The Relation Between Length of Institutionalization and Sensory Integration in Children Adopted from Eastern Europe. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2005, vol. 59, no. 2, pg. 139 - 147 [cit. 2014-01-25]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1872074>
57. LISTON, C., M. M. COHEN, T. TESLOVICH, D. LEVENSON a B. J. CASEY. Atypical Prefrontal Connectivity in Attention - Deficit/Hyperactivity Disorder: Pathway to Disease or Pathological End Point?. *Biological Psychiatry* [online]. 2011, vol. 69, no. 12, pg. 1168 - 1177 [cit. 2015-01-05]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006322311002708>
58. MAILLOUX, Z. An Overview of the Sensory Integration and Praxis Tests. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1990, vol. 44, no. 7, pg. 589 - 594 [cit. 2013-12-22]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1879210&resultClick=3>
59. MAILLOUX, Z., S. MULLIGAN, S. SMITH - ROLEY, G. G. COLEMAN, S. BODISON, E. BLANCH, S. CERMAK a CH. J. LANE. Verification and Clarification of Patterns of Sensory Integrative Dysfunction. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2011, vol. 65, no. 2, pg. 143 - 151 [cit. 2013-12-23]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1853020>
60. MANGEOT, S. D., L. J. MILLER, D. N. MCINTOSH, J. MCGRATH - CLARKE, J. SIMON, R. J. HAGERMAN a E. GOLDSON. Sensory Modulation Dysfunction in Children with Attention - Deficit - Hyperactivity Disorder. *Developmental Medicine and Child Neurology* [online]. 2001, vol. 43, no. 6, pg. 399 - 406 [cit. 2013-12-20]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11409829>
61. MAURO, T. a S. A. CERMAK. *The Everything Parent's Guide To Sensory Integration Disorder: Get the Right Diagnosis, Understand Treatments, and Advocate for Your Child* [online]. Avon: Adams Media, c2006 [cit. 2014-01-27]. ISBN 978-1-59337-714-4. Dostupné z:

http://books.google.cz/books?id=3gLdtoA7kVwC&printsec=frontcover&dq=The+Everything+Parent%27s+Guide+To+Sensory+Integration+Disorder:+Get+the+Right&hl=cs&sa=X&ei=z_mUqvH4enyAPgg4GICw&redir_esc=y#v=onepage&q=The%20Everything%20Parent's%20Guide%20To%20Sensory%20Integration%20Disorder%3A%20Get%20the%20Right&f=false

62. MAY - BENSON, T. A. a J. A. KOOMAR. Systematic Review of the Research Evidence Examining the Effectiveness of Interventions Using a Sensory Integrative Approach for Children. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2010, vol. 64, no. 3, pg. 403 - 414 [cit. 2016-01-12]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1854560&resultClick=3>
63. MEDNICK, S. A. EEG as a Predictor of Antisocial Behavior. *Criminology* [online]. 1981, vol. 19, no. 2, pg. 219 - 230 [cit. 2016-01-14]. Dostupné z: <http://heinonline.org.ezproxy.is.cuni.cz/HOL/Page?public=false&handle=hein.journals/crim19&page=219&collection=journals>
64. MILLER, L. J., M. E. ANZALONE, S. J. LANE, S. A. CERMAK a E. T. OSTEN. Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2007, vol. 61, no. 2, pg. 135 - 140 [cit. 2014-09-09]. Dostupné z: <http://search.proquest.com.ezproxy.is.cuni.cz/docview/231969835/fulltextPDF?accountid=15618>
65. MINSHEW, N. J., K. SUNG, B. L. JONES a J. M. FURMAN. Underdevelopment of the Postural Control System in Autism. *Neurology* [online]. 2004, vol. 63, no. 11, pg. 2056 - 2061 [cit. 2014-11-18]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15596750>
66. MOSTOFSKY, S. H., P. DUBEY, V. K. JERATH, E. M. JANSIEWICZ, M. C. GOLDBERG a M. B. DENCKLA. Developmental Dyspraxia Is Not Limited to Imitation in Children with Autism Spectrum Disorders. *Journal of the International Neuropsychological Society* [online]. 2006, vol. 12, no. 3, pg. 314 - 326 [cit. 2016-03-08]. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/218859998?accountid=15618>

67. MULLIGAN, S. An Analysis of Score Patterns of Children With Attention Disorders on the Sensory Integration and Praxis Tests. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1996, vol. 50, no. 8, pg. 647 - 654 [cit. 2013-12-23]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1865104>
68. MULLIGAN, S. Patterns of Sensory Integration Dysfunction: A Confirmatory Factor Analysis. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1998, vol. 52, no. 10, pg. 819 - 828 [cit. 2014-09-09]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1862615>
69. MÜLLER, R., K. PIERCE, J. B. AMBROSE, G. ALLEN a E. COURCHESNE. Atypical Patterns of Cerebral Motor Activation in Autism: A Functional Magnetic Resonance Study. *Biological Psychiatry* [online]. 2001, vol. 49, no. 8, pg. 665 - 676 [cit. 2015-12-03]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006322300010040>
70. MURRAY, E. A., S. A. CERMAK a V. O'BRIEN. The Relationship Between Form and Space Perception, Constructional Abilities, and Clumsiness in Children. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1990, vol. 44, no. 7, pg. 623 - 628 [cit. 2013-12-23]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1879214&resultClick=3>
71. O'MALLEY, K. *D. ADHD and Fetal Alcohol Spectrum Disorders (FASD)* [online]. New York: Nova Science Publishers, c2007 [cit. 2014-01-28]. ISBN 978-159-4545-733. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=rm1KsvyZ_p4C&pg=PA48&dq=sensory+integration+and+praxis+tests&hl=cs&sa=X&ei=U_DnUtGYOobLtQbNrIDQBQ&ved=0CEIQ6AEwAzgU#v=onepage&q=sensory%20integration%20and%20praxis%20tests&f=false
72. OWEN, J. P., E. J. MARCO, S. DESAI, E. FOURIE, J. HARRIS, S. S. HILL, A. B. ARNETT a P. MUKHERJEE. Abnormal White Matter Microstructure in Children with Sensory Processing Disorders. *NeuroImage: clinical* [online]. 2013, no. 2, pg. 844 - 853 [cit. 2014-09-12]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213158213000776>
73. PAPAGNO, C., CH. MIRACAPILLO, A. CASAROTTI, L. J. R. LAURO, A. CASTELLANO, A. FALINI, G. CASACELI, E. FAVA a L. BELLO. What is

- the Role of the Uncinate Fasciculus? Surgical Removal and Proper Name Retrieval. *A Journal of Neurology* [online]. 2010, vol. 134, no. 2, pg. 405 - 414 [cit. 2015-01-06]. Dostupné z: <http://brain.oxfordjournals.org/content/early/2010/10/18/brain.awq283.short>
74. PARHAM, L. D., E. S. COHN, S. SPITZER, J. A. KOOMAR, L. J. MILLER, J. P. BURKE, B. BRETT - GREEN, Z. MAILLOUX, T. A. MAY - BENSON, S. SMITH - ROLEY, R. C. SCHAAF, S. A. SCHOEN, C. A. SUMMERS. Fidelity in Sensory Integration Intervention Research. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2007, vol. 61, no. 2, pg. 216 - 227 [cit. 2014-09-09]. Dostupné z: <http://search.proquest.com.ezproxy.is.cuni.cz/docview/231965127/fulltextPDF?accountid=15618>
75. PARHAM, L. D., S. SMITH - ROLEY, T. A. MAY - BENSON, J. KOOMAR, B. BRETT - GREEN, J. P. BURKE, E. S. COHN, Z. MAILLOUX, L. J. MILLER, R. C. SCHAAF. Development of a Fidelity Measure for Research on the Effectiveness of the Ayres Sensory Integration® Intervention. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2011, vol. 65, no. 2, pg. 133 - 142 [cit. 2016-03-09]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1853019&resultClick=3>
76. PARUSH, S., H. SOHMER, A. STEINBERG a M. KAITZ. Somatosensory Functioning in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. 1997, vol. 39, no. 7, pg. 464 - 468 [cit. 2016-01-25]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-8749.1997.tb07466.x/abstract>
77. PARUSH, S., H. SOHMER, A. STEINBERG a M. KAITZ. Somatosensory Function in Boys with ADHD and Tactile Defensiveness. *Physiology & Behavior* [online]. 2007, vol. 90, no. 7, pg. 553 - 558 [cit. 2014-01-25]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0031938406004896>
78. POLLOCK, N. Sensory Integration: A Review of the Current State of the Evidence. *Occupational Therapy Now* [online]. 2009, vol. 11, no. 5, pg. 6 - 10

- [cit. 2013-12-20]. Dostupné z:
<http://search.proquest.com/docview/229618692?accountid=15618>
79. PUDDU, G., A. GIOMBINI a A. SELVANETTI. *Rehabilitation of Sports Injuries: Current Concepts* [online]. Berlin, Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2013 [cit. 2016-02-28]. ISBN 978-3-662-04369-1. Dostupné z:
https://books.google.cz/books?id=_dq9BwAAQBAJ&pg=PA23&dq=proprioceptive+system&hl=cs&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=proprioceptive%20system&f=false
80. RINEHART, N. J., J. L. BRADSHAW, A. V. BRERETON a B. J. TONGE. Movement Preparation in High - Functioning Autism and Asperger Disorder: A Serial Choice Reaction Time Task Involving Motor Reprogramming. *Journal of Autism and Developmental Disorders* [online]. 2001, vol. 31, no. 1, pg. 79 - 88 [cit. 2016-01-05]. Dostupné z:
<http://link.springer.com/article/10.1023/A:1005617831035>
81. SIAPERAS, P., H. A. RING, C. J. MCALLISTER, S. HENDERSON, A. BARNETT, P. WATSON a A. J. HOLLAND. Atypical Movement Performance and Sensory Integration in Asperger's Syndrome. *Journal of Autism and Developmental Disorders* [online]. 2012, vol. 42, no. 5, pg. 718 - 725 [cit. 2013-12-23]. Dostupné z:
<http://search.proquest.com/pqcentral/docview/1012767084/142846794203F9978E0/7?accountid=15618>
82. SIEG, K. G., G. R., GAFFNEY, D. F. PRESTON a J. A. HELLINGS. SPECT Brain Imaging Abnormalities in Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Clinical Nuclear Medicine* [online]. 1995, vol. 20, no. 1, pg. 55 - 60 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z:
http://journals.lww.com/nuclearmed/Abstract/1995/01000/SPECT_Brain_Imaging_Abnormalities_in_Attention.14.aspx
83. SIGMAN, S. (1994). What are the Core Deficits in Autism? In S. H. Broman & J. Grafman (Eds.), *Atypical Cognitive Deficits in Developmental Disorders: Implications for Brain Function* [online]. 1st ed. Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1994, pg. 139 - 158 [cit. 2016-01-04]. ISBN 978-0-805-81180-3. Dostupné z:

https://books.google.cz/books?hl=cs&lr=&id=jkTrAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA139&dq=What+are+the+core+deficits+in+autism%3F&ots=rPv7XJR1eQ&sig=612GktaBZsGiDQoWajPVu8rmtQ8&redir_esc=y#v=onepage&q=What%20are%20the%20core%20deficits%20in%20autism%3F&f=false

84. SMITH - ROLEY, S., Z. MAILLOUX, H. M. KUHANECK a T. GLENNON. Understanding Ayres Sensory Integration®. *OT Practice* [online]. 2007, vol. 12, no. 17, pg. CE - 1 - CE - 7 [cit. 2013-12-22]. Dostupné z: http://digitalcommons.sacredheart.edu/ot_fac/15/
85. SMITH - ROLEY, S., Z. MAILLOUX, L. D. PARHAM, R. C. SCHAAF, CH. J. LANE a S. CERMAK. Sensory Integration and Praxis Patterns in Children With Autism. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 2015, vol. 69, no. 1, pg. 1 - 8 [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=2087152>
86. STALLINGS - SAHLER, S. Certification in Administration and Interpretation of the Sensory Integration and Praxis Tests. *The American Journal of Occupational Therapy (AJOT)* [online]. 1990, vol. 44, no. 7, pg. 655 - 657 [cit. 2014-01-22]. Dostupné z: <http://ajot.aota.org/article.aspx?articleid=1879219&resultClick=3>
87. TAMM, L., N. BARNEA - GORALY a A. L. REISS. Diffusion Tensor Imaging Reveals White Matter Abnormalities in Attention - Deficit/Hyperactivity Disorder. *Psychiatry Research: Neuroimaging* [online]. 2012, vol. 202, no. 2, pg. 150 - 154 [cit. 2015-01-05]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925492712000625>
88. TEICHER, M. H., C. M. ANDERSON, A. POLCARI, C. A. GLOD, L. C. MAAS a P. F. RENSHAW. Functional Deficits in Basal Ganglia of Children with Attention - Deficit/Hyperactivity Disorder Shown with Functional Magnetic Resonance Imaging Relaxometry. *Nature Medicine* [online]. 2000, vol. 6, no. 4, pg. 470 - 473 [cit. 2014-11-21]. Dostupné z: http://www.nature.com/nm/journal/v6/n4/full/nm0400_470.html
89. UMPHRED, D. A., R. T. LAZARO, M. L. ROLLER a G. U. BURTON. *Umphred's Neurological Rehabilitation* [online]. 6th ed. St. Louis: Elsevier/Mosby, c2013 [cit. 2014-01-27]. ISBN 978-032-3075-862. Dostupné z:

<http://books.google.cz/books?id=I9ltC-ZrNOMC&pg=PA414&dq=SIPT&hl=cs&sa=X&ei=fFLmUpsE4-jKA7SQgfAC&ved=0CGsQ6AEwCDgU#v=onepage&q=SIPT&f=false>

90. URL1, *SIGN: Sensory Integration Global Network* [online]. 2004 [cit. 2014-09-12]. Dostupné z: <http://www.siglobalnetwork.org/>
91. URL2, *WPS Unlock Potential* [online]. 2016 [cit. 2016-03-06]. Dostupné z: <http://www.wpspublish.com/app/>
92. VOELLER, K. K. Toward a Neurobiologic Nosology of Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Child Neurology* [online]. 1991, vol. 6, Suppl, pg. S2 - S8 [cit. 2016-01-27]. Dostupné z: <http://www.winsi.net/Voeller-Neurobiologic%20nosology%20of%20ADHD.pdf>
93. WAGENFELD, A. a J. KALDENBERG. *Foundations of Pediatric Practice: For the Occupational Therapy Assistant* [online]. Thorofare: Slack, c2005 [cit. 2014-01-28]. ISBN 1-555642-629-1. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=aHPKrwFM3EC&pg=PA127&dq=sensory+integration+and+praxis+tests&hl=cs&sa=X&ei=_OXnUojcDMXJswbU04CYCg&ved=0CGMQ6AEwBw#v=onepage&q=sensory%20integration%20and%20praxis%20tests&f=false
94. WIGGINS, R. D. a A. CARTER. *Handbook of Infant, Toddler, and Preschool Mental Health Assessment* [online]. New York: Oxford University Press, 2004 [cit. 2014-11-20]. ISBN 0-19-514438-4. Dostupné z: <http://www.google.cz/books?id=Gil8NW5Jo0UC&printsec=frontcover&hl=cs#v=onepage&q&f=false>
95. WILBARGER, J., M. GUNNAR, M. SCHNEIDER a S. POLLAK. Sensory Processing in Internationally Adopted, Post - Institutionalized Children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* [online]. 2010, vol. 51, no. 10, pg. 1105 - 1114 [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7610.2010.02255.x/full>
96. WOLRAICH, M. *Developmental - Behavioral Pediatrics: Evidence and Practice* [online]. 1st ed. Philadelphia: Mosby/Elsevier, c2008 [cit. 2014-01-28]. ISBN 978-0-323-04025-9. Dostupné z:

http://books.google.cz/books?id=4zNkiMA_SggC&pg=PA401&dq=sensory+integration+and+praxis+tests&hl=cs&sa=X&ei=TernUpeDMomTswbGrYHICQ&ved=0CC0Q6AEwADgK#v=onepage&q=sensory%20integration%20and%20praxis%20tests&f=false

97. YACK, E., S. SUTTON a P. AQUILLA. *Building Bridges Through Sensory Integration* [online]. 2nd ed. Texas: Future Horizons, 2002 [cit. 2016-03-03]. ISBN 978-1-932565-45-4. Dostupné z: https://books.google.cz/books?id=v_PhDJZMpR0C&printsec=frontcover&dq=Building+Bridges+through+Sensory+Integration&hl=cs&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
98. ZANG, Y - F, Z. JIN, X - CH. WENG, L. ZHANG, Y - W. ZENG, L. YANG, Y - F. WANG, L. J. SEIDMAN a S. V. FARAONE. Functional MRI in Attention - Deficit Hyperactivity Disorder: Evidence for Hypofrontality. *Brain & Development* [online]. 2005, vol. 27, no. 8, pg. 544 - 550 [cit. 2014-11-20]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0387760405000355#>

8 PŘÍLOHY

Příloha č. 1 - Seznam použitých zkratk

Příloha č. 2 - Seznam tabulek

Příloha č. 3 - Seznam obrázků

Příloha č. 1 - Seznam použitých zkratk

AD - axial diffusivity - axiální vodivost

ADHD - attention deficit hyperactivity disorder - porucha pozornosti s hyperaktivitou

AOTA - American Occupational Therapy Association - Americká asociace ergoterapie

AS - Aspergerův syndrom

ASD - autism spectrum disorder - poruchy autistického spektra

BEAM - brain electrical activity mapping - mapování elektrické aktivity mozku

BMC - Bilateral Motor Coordination

BOTMP - the Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency

BOT - 2 - The Bruininks - Oseretsky Test of Motor Proficiency, Second Edition

CNS - centrální nervová soustava

CPr - Constructional Praxis

DC - Design Copying

Dr. - doktorka

DSI - sensory integration dysfunction - dysfunkce senzoričné integrace

DTI - diffusion tensor imaging - zobrazení difuzních tenzorů

EEG - elektroencefalogram

ESP - Evaluation of Sensory Processing

et - a

et al. - et alii - a kolektiv

FA - fractional anisotropy - frakční anizotropie

FG - Figure Ground Perception

FI - Finger Identification

fMRI - functional magnetic resonance imaging - funkční magnetická rezonance

GRA - Graphesthesia

IQ - inteligenční kvocient

ITSP - Infant/Toddler Sensory Profile

KIN - Kinesthesia

kol. - kolektiv

LTS - Localization of Tactile Stimuli

MAc - Motor Accuracy

MAND - McCarron Assessment of Neuromuscular Development

MAP - Miller Assessment for Preschoolers

MFP - Manual Form Perception

MRI - magnetic resonance imaging - magnetická rezonance
OPr - Oral Praxis
OTR - Occupational Therapist Registered
PET - positron emission tomography - pozitronová emisní tomografie
PPr - Postural Praxis
PRN - Postrotary Nystagmus
PrVC - Praxis on Verbal Command
RD - radial diffusivity - radiální vodivost
SASI - School Assessment of Sensory Integration
SCSIT - The Southern California Sensory Integration Tests
SCPNT - The Southern California Postrotatory Nystagmus Test
SI - sensory integration - senzorická integrace
SIPT - The Sensory Integration and Praxis Tests
SP - Sensory Profile
SPD - Sensory processing disorder - porucha senzorického zpracování
SPECT - Single Photon Emission Computed Tomography - jednofotonová emisní
výpočetní tomografie
SPM - Sensory Processing Measure
SPr - Sequencing Praxis
SV - Space Visualization
SWB - Standing and Walking Balance
TSI - Test of Sensory Integration
USA - United States of America
WPS - Western Psychological Services

Příloha č. 2 - Seznam tabulek

Tab. 1: Přecitlivělí jedinci vs nedostatečně citliví jedinci (Wolraich, 2008)

Tab. 2: Rozdíly mezi zvýšenou a sníženou taktilní citlivostí (Biel, Peske, 2009)

Tab. 3: Souhrn studií obsahující subtesty ze SIPT u různých jedinců

Příloha č. 3 - Seznam obrázků

Obr. 1: Proces sensorické integrace (Yack, Sutton, Aquilla, 2003)

Obr. 2: Umístění a funkce sensorických systémů (Kerstein, 2008)

Obr. 3: Testovací souprava (URL2, 2016)