

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav klinické rehabilitace

Dominika Chvatíková

**Poruchy senzorické integrace u dětských klientů**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Wolfová

Olomouc 2023

## ANOTACE

<b>Typ závěrečné práce:</b>	Bakalářská práce
<b>Název práce:</b>	Poruchy sensorické integrace u dětských klientů
<b>Název práce v AJ:</b>	The Sensory Integration Disorders in Infants
<b>Datum zadání:</b>	2022-11-30
<b>Datum odevzdání:</b>	2023-05-12
<b>Vysoká škola, fakulta, ústav:</b>	Univerzita Palackého v Olomouci Fakulta zdravotnických věd Ústav klinické rehabilitace
<b>Autor práce:</b>	Dominika Chvatíková
<b>Vedoucí práce:</b>	Mgr. Kateřina Wolfová
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Mgr. Vladimíra Soporská
<b>Abstrakt v ČJ:</b>	

Bakalářská práce se zabývá problematikou poruch sensorické integrace u dětských klientů. Cílem práce je poskytnout přehled nejnovějších vědeckých poznatků týkajících se této problematiky.

První kapitola je věnována popisu procesu sensorické integrace z pohledu neurologie. V hlavní části práce jsou klasifikovány poruchy sensorické integrace podle modelu Millerové. Tento model dělí poruchy sensorické integrace do tří kategorií, přičemž každá z nich je v textu detailně popsána. Další kapitola se zabývá projevy těchto poruch u konkrétních onemocnění, jako jsou poruchy autistického spektra, poruchy pozornosti s hyperaktivitou a dětská mozková obrna.

Závěrečné kapitoly pak stručně popisují možnosti diagnostiky a terapie. Diagnostika poruch sensorické integrace je založena na kombinaci standardizovaných hodnotících baterií a klinického pozorování. Terapie těchto poruch je založena na stimulaci sensorických systémů, přičemž primárním terapeutickým přístupem je sensorická integrace dle Ayres.

Pro vyhledávání odborné literatury byly použity internetové databáze PubMed, EBSCO, ProQuest, Medvik v časovém rozsahu od roku 2017 po rok 2023. V případě potřeby dohledání primárních zdrojů nebo specifických témat byla využita doplňující vyhledávání v rozmezí od roku 2000 do roku 2023.

**Abstrakt v AJ:**

Bachelor's thesis focuses on the issue of sensory integration disorders in pediatric clients. The aim of the thesis is to provide an overview of the latest scientific findings on this topic.

The first chapter describes the process of sensory integration from a neurological perspective. The main part of the thesis classifies sensory integration disorders according to Miller's model. This model divides sensory integration disorders into three categories. Each of these categories is described in detail in the text. The next chapter deals with the manifestations of these disorders in specific conditions such as autism spectrum disorders, attention deficit hyperactivity disorder, and cerebral palsy.

The final chapters briefly describe the possibilities of diagnosis and therapy. The diagnosis of sensory integration disorders is based on a combination of standardized assessment batteries and clinical observation. Therapy for these disorders is based on the stimulation of sensory systems, with the primary therapeutic approach being Ayres' sensory integration.

Regarding the search for scientific literature, online databases such as PubMed, EBSCO, ProQuest, and Medvik were used, covering the period from 2017 to 2023. If it was necessary to find primary sources or specific topics, additional searches were conducted with the range from 2000 to 2023.

**Klíčová slova v ČJ:** senzoričná integrace, poruchy senzoričné integrace, poruchy senzoričného zpracování, děti, dětská rehabilitace

**Klíčová slova v AJ:** Sensory Integration, Sensory Integration Disorder, Sensory Processing Disorder, Children, Pediatric Rehabilitation

**Rozsah:** 52 stran

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

Olomouc 12. května 2023

Dominika Chvatíková

Chtěla bych touto cestou poděkovat Mgr. Kateřině Wolfové za odborné vedení, trpělivost a ochotu, které mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala. Dále bych ráda vyjádřila upřímné díky své rodině a příteli za jejich neocenitelnou podporu a trpělivost během studia.

# Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>1 Sensorická integrace</b> .....	<b>9</b>
1.1 Sensorická integrace z pohledu neurologie .....	9
1.2 Základ sensorických systémů .....	11
1.2.1 Zrakový systém .....	11
1.2.2 Sluchový systém.....	11
1.2.3 Čichový systém .....	12
1.2.4 Chuťový systém.....	12
1.2.5 Rovnovážný systém.....	12
1.2.6 Taktilní systém .....	13
1.2.7 Proprioceptivní systém .....	14
1.2.8 Interocepce.....	14
<b>2 Poruchy sensorického zpracování</b> .....	<b>15</b>
2.1 Poruchy sensorické modulace .....	16
2.1.1 Hypersenzitivita.....	17
2.1.2 Hyposenzitivita.....	18
2.1.3 Sensorické bažení .....	19
2.2 Poruchy sensorické diskriminace .....	21
2.3 Motorické poruchy na sensorické bázi .....	22
2.3.1 Dyspraxie.....	22
2.3.2 Posturální porucha .....	24
<b>3 Poruchy sensorického zpracování u vybraných diagnóz</b> .....	<b>26</b>
3.1 Poruchy sensorického zpracování u dětí s poruchami autistického spektra.....	26
3.2 Poruchy sensorického zpracování u dětí s poruchami pozornosti spojených s hyperaktivitou .....	27

3.3	Poruchy sensorického zpracování u dětí s dětskou mozkovou obrnou .....	27
<b>4</b>	<b>Vliv poruch sensorického zpracování na každodenní život dítěte .....</b>	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Diagnostika poruch sensorického zpracování .....</b>	<b>31</b>
5.1	Standardizované způsoby hodnocení .....	31
5.1.1	Test sensorické integrace a praxe .....	31
5.1.2	Škála sensorického zpracování .....	32
5.1.3	Test sensorického zpracování .....	32
5.1.4	Senzorický profil .....	32
5.1.5	Bruininks-Oseretskyho test motorických schopností – druhé vydání .....	33
5.1.6	Baterie pohybového hodnocení pro děti – druhé vydání .....	33
5.2	Nestandardizované způsoby hodnocení .....	33
5.2.1	Test klinické observace .....	33
<b>6</b>	<b>Terapie poruch sensorického zpracování .....</b>	<b>35</b>
6.1	Senzorická integrace podle Ayres .....	35
6.2	Intervence založené na sensorické stimulaci .....	37
<b>7</b>	<b>Sumarizace vědeckých poznatků .....</b>	<b>38</b>
	<b>Závěr .....</b>	<b>43</b>
	<b>Referenční seznam .....</b>	<b>45</b>
	<b>Seznam zkratk .....</b>	<b>51</b>
	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>52</b>

## Úvod

Senzorická integrace je proces, při němž mozek přijímá, sjednocuje, interpretuje a reaguje na různé senzorní podněty z okolí. Tento proces je klíčový pro správné pochopení světa a schopnosti účinně v něm interagovat.

Poruchy senzorní integrace mohou tento proces narušit a způsobit, že jedinec nedokáže senzorní podněty správně a efektivně zpracovat. Takové narušení může ovlivnit mnoho oblastí života jedince, jako jsou sociální a komunikační schopnosti, akademický výkon nebo motorické schopnosti a obecně tím změnit kvalitu života. Tyto poruchy zahrnují nadměrnou nebo nedostatečnou citlivost na určité senzorní podněty, jako jsou zvuky, světlo, doteky, pachy a chutě.

V terapeutické praxi se stále častěji setkáváme s dětmi, které vykazují neobvyklé chování, například chůzi po špičkách, averzní chování vůči fyzickému nebo očnímu kontaktu, ustrnutí na repetitivních aktivitách, výbušnost a emoční nestabilitu.

Většina lékařských oborů nemá problematiku senzorní integrace zařazenou do svého vzdělávacího programu, což může vést k nepochopení a nevysvětlení těchto problémů. Rodiče mohou být z projevů svých dětí frustrováni a mohou si myslet, že selhávají v rodičovských povinnostech, neboť na tyto projevy společnost nenahlíží kladně.

Ergoterapeuti na tyto projevy pohlížejí jinak a často hledají vysvětlení v konceptu senzorní integrace, která přináší logická vysvětlení spolu s novými možnostmi při řešení výše popsaných problémů. Díky tomu mohou nabídnout vhodnou intervenci a pomoci dítěti lépe překonávat výzvy každodenního života.

Ačkoliv se v posledních letech zvyšuje zájem o tuto problematiku, stále je relativně neznámá a nevysvětlená. Proto je velmi důležité provádět další výzkumy a získávat více informací o těchto poruchách.

Tato práce je zaměřena na analýzu poruch senzorní integrace a jejich vliv na každodenní aktivity života, jako je spánek, sycení nebo hra. Cílem je poskytnout přehled o možných příznacích těchto poruch a jak mohou tyto příznaky ovlivnit život dítěte. Práce je částečně zaměřena také na to, jakým způsobem mohou být tyto poruchy diagnostikovány a jaké jsou možnosti terapie.



# 1 Senzorická integrace

Pojem senzorická integrace (SI) byl definován doktorkou Annou Jean Ayres jako neurologický proces, ve kterém dochází ke zpracování, organizaci a sjednocení vjemů jak z vnitřního, tak vnějšího prostředí a umožňuje tělu na ně efektivně reagovat (Bundy et al., 2002, s. 4; (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 2).

Ayres se domnívala, že adekvátní sjednocení a zpracování senzorických vstupů je stěžejní pro správné fungování kognitivních procesů (Bundy et al., 2002, s. 4), jako je pozornost, vizuální vnímání, paměť nebo plánování akce (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 1).

Budování schopnosti integrovat senzorické informace začíná již v děloze, kdy mozek plodu začíná vnímat pohyby těla matky (Ayres, 2005, s. 6). Nejvyšší rozvoj tohoto procesu však nastává během adaptivní reakce, což je záměrné a účelné jednání, při němž jedinec upravuje své chování na základě nových informací spolu s požadavky daného prostředí (Kranowitz, 2022, s. 24).

## 1.1 Senzorická integrace z pohledu neurologie

Proces SI je některými autory rozdělován do pěti fází: registrace, modulace, diskriminace, a reakce. V první fázi mozek získává senzorické informace ze smyslových orgánů, které jsou v další fázi modulovány ve vztahu k intenzitě. Poté dochází k diskriminaci na základě relevance a specifických vlastností. Zpracované podněty jsou následně seskupovány a v poslední fázi dochází k vytvoření vhodné motorické odpovědi (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s.1).

Na integračním procesu se podílí několik složek. Základní strukturou jsou naše smysly, které poskytují informace o fyzickém stavu našeho těla a prostředí kolem nás (Ayres, 2005, s. 5). Senzorické vjemy vznikají, když vnější podněty interagují s jedním z mnoha senzorických receptorů, které se nacházejí po celém těle. Informace detekovány těmito receptory jsou vlivem akčních potenciálů přenášeny do mozku. Tento přenos je uskutečňován skrze senzorické axony do těl nervových buněk, kde jsou dále analyzovány. Každý senzorický neuron extrahuje vysoce specializované a lokalizované informace o vnějším nebo vnitřním prostředí. Zároveň má vliv na pocity i kognici, protože se projektuje do konkrétních oblastí v mozku, které mají specifické senzorické funkce (Kandel, 2013, s. 472).

Senzorickými receptory jsou zachycovány různé druhy energie, jež jsou přeměňovány na elektrické signály, nazývané se receptorové potenciály. Tyto potenciály mohou nervové buňky stimulovat k aktivitě nebo ji naopak tlumit. Různé receptory jsou specializovány na různé druhy a rozsahy energie. Díky tomu můžeme vnímat rozmanité druhy podnětů, jako jsou

zvuky, teplo, pachy nebo světlo. Aby každý smyslový systém zachovával svou specifičnost, tak jsou nervová vlákna vedoucí od receptorů rozdělena do různých anatomických drah a končí v určitých částech mozku. Tam jsou informace zpracovávány a vyhodnocovány jako souhrnné informace, které vedou k našim smyslovým zážitkům a vjemům (Kandel, 2013, s. 472).

Každý receptor má své recepční pole, což je určitá oblast, kterou dokáže aktivovat. Díky aktivaci příslušných sensorických neuronů můžeme zjistit nejen druh podnětu, ale také jeho umístění v sensorickém prostoru. Intenzita spolu s délkou podnětu jsou reprezentovány amplitudou, průběhem receptorového potenciálu a celkovým počtem aktivovaných receptorů. V mozku je intenzita podnětu kódována v kmitočtu výbojů neuronů, které jsou úměrné síle podnětu. Časové vlastnosti podnětu, jako je délka trvání nebo změna intenzity, jsou signalizovány stejným způsobem, jakým probíhá aktivace a vysílání signálů u neuronů (Kandel, 2013, s. 472).

K aktivaci nervové buňky je však zapotřebí překonat prahovou hodnotu vstupu. Tato hodnota představuje minimální množství stimulace, která je potřebná k aktivaci nervové buňky. Jakmile je tato hodnota dosažena, dochází k aktivaci neuronů v dané oblasti. Sensorické prahové hodnoty jsou charakteristické pro každého jedince a odrážejí individuální citlivost sensorického systému na podněty. Osoby s nízkými sensorickými prahovými hodnotami jsou schopny reagovat na stimulaci, kterou by ostatní jedinci považovali za nepodstatnou nebo nepostřehnutelnou. Osoby s vysokými prahovými hodnotami vyžadují silnější stimulaci k dosažení aktivačního prahu sensorických neuronů. To může vést k přehlížení podnětů, které by jiní jedinci snadno zaregistrovali (Dunn, 2007, s. 85).

Dalším prvkem procesu SI je seberegulace, což je forma strategie, která umožňuje jedinci lépe zvládat příchozí stimuly a adaptovat se na nové situace. Pasivní seberegulace nastává v situacích, kdy je jedinec vystaven nepříjemným stimulům, a přesto v dané situaci dále setrvává. Naopak v rámci aktivní strategie se jedinec snaží najít řešení, které by vedlo k odstranění nebo minimalizaci této situace (Dunn, 2007, s. 85).

Sensorické informace jsou v centrální nervové soustavě zpracovávány sekvenčně v jádrech míchy, mozkového kmenu, thalamu a mozkové kůry. Každé jádro integruje sensorické vstupy z přilehlých receptorů a pomocí sítí inhibičních neuronů zvýrazňuje nejsilnější signály. Zpracování sensorických informací v mozkové kůře probíhá v několika kortikálních oblastech paralelně a není příliš hierarchické. Zpětné vazby z oblastí mozku zapojených do kognice nebo paměti, plánování motoriky ovládají příchozí tok sensorických informací, což nám umožňuje interpretovat sensorickou stimulaci v kontextu minulých zkušeností a současných cílů (Kandel, 2013, s. 472).

## 1.2 Základ sensorických systémů

Dle Ayres (2005, s. 38) je možné získat sensorické informace pomocí tří typů buněk:

1. Exteroreceptorů: poskytujících informace, které přicházejí z vnějšího prostředí;
2. Proprioreceptorů: informujících o poloze a pohybu těla;
3. Interoreceptorů (viscerálních receptorů): přinášejících vjemy z vnitřních orgánů.

### 1.2.1 Zrakový systém

Receptory zraku jsou tyčinky a čípky, které se nacházejí na sítnici (Kaňovský a Herzig, 2007, s. 19). Tyto specializované buňky pracují na principu přeměny světelné energie na elektrické impulzy, jež vysílají informace do centrální nervové soustavy (Bundy et al., 2002, s. 61). Z receptorů odcházejí smyslové vstupy do center vizuálního zpracování v mozkovém kmeni. Tato centra zpracovávají impulzy a spojují je s jinými typy smyslových informací, zvláště se vstupy ze svalů, kloubů a vestibulárního systému. Integrace mozkového kmene tvoří naše základní povědomí o prostředí a umístění věcí v něm. Z jader mozkového kmene jsou signály dále vysílány do jiných částí kmene a mozečku, aby byly integrovány s motorickými informacemi směřujícími do svalů, které pohybují očima i krkem. Díky tomu je možné očima sledovat pohybující se předmět souběžně s pohybem hlavy v daném směru. Některé impulzy dále putují do několika různých struktur v mozkových hemisférách, ve kterých probíhá další integrace s jinými typy vjemů. Část vstupů se dostává do zrakových oblastí mozkové kůry, kde dochází k jemnému a přesnému rozlišování vizuálních detailů – opět však za pomoci dalšího smyslu. Správné fungování zrakového systému a jeho integrace s ostatními systémy jsou nezbytné k orientaci v prostředí (Ayres, 2005, s. 39).

### 1.2.2 Sluchový systém

Zvukové impulzy jsou přijímány zevním uchem, odkud dále pokračují přes střední ucho a jeho sluchové kůstky (Bundy et al., 2002, s. 59). Mechanické pohyby sluchových kůstek jsou převedeny do tlakových vln perilymfy vnitřního ucha. Vlivem toho dochází k vibraci bazální membrány, čímž jsou drážděny vláskové buňky v Cortiho orgánu. Vlásokové buňky jsou specializované receptory sluchového systému přeměňující mechanické impulzy na akční potenciály. Z Cortiho orgánu vychází kochleární nerv, který dále proniká do mozkového kmene, kde se napojuje na sluchová jádra pontu (Kaňovský a Herzig, 2007, s. 18). V mozkovém kmeni jsou sluchové vjemy, stejně jako vizuální vstupy, integrovány s jinými sensorickými a motorickými zprávami. Sluchová informace, která je spojena s dalšími smyslovými informacemi poté pokračuje do několika částí mozkových hemisfér. Pokud by se sluchové

informace nespojovaly s dalšími typy senzoričkových informací na každé úrovni mozku, měli bychom problémy s pochopením toho, co slyšíme. Aby měl zvuk co největší smysl, je nutná velká integrace s vestibulárními a dalšími vstupy. Na každé úrovni mozku se informace stává jasnější a přesnější (Ayres, 2005, s. 39).

### **1.2.3 Čichový systém**

Receptory čichového systému se nacházejí ve specializovaném čichovém epitelu uvnitř nosní dutiny (Kandel, 2013, s. 713). Čichové buňky jsou pokryty hlenem, který obsahuje vazné proteiny pro plynné látky. Tyto proteiny jsou schopny detekovat molekuly plynných látek a reagovat na ně depolarizací receptorového potenciálu. Vzniklé signály putují čichovou dráhou skrze amygdalu a retikulární formaci do mozku, kde v oblasti zvané cortex piriformis a prepiriformis dochází k jejich zpracování (Mourek, 2012, s. 158).

Čich je unikátní v tom, že je spojen s limbickým systémem. Toto spojení umožňuje aktivovat emoce a ovlivňovat naše vnímání a preference v závislosti na vůni. Čich také hraje důležitou roli při vytváření vzpomínek a asociací, což může ovlivnit nejen naše rozhodování, ale také chování. Jako příklad lze uvést pouto mezi dítětem a matkou, které je vždy spojeno s příjemnými vůněmi (Ayres, 2005, s. 40).

### **1.2.4 Chuťový systém**

Chuťové vjemy jsou zajišťovány specializovanými buňkami v chuťových pohárcích sliznice jazyka, které reagují na změny v chemickém složení částic (Ayres, 2005, s. 39). Existují čtyři základní kvality chuti: sladká, slaná, kyselá a hořká. Každá z těchto kvalit vyvolává jinou reakci v chuťových buňkách. Chuťová dráha je propojena s různými oblastmi mozku, včetně limbického systému a hypothalamu, což umožňuje, aby byla chuť ovlivněna emocemi a preferencemi. Chuťové buňky jsou propojeny se třemi hlavovými nervy (nn. facialis, glossopharyngeus, vagus). Primární projekční oblast se nachází v somatosenzoričkové parietální oblasti a operkuloinsulární oblasti mozkové kůry (Kaňovský a Herzig, 2019, s. 20).

### **1.2.5 Rovnovážný systém**

Rovnovážný (neboli vestibulární) systém přijímá a zpracovává signály o poloze a pohybu těla v prostoru. Vestibulární systém se skládá z periferních a centrálních komponent. Orgány periferního vestibulárního aparátu se nacházejí v labyrintu vnitřního ucha. Jsou tvořeny třemi polokruhovitými kanálky spolu se dvěma váčky – vejčitým a kulovitým (Cullen, 2012, s. 2).

Polokruhové kanálky jsou vyplněny tekutinou zvanou endolymfa. Při pohybu hlavy v jakémkoliv směru se tekutina nahromadí v jednom či více párech kanálků každého ucha. Tlak tekutiny stimuluje receptory, nacházející se uvnitř kanálů. Tyto receptory pak produkují impulzy, které prostřednictvím vestibulárního nervu proudí do vestibulárních jader. Tento sensorický vstup se mění pokaždé, když tělo změni rychlost či směr pohybu. Váčky se skládají z malých krystalů uhličitanu vápenatého připojených k vláskovým buňkám. Gravitace táhne krystaly dolů a tlačí na vláskovité buňky. Ty poté aktivují nervová vlákna vestibulárního nervu a vzniklý sensorický vstup přenáší do jader mozkového kmene. Jelikož je gravitace na naší planetě všudypřítomná, přenos těchto informací probíhá neustále (Ayres, 2005, s. 41-42).

Informace z vestibulárního systému jsou zpracovávány především ve vestibulárních jádrech a mozečku, které představují centrální část rovnovážného systému (Cullen, 2012, s. 2). Tyto signály jsou dále vysílány jak do míchy, tak mozkového kmene, kde hrají důležitou integrační roli. Některé ze signálů jsou dále posílány z mozkového kmene do mozkových hemisfér. Impulzy putující dolů po míše interagují s dalšími sensorickými a motorickými impulzy a pomáhají udržovat správnou polohu těla, rovnováhu i pohyb. Impulzy putující do vyšších etáží mozku interagují s taktilními, propioceptivními, vizuálními a sluchovými impulzy a umožňují nám vnímat prostor a orientovat se v něm (Ayres, 2005, s. 42).

### **1.2.6 Taktilní systém**

Ačkoliv si možná příliš neuvědomujeme roli dotyku v našich životech, hmatový systém je největší sensorický systém v našem těle a hraje tak klíčovou roli v lidském chování (Abraira a Ginty, 2013, s.1-2).

Taktilní systém se skládá z receptorů v kůži i podkoží a sensorických neuronů, které přenášejí signály do mozku a centrálních nervových drah, které slouží nejen ke zpracování, ale také k integraci signálů z různých částí těla (Abraira a Ginty, 2013, s.1-2).

Hmatové receptory jsou specializované buňky v kůži a podkoží, které se aktivují při tlaku na pokožku. Existují různé typy taktilních receptorů, včetně těch citlivých na vibrace, teplo, chlad nebo hmat. Taktilní systém také umožňuje rozlišovat různé vlastnosti doteku, jako je například intenzita, tvar, velikost a textura. To je možné právě díky různým typům receptorů a způsobu, jakým jsou signály zpracovávány v mozku (Abraira a Ginty, 2013, s.1-2).

Taktilní vnímání hraje roli v sociální interakci a emocionálních vazbách. Umožňuje lidem vnímat okolní prostředí a komunikovat s ním. Tento systém je důležitý pro vývoj motorických dovedností spolu s koordinací pohybu. Poruchy tohoto systému mohou vést k obtížím s vnímáním a zpracováním doteků nebo tlaku, což může ovlivnit motorické

schopnosti i komunikaci. Některé poruchy taktilního systému doprovázejí neurovývojová onemocnění, jako jsou například poruchy autistického spektra (Abraira a Ginty, 2013, s.1-2).

### **1.2.7 Proprioceptivní systém**

Propriocepce informuje o orientaci těla či jeho částí v prostoru, o rychlosti a načasování pohybů. Současně ovlivňuje množství síly, kterou naše svaly musí vyvinout například ke zvednutí nějakého předmětu (Bundy et al., 2002, s. 45).

Receptory proprioceptivního systému jsou svalová vřeténka, šlachová tělíska a hluboké receptory, které se nachází ve svalových fasciích, kloubech nebo pojivové tkáni. Svalová vřeténka reagují na změnu délky svalu, zatímco Golgiho šlachová tělíska na změnu délky šlachy. Impulzy z receptorů jsou vedeny drahami spinocerebelárními a zadními provazci míšními. Spinocerebelární dráhy končí v kůře mozečku, kde jsou informace zpracovávány bez vědomého vnímání. Pravdou ovšem je, že oba trakty zadních provazců míšních končí v oblasti gyrus postcentralis, kde jsou impulzy zpracovány s vědomým vnímáním (Kaňovský a Herzig, 2007, s. 14).

### **1.2.8 Interocepce**

Jedná se o je proces, který zahrnuje interakci mezi mozkem spolu s ostatními orgány v těle, což je důležité pro udržení rovnováhy a zvládnání stresových situací. Interoceptivní vjemy vznikají uvnitř těla a jsou dále přenášeny do mozku, díky čemuž máme neustále informace o stavu našeho těla. Mozek tyto informace bez přestání vyhodnocuje a vytváří tak komplexní vjem. Tyto vjemy jsou nezbytné pro regulaci fyziologických funkcí (např. srdeční frekvence, trávení, tělesné teploty) a psychických pochodů (např. emocí, motivace). Interocepce je základem prožívání a uvědomování si sebe sama (Schmitt a Schoen, 2022, s. 2).

## 2 Poruchy senzoričkého zpracování

Termín „porucha senzoričké integrace“ byl poprvé vysloven v roce 1963 americkou ergoterapeutkou a psychologkou Annou Jean Ayres. Ta tehdy ve svých odborných člancích zkoumala souvislost mezi poruchou smyslového zpracování a chováním dětí s problémy s učením nebo vývojovými, emočními či jinými poruchami. Na základě poznatků z oblasti neurověd a podrobného pozorování dětského chování Ayres uvádí, že narušené smyslové zpracování může vést k různým funkčním problémům, které pojmenovala jako „poruchy senzoričkého zpracování“ (Miller et al., 2007, s. 135).

Poruchy senzoričkého zpracování (z angl. Sensory Processing Disorder = SPD) je možné definovat jako stav, při němž je narušena jedna či více fází procesu SI, což vede k nevhodnému chování nebo neadekvátní motorické reakci (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 2). Znamená to, že SPD ovlivňují způsob, jakým mozek interpretuje informace, které přicházejí a reakci, která následuje a způsobuje emocionální, motorické a jiné reakce, jež jsou nevhodné až extrémní (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 1).

SPD ovlivňují senzomotorický vývoj, chování, koordinaci, jazyk či učení (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 2; Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 2), čímž ve vysoké míře narušují každodenní aktivity dítěte (Husovská, Dvořáková a Švestková, 2018, s. 148; Miller et al., 2007, s. 1).

Ačkoliv se problémům v oblasti senzoričkého zpracování nevěnuje tolik pozornosti, nacházíme je u dětí ve větší míře než poruchy autistického spektra, avšak srovnatelně často jako poruchy pozornosti spojené s hyperaktivitou. Tyto poruchy jsou velmi často doprovázeny právě SPD (Husovská, Dvořáková a Švestková, 2018, s. 148).

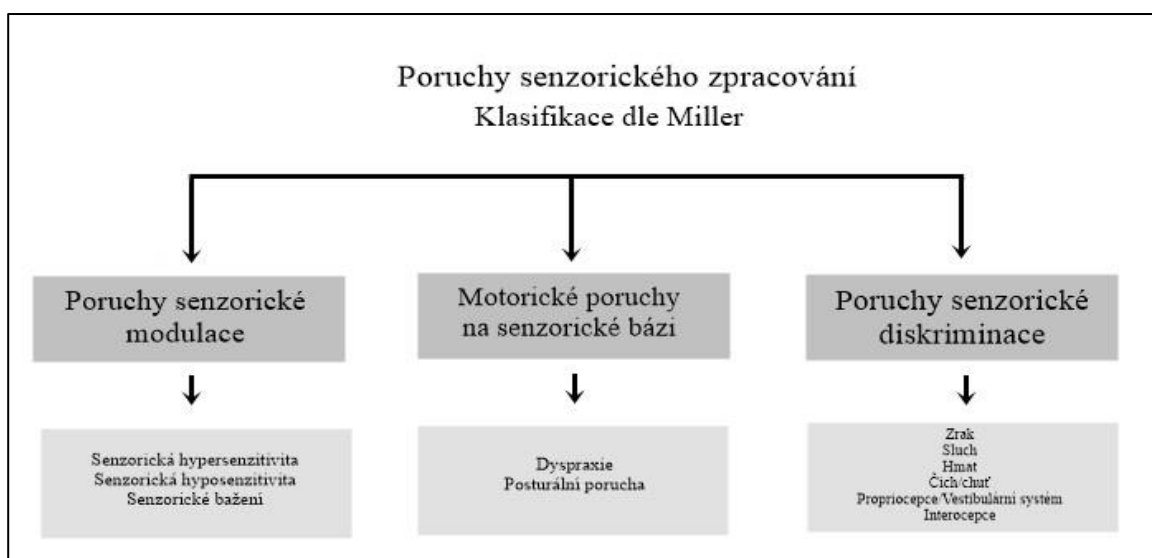
V současné době není etiologie SPD známa. Bylo však popsáno, že vývoj SPD souvisí s některými specifickými faktory, jako jsou prenatální nebo porodní komplikace, nízká porodní hmotnost (méně než 2,2 kg) a předčasný porod. Dalšími faktory může být stres rodičů, konzumace alkoholu a užívání drog během těhotenství. Kromě toho mohou mít vliv na SPD také některé genetické faktory, vysoká expozice chemickým látkám v dětství, anebo špatná smyslová stimulace. Nicméně, příznaky SPD se ve velké míře objevují také u dětí s poruchami autistického spektra, poruchami pozornosti s hyperaktivitou, Downovým syndromem a dalšími (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 5).

Paleta poruch senzoričkého zpracování je široká a jejich symptomy se liší dle toho, v jaké fázi smyslového zpracování vzniká a které senzoričké kvality jsou narušeny. SPD může postihnout kterýkoliv z osmi senzoričkých systémů: nejen zrak, sluch, chuť, čich, ale také

hmatové, propioceptivní, vestibulární a interoceptivní vnímání. Mnohdy dochází k postižení více systémů zároveň (Passarello, Tarantino a Chirico, 2022, s. 2; Husovská, Dvořáková a Švestková, 2018, s. 148), přičemž v jednom sensorickém systému může být člověk hyposenzitivní a v jiném naopak hypersenzitivní (Dunn, 2007, s. 86).

Kvůli své heterogenitě zahrnuje SPD podtypy, které jsou klasifikovány dle různých modelů. V této bakalářské práci se budu věnovat popisu příznaků podle Millerové klasifikace (viz. obrázek 1).

Dle Miller et al. (2007, s. 135–140) se SPD dělí na tři základní kategorie: poruchy sensorické modulace (SMD), poruchy sensorické diskriminace (SDD) a motorické poruchy na sensorické bázi (SBMD). V následujících kapitolách jim bude věnováno více prostoru.



**Obrázek 1** Millerové klasifikace poruch sensorického zpracování (převzato z Miller et al., 2007, s. 137)

## 2.1 Poruchy sensorické modulace

Senzorická modulace (z angl. Sensory Modulation Disorder = SMD) je chápána jako schopnost centrálního nervového systému regulovat příchozí sensorické podněty (Miller et al., 2007, s. 136). Tento proces je klíčový pro účinné filtrování sensorických vjemů, zpracování relevantních podnětů a udržení pozornosti v souladu s úkolem. Pokud není sensorická modulace dostatečná, může to vést k neustálému odvádění pozornosti a narušení každodenních aktivit (Bundy et al., 2002, s. 104).

SMD se mohou projevovat různými způsoby v závislosti na postiženém sensorickém systému a tendenci jedince reagovat přehnaně nebo naopak nedostatečně na sensorické vjemy.



Obecně lze tyto příznaky definovat jako neadekvátní behaviorální reakce na sensorické podněty v závislosti na jejich intenzitě (Miller et al., 2007, s. 136).

Ačkoliv existují různá rozdělení poruch sensorické modulace, obecně se autoři shodují na konkrétních projevech. Dle Miller et al. (2007, 135–140) jsou poruchy sensorické modulace rozděleny do tří podskupin: Sensorická Hypersenzitivita, Hyposenzitivita a Sensorické Bažení (Bundy et al., 2002, s. 8; Schoen, Miller a Sullivan, 2014, s. 1).

### **2.1.1 Hypersenzitivita**

Hypersenzitivita (z angl. Sensory Over-Responsivity = SOR) je charakterizována přehnanými negativními reakcemi na typické smyslové zážitky, vyskytující se v každodenním životě (Schoen, Miller a Sullivan, 2014, s. 522). Při SOR jsou sensorické zážitky vnímány rychleji, s vyšší intenzitou nebo déletrvajícím účinkem (Miller et al., 2007, s. 137). Obvykle to znamená, že jsou tyto děti snadno rozptýleny sensorickými podněty, které ostatní jedinci ani nezpozorují (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 2).

Projevy SOR jsou velmi variabilní – záleží na osobnosti dítěte a kontextu prostředí. SOR můžeme pozorovat během vykonávání nových aktivit nebo během přechodu mezi nimi. Reakce jsou odlišné, avšak obecně můžeme pozorovat zdánlivě nelogické a nekonzistentní chování. Ačkoliv se může zdát, že je toto chování vyvoláno schválně, k atypickým reakcím dochází automaticky, bez vědomé regulace. Zvláště intenzivní reakce nastávají při příchodu neočekávaných sensorických stimulů. Mimo to se mohou sensorické vstupy během dne nasčítat, a tak může dojít k náhlé přehnané reakci na zdánlivě triviální událost (Miller et al., 2007, s. 137).

Děti se SOR častěji volí pasivní strategii seberegulace, což znamená, že ve většině případů setrvávají v nepříjemných situacích (Dunn, 2007, s. 87). Vlivem toho mohou být často podrážděné, náladové a nedokáží se plně zapojit do kolektivu (Miller et al., 2007, s. 137).

Hypersenzitivita může ovlivnit jednotlivé smysly samostatně nebo se může projevit v jejich kombinaci. Často je spojena i s jinými poruchami sensorického zpracování, například poruchou sensorické diskriminace nebo s dyspraxií (Miller et al., 2007, s. 136-137).

Přehnaná citlivost na hmatové vjemy se může projevovat vyhýbavým chováním vůči dotekům. Tzv. „fight-or-flight“ reakce nastává při zašpinění se nebo při setkání se s určitými texturami oblečení či jídla a na lehký, neočekávaný dotek. Jedinci s hypersenzitivitou ve vestibulárním systému se často obávají pohybu a snaží se mu zabránit. Jsou nejistí a mají strach z pádu nebo nerovnováhy, což vede k vyšší pasivitě. Nepříjemná je pro ně například i jízda autem. Děti s vyšší citlivostí v proprioceptivním systému si příliš neužívají pobyt na dětských

hříšších a vyhýbají se sportovním aktivitám. Vysoká senzitivita se ve zrakovém systému může projevat přehnanou vzrušeností z nadbytku vizuálních stimulů. Dítě vidí příliš mnoho věcí a nedokáže si vybrat, na které by se mělo soustředit. Takový jedinec si v důsledku zahlcenosti může zakrývat oči, ztrácet oční kontakt, být nepozorný k práci na stole, nebo přehnaně reagovat na jasné světlo. Vždy je ostražitý a náhle reaguje na okolní podněty. Zvýšená citlivost na zvukové podněty může vést k náhlým reakcím na jinak nenápadné zvuky. Hypersenzitivita v rámci čichového systému se u dítěte může projevat přehnanou citlivostí na některé pachy, které se ostatním zdají příjemné nebo je nijak výrazně nevnímají. Zvýšené vnímání chuťových vjemů může vést k odmítání určitých textur a teplot potravin, proto se některé děti při jídle mohou dávat. Děti trpící hypersenzitivitou na interoceptivní podněty často uvádějí bolest břicha, pocit horka, chladu, žízně nebo hladu a udávat mohou také zvýšenou potřebu na toaletu (Kranowitz, 2022, s. 27–29).

### **2.1.2 Hyposenzitivita**

Hyposenzitivita (z angl. Sensory Under-Responsivity = SUR) je charakterizována sníženými nebo opožděnými reakcemi na každodenní smyslové zážitky (Schoen, Miller a Sullivan, 2014, s. 522). Jedinci, kteří jsou hyposenzitivní, ignorují nebo nereagují na smyslové podněty prostředí. Působí, jako kdyby nedokázali detekovat senzoričnou informaci. V praxi si například nemusí všimnout, když někdo přijde do místnosti nebo když má na obličej a rukou jídlo nebo špínu (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 2). K navázání kontaktu s tímto dítětem musí rodiče či učitelé často využít kombinaci řeči a taktilního podnětu (Dunn, 2007, s. 87).

Nedostatek počátečního uvědomění může vést k apatii, letargii a zdánlivému nedostatku pudu k zahájení socializace a zkoumání. Nečinnost však není způsobena nedostatkem motivace, ale spíše neschopností zaregistrovat příležitosti k akci. Typická je neschopnost reagovat na bolest (např. nárazy, pády nebo řezné rány), nebo na extrémní teploty (Miller et al., 2007, s. 137).

Chování je u dětí se SUR popisováno jako odtažité, nepozorné a sebestředné. Mohou působit jako lhostejné ke svému okolí. V situacích, kdy ostatní projevují své emoce, se mohou zdát děti se SUR nereagující nebo emočně ploché. Tyto děti se příliš nezapojují do aktivit, kvůli čemuž jsou často označovány jako líné nebo bez motivace. V batolecím či kojeneckém věku jsou označovány jako ty „hodné“, neboť na pečujícího kladou jen velmi málo požadavků (Dunn, 2007, s. 87).

Jelikož děti se SUR vyžadují ke své aktivitě vysoce intenzivní výrazný vstup, nemusí být pro starší děti dostatečná úroveň vzrušení v různých kontextech k dispozici. V domácím

prostředí může být chování dítěte přijatelné, avšak ve škole nastávají obtíže (Miller et al, 2007, s. 137).

SUR vyskytující se v taktilních a propioceptivních systémech obvykle vedou ke špatné taktilní diskriminaci a špatnému tělesnému schématu s neobratností. Lidé se SUR mají obvykle současně SDD, dyspraxii, nebo obojí (Miller et al., 2007, s. 137).

Jedinci, hyposenzitivní na hmatové vjemy, si nemusí uvědomovat, že mají špinavý obličej, ruce nebo oblečení (Jorquera-Cabrera et al, 2017, s. 2). Často ani nezaregistrují dotek druhé osoby. Děti s menší citlivostí ve vestibulárním systému mají naopak problém zaregistrovat pohyb nebo mu nevěnují dostatečnou pozornost, což může vést k pádům a nebezpečnému chování. Ačkoliv toto dítě obvykle není iniciátorem vestibulárních aktivit, když s nimi začne, dlouho v nich setrvává, aniž by dostalo závrať. Nedostatek motivace k pohybu můžeme pozorovat u dětí hyposenzitivních v propioceptivním systému. Dítě se sníženou registrací zrakových podnětů nevnímá nové vizuální podněty, například překážky na cestě. Pomalu reaguje na gesta nebo přibližující se předměty. Nedokáže se odvrátit od jasného světla. Často je zahleděné do prostoru a vypadá to, jako by se dívalo skrze tváře a předměty. Hyposenzitivita na zvuky se vyskytuje tehdy, když dítě ignoruje běžné zvuky a hlasy a k zaregistrování podnětu potřebuje velmi hlasité a výrazné zvuky. U jedinců se sníženou citlivostí v čichovém systému mají problém se zaregistrováním pachů či vůní. Dítě se sníženou percepcí v chuťovém systému mohou jíst velmi kořeněná jídla bez jakýchkoliv problémů a považovat méně ochucená jídla za nedostatečně chutná. Tyto děti si často přidávají sůl a koření do svého jídla. Děti s nízkou citlivostí na interoceptivní vjemy mohou mít na rozdíl od těch hypersenzitivních problémy s opomenutím či absencí potřeby jít na záchod (Kranowitz, 2022, s. 27-29).

### **2.1.3 Senzorické bažení**

Senzorické bažení (z angl. Sensory Seeking = SS) je charakterizováno neukojitelnou touhou po sensorických zážitcích (Schoen, Miller a Sullivan, 2014, s. 522).

Děti se sensorickým bažením vyhledávají neobvyklé množství nebo typy smyslových vstupů. Energicky se zapojují do činností, které dodávají jejich tělu intenzivnější vjemy v různých sensorických systémech (Miller et al., 2007, s. 137). Mají v oblibě aktivity, při nichž se mohou dotýkat různých textur a materiálů. Jednou z dalších oblastí zájmu jsou také hlasité hudební aktivity, jako je například zpěv, tanec nebo hra na hudební nástroje (Dunn, 2007, s. 86).

Chování těchto dětí patří ke společensky nepřijatelnému nebo nebezpečnému vzhledem k neustálému pohybu, impulzivité, nedbalosti, neklidu a nadměrnému vyjadřování nákloností.

Sociální interakce s vrstevníky mohou být narušeny z důvodu nerespektování fyzických hranic (Miller et al., 2007, s. 137).

Dítě prahnoucí po hmatových vjemech má potřebu se pořád něčeho nebo někoho dotýkat. Sebestimulovat se může například narážením do věcí. Senzorické bažení ve vestibulárním systému se projevuje touhou po pohybu. Takové dítě se neustále vrtí, točí, běhá a rádo riskuje. Podobně je tomu v propioceptivním systému, kdy dítě neustále vyhledává možnosti vykonávat energické pohyby. Jedinci s SS ve zrakovém systému touží po vizuálně stimulujících scénách a obrazovkách. Jsou přitahováni lesklými pohybujícími se předměty, jasnými blikajícími světly nebo slunečním světlem procházejícím skrze žaluzie. Děti se sensorickým bažením po zvukových stimulech se cítí dobře v davech a na hlučných místech. Rády poslouchají hudbu či televizi puštěnou nahlas. Při zvýšené touze po čichových zážitcích se dítě vydává za intenzivními pachy, mnohdy i těmi nežádoucími. Často čichá k jídlu, lidem a předmětům. Dítě toužící po chuťových stimulech často ochutnává věci, které nejsou určeny k jídlu, jako jsou například různé hračky nebo dokonce plastelína. Tyto děti často preferují velmi kořeněná a pálivá jídla. Senzorické bažení v interoceptivním systému se může projevovat neukojitelnou potřebou jídla, přestože dítě již snědlo celou pizzu nebo galon zmrzliny (Kranowitz, 2022, s. 27–29).

Když tyto děti nejsou schopny ukojit své smyslové potřeby, mohou vykazovat výbušné a agresivní chování, kvůli čemuž jsou ve společnosti označovány jako problémové. Ve školním systému se tak často setkávají s kázeňskými potížemi. Extrémní SS může narušit pozornost tak hluboce, že jsou narušeny i aktivity každodenního života (Miller et al., 2007, s. 137).

Senzorické bažení může nastat také u hyposenzitivity, kdy dochází ke snížení vnímání vjemů a vzniká tak potřeba získání zesíleného vstupu sensorických informací. Pokud si například dítě dostatečně neuvědomuje zip, může si s ním hrát znovu a znovu, dokud dostatečně nevnímá jeho zvuk a pohyb (Miller et al., 2007, s. 137).

Pro osoby s SS je obtížné plnit potřebu neustálé stimulace, zejména v prostředí, kde se očekává tiché chování. Nicméně ani nestrukturovaná smyslová stimulace není vhodná, neboť může zvýšit celkový stav vzrušení, což vede k ještě více dezorganizovanému chování. K navození organizovaného a autoregulačního účinku jsou zapotřebí specificky řízené typy sensorických vstupů (Miller et al., 2007, s. 137).

Hyperaktivní a impulzivní symptomy SS jsou v praxi často spojeny s poruchami pozornosti a hyperaktivitou (Miller et al., 2007, s. 137).

## 2.2 Poruchy senzoričké diskriminace

Jedinci s poruchami senzoričké diskriminace (z angl. Sensory Discrimination Disorder = SDD) mají problémy s rozlišením různých smyslových vjemů, což znamená, že mohou mít potíže s rozpoznáváním podobností a rozdílů mezi různými senzoričkými vstupy. Schopnost vnímat přítomnost podnětů není nijak narušena, proto jsou děti s SDD schopny regulovat své reakce na senzoričké podněty, avšak nejsou schopny určit, co a kde na ně působí (Miller et al., 2007, s. 138).

Porucha senzoričké diskriminace se týká vzorců senzoričkého zpracování ovlivňujících interpretaci kvality senzoričkého vstupu, zejména časových nebo prostorových charakteristik. Potíže s diskriminací ovlivňují schopnost identifikovat podobnosti a rozdíly mezi vstupy. Děti s touto poruchou mohou vykazovat zhoršené motorické plánování spolu s potížemi v praxii, stejně jako potíže s učením, nízkým sebevědomím a špatným tělesným schématem (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 2).

Přesné rozpoznání senzoričkových vstupů je stěžejní pro kvalitní vnímání tělesného schématu, adekvátní posturální reakce a koordinaci pohybu. Narušení této složky tak může vést k omezeným pohybovým dovednostem (Miller et al., 2007, s. 138).

V důsledku pomalejšího zpracovávání podnětů mohou jedinci s SDD obecně vykazovat nižší a pomalejší výkon, což může vést k záchvatům vzteku nebo sníženému sebevědomí (Miller et al., 2007, s. 138).

SDD může ovlivnit jakýkoliv senzoričkový systém, ale nejčastěji postihuje ten vizuální, sluchový nebo hmatový (Miller et al., 2007, s. 138).

Dítě, které trpí poruchami senzoričké diskriminace v hmatovém systému, nedokáže určit, kde na jeho těle se ho někdo dotkl. Při zapínání knoflíků nebo připínání sponek je toto dítě nešikovné. Stejně neefektivně manipuluje s jídelním náčiním a pomůckami ve třídě. Může mít také potíže s rozpoznáním bolesti. Dítě s narušeným vestibulárním systémem necítí, když padá. Může snadno ztratit orientaci, když se otáčí, mění směr, nebo se dostává do pozice, kdy je jeho hlava mimo svislou polohu, například při stání na jedné noze. Nemotornost a potíže s umístěním končetin při oblékání nebo šlapání na kole se mohou vyskytovat u poruch v oblasti propriocepce. Jedinci s tímto narušením nejsou schopni koordinovat své pohyby tak, aby byly jemné a přesné. Také mohou mít problémy s tím, jak efektivně využít sílu svých svalů. Tyto obtíže jsou často spojeny s narušenou schopností obléknout se, hrát si s hračkami, sportovat nebo interagovat s ostatními lidmi. Obtíže se zrakovou diskriminací se mohou projevit problémy s rozlišováním podobností a rozdílů mezi různými vizuálními informacemi, jako jsou

obrázky, psaná slova, předměty nebo obličeje. V sociálních situacích může mít dítě potíže s rozpoznáváním výrazů a gest ostatních lidí, což může vést k nedorozuměním a problémům v komunikaci. Obtíže činí také skládání čísel v pořadí či posuzování, kde se věci nacházejí v prostoru. Jestliže dítě trpí poruchou senzorycké diskriminace ve sluchovém systému, může mít problémy s rozlišováním zvuků, zejména s rozlišováním souhlásek na konci slov. Dále zde spadají také možné obtíže s opakováním nebo vymyšlením rýmů. Nezřídka se stává, že slovní pokyny jsou pro toto dítě matoucí, a tak hledá pomoc u ostatních. Navíc pro něj může být obtížné rozpoznat hlas učitele v hlučném prostředí nebo se soustředit na jeden zvuk bez rušení ostatních zvuků. Pokud se tato porucha vyskytuje u čichového a chuťového systému, mohou mít jedinci obtíže s rozpoznáním zřetelných vůní, jako jsou například citrony, ocet nebo mýdlo. Tyto děti nedokážou rozlišit chutě nebo rozpoznat, kdy je jídlo příliš kořeněné, slané nebo sladké. Jídlo si častěji vybírají podle vzhledu než podle chuti a vůně. Vnitřní pocity mohou být při SDD také ovlivněny. Dítě může mít problémy s vnímáním tělesného diskomfortu a potřeb, jako jsou hlad, žízeň, potřeba na záchod nebo bolest. To může vést k neadekvátním reakcím, jako je například neochota jíst nebo pít, nebo k ignorování potřeby na toaletu. Takováto osoba může mít také potíže s rozpoznáním a vyjádřením emocí, což často vede k nepochopení nejen vlastních emocionálních potřeb, ale také potřeb ostatních (Kranowitz, 2022, s. 29–31).

SDD často doprovázejí poruchy senzorycké modulace, nejčastěji SUR. Poruchy senzorycké diskriminace v kombinaci s hyposenzitivitou vedou k neadekvátnímu tělesnému schématu a dyspraxii. SDD se však také může vyskytovat společně s hypersenzitivitou, což často převyšuje problémy spojené s nedostatečnou senzoryckou diskriminací. To může nadále zhoršovat potíže s tělesným schématem, motorickým plánováním a posturálními reakcemi (Miller et al. 2007, s. 138).

## **2.3 Motorické poruchy na senzorycké bázi**

Motorické poruchy na senzorycké bázi se vyskytují při obtížích s posturální kontrolou, motorickým plánováním, sekvencováním a prováděním pohybů. Tyto obtíže se dělí na dva podtypy: dyspraxii a posturální poruchu (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 2).

### **2.3.1 Dyspraxie**

Dyspraxie je porucha schopnosti plánovat a provádět nové pohybové vzorce. Lidé s dyspraxií působí neohrabaně a nekoordinovaně, ať už v hrubých, jemných či ústně

motorických oblastech. Častým příznakem je také deficit v oblasti vizuální motoriky (Miller et al. 2007, s. 138).

Děti s dyspraxií se zdají být nejisté ohledně toho, kde se jejich tělo v prostoru nachází, mají problém posoudit vzdálenost od objektů nebo lidí. Ve společnosti jsou vnímány jako nešikovné a náchylné k nehodám, neboť kvůli neschopnosti regulovat sílu, často rozbíjejí hračky nebo předměty. Vzhledem k obtížím s plánováním a koordinací pohybů nejsou příliš zručné v míčových hrách či sportech, a tak upřednostňují sedavé aktivity, jako je sledování televize nebo četba knih (Miller et al. 2007, s. 138). Obtíže s hrubou motorikou se projevují také při pohybu kolem nábytku, při překonávání překážek nebo schodů. Dítě s dyspraxií má tendenci chodit po špičkách (Kranowitz, 2022, s. 31–33).

Tyto děti, stejně jako většina jiných dětí, se učí metodou pokus-omyl. Nicméně učení motorických dovedností u nich vyžaduje mnohem více času, než je obvyklé. Dyspraxie je spojována s obtížemi v oblasti ideomotoriky. Lidé s dyspraxií často zažívají problémy s generováním nových nápadů na plánování a vykonávání akcí. V důsledku toho se spoléhají na již známé pohybové vzory a nemají potřebu rozvíjet nové pohybové dovednosti (Miller et al. 2007, s. 138).

Základní motorické dovednosti, jako je například stání, chůze či manipulace s předměty, odpovídající jejich věku obvykle mívají dostatečnou kvalitu, avšak složitější úkoly v dynamickém prostředí mohou působit obtíže. Jsou to zvláště aktivity, které kladou nároky na čas a preciznost pohybu. Špatná koordinace oko-ruka se může projevit při kreslení, stavění z kostek nebo vázání tkaniček. Aktivity běžného dne, například užívání příboru nebo oblékání, se obvykle rozvíjí velmi pomalu nebo nedokonale (Miller et al. 2007, s. 138).

Porušena je také koordinace očí, kdy je pro dítě obtížné sledovat pohybující se předměty, zaostřovat a přesouvat pohled z dálky na blízko. V důsledku narušení orální motoriky se mohou vyskytovat problémy při sání brčkem nebo z prsu, při žvýkání a polykání. Časté jsou také obtíže s artikulací a nadměrnou salivací (Kranowitz, 2022, s. 31–33).

Děti s dyspraxií mívají nízké sebevědomí, protože nejsou spokojeni se svými schopnostmi a opakovaně pocítují selhání. Obvykle nemívají adekvátní toleranci k frustraci a mohou být vnímáni jako manipulativní. Některé z nich se snaží dyspraxii kompenzovat nadměrným užíváním jazyka. Dyspraxie se však může současně vyskytovat s jazykovými či řečovými poruchami (Miller et al. 2007, s. 138; Kranowitz, 2022, s. 31–33).

Dále se může pojít také s poruchami pozornosti a hyperaktivitou. V takovém případě však bývá chování dítěte charakterizováno zvýšenou aktivitou v kontextu špatné koordinace (Miller et al. 2007).

### 2.3.2 Posturální porucha

Posturální porucha (z angl. Postural Disorders = PD) se projevuje obtížemi s udržení stability těla během pohybu nebo v klidu při plnění konkrétních motorických úloh nebo požadavků prostředí (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 2; Miller et al. 2007, s. 138).

Posturální kontrola zahrnuje interakce mezi třemi systémy: vestibulárním, proprioceptivním a zrakovým. Tyto systémy spolupracují na poskytnutí stabilní základny pro koordinaci pohybů hlavy, očí, trupu a končetin, které jsou nezbytné nejen pro dynamický, ale i statický pohyb. Pokud některý z těchto systémů nefunguje správně, mohou se objevit potíže s posturální kontrolou. To znamená, že dítě bude mít problémy s udržení správného držení těla, což se projeví při plnění motorických úkolů, jako je psaní, kreslení nebo manipulace s předměty (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 2).

Děti s PD mají problémy s bilaterální koordinací, tj. s používáním obou stran těla společně pro symetrické činnosti jako je skákání, chytání míčů nebo tleskání. Dále můžeme pozorovat potíže s bilaterálními aktivitami, jako je držení papíru při stříhání nebo držení hrnku při nalévání čaje. S tím souvisí také obtíže s aktivitami přes střední linii. Dysfunkce v oblasti jednostranné koordinace se může projevit nevyhraněnou lateralitou při manipulaci s předměty, např. když dítě primárně využívá jednu ruku k jídlu lžičkou a druhou ruku při kreslení. U dětí s touto poruchou může být narušena schopnost používat části těla na opačné straně středové linie těla, což se může projevit obtížemi s používáním ruky, nohy nebo oka na protilehlé straně těla. Dítě může například používat pouze jednu ruku k nakreslení vodorovné čáry přes střední čáru (Kranowitz, 2022, s. 31–33).

PD je charakterizována nepřiměřeným napětím svalů, nízkým nebo nadměrným svalovým tonusem, nedostatečnou kontrolou pohybu a neschopností adekvátně zapojit svaly k dosažení pohybu proti odporu. Dále lze pozorovat problémy spojené s nerovnováhou mezi flekčními a extenčními komponenty těla, nestabilitou a následnými nápravnými reakcemi, přesouváním těžiště či rotací trupu. Je narušena také oční motorická kontrola (Miller et al. 2007, s. 138).

PD se často objevuje v kombinaci s jedním nebo vícero podtypů poruch sensorické modulace. Poruchy sensorické modulace i diskriminace mohou ovlivňovat posturální kontrolu. PD se také může vyskytovat zároveň s dyspraxií, která obvykle zahrnuje obtíže s bilaterální integrací a prováděním rytmických aktivit (Miller et al. 2007, s. 138).

Někteří jedinci s PD se mohou vyhýbat pohybu a raději se věnují sedavým aktivitám, jiní mohou být naopak fyzicky aktivní, avšak nedisponují dostatečnou motorickou kontrolou,



což může vést k nebezpečným pohybům. Vyhýbání se pohybu u lidí s nedostatečnou posturální kontrolou se však odlišuje od vyhýbání se pohybu v důsledku SOR. Pokud je dítě nestabilní nebo se bojí v náročných pozicích, pravděpodobně trpí PD. Jestliže má dítě averzní reakci na pohyb, pravděpodobně se jedná o SOR (Miller et al. 2007, s. 138).

### **3 Poruchy senzoričkého zpracování u vybraných diagnóz**

Poruchy senzoričkého zpracování se v čisté formě vyskytují pouze u malé skupiny dětí. Ve většině případů jsou spojeny s jinými neurovývojovými poruchami, například s poruchami autistického spektra nebo poruchami pozornosti s hyperaktivitou (Passarello, Tarantino a Chirico, 2022, s. 2).

Projevy těchto obtíží je možné pozorovat také u dětí s dětskou mozkovou obrnou (Pavão a Rocha, 2017, s. 4-5), Williamsovým syndromem (Powell a Van Herwegen, 2022, s. 3129-341), vývojovou koordinační poruchou (Tran et al., 2022, s. 1-20) nebo syndromem fragilního X chromozomu (Rais et al., 2018, s. 1-19).

V následujících podkapitolách podrobněji rozeberu projevy u dětí s poruchami autistického spektra, poruchami pozornosti spojených s hyperaktivitou a dětskou mozkovou obrnou.

#### **3.1 Poruchy senzoričkého zpracování u dětí s poruchami autistického spektra**

Poruchy autistického spektra (PAS) postihují přibližně 1 ze 110 dětí. Jsou charakterizovány omezeními v komunikaci, sociální interakci a přítomností restriktivního nebo repetitivního chování (Schaaf et al., 2011, s. 374; Nibley et al., 2022, s. 539).

Senzoričké obtíže jsou častým rysem poruchy autistického spektra. Jsou zahrnuty v DSM-5 jako jeho možný projev (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 2; Yela-González, Santamaría-Vazquez, Ortiz-Huerta, 2021, s. 1). V této souvislosti mohou být identifikovány tři typy nedostatečného senzoričkého zpracování u dětí s PAS. První je způsoben nesprávně registrovaným senzoričkým vstupem v myslí dítěte, druhý se týká špatné modulace a třetí důvod spočívá v nezájmu o nové činnosti (Yela-González, Santamaría-Vazquez, Ortiz-Huerta, 2021, s. 1).

Tyto problémy mohou omezovat účast dítěte a rodiny nejen na hře, sociálních i vzdělávacích aktivitách, ale také při péči o vlastní osobu. Například potíže se sluchovým filtrováním a vyhledáváním vjemů mohou ovlivnit akademický výkon dítěte, zatímco hmatová a sluchová citlivost může omezovat jeho zapojení ve třídě. Potíže se senzoričkým zpracováním mohou ovlivnit také sociální a emocionální chování dítěte, zejména u pacientů s Aspergerovým syndromem (Schaaf, 2011, s. 374). Typickým příkladem obtíží ve všedních denních činnostech mohou být neobvyklé vzorce chování při stolování, kdy tyto děti ve vysoké míře vykazují selektivitu a potravinovou neofobii, což je definováno jako strach ze zkoušení nových potravin.

Následkem takového chování vznikají nejen zdravotní rizika, jako je malá hmotnost nebo gastrointestinální problémy, ale také poruchy příjmu potravy (Nimbley et al, 2022, s. 539).

### **3.2 Poruchy senzoričkého zpracování u dětí s poruchami pozornosti spojených s hyperaktivitou**

Porucha pozornosti s hyperaktivitou (z angl. Attention Deficit Hyperactivity Disorder = ADHD) je jednou z nejčastějších neurovývojových poruch pozorovaných u dětí a dospívajících. Mezi základní rysy poruchy patří nepozornost, hyperaktivita a impulzivita. S těmito základními symptomy byly u dětí s ADHD také pozorovány potíže se smyslovým zpracováním. Údaje z výzkumu naznačují, že přibližně 50–60 % dětí s ADHD má potíže se smyslovým zpracováním (Rani et al., 2023, s. 145).

Předběžné studie ukázaly, že děti s ADHD mají ve srovnání s typicky vyvíjejícími se dětmi horší senzoričko-motorické schopnosti a větší potíže se smyslovým zpracováním. Dále mohou vykazovat různé problémy s chováním, jako je například agrese a delikvence. Zároveň dokáží být ovlivněny některé nebo všechny smyslové systémy včetně sluchového, chuťového, zrakového, čichového, hmatového a vestibulárního systému (Rani et al., 2023, s. 148-149).

Potíže se smyslovým zpracováním jsou ovlivněny přítomností komorbidit u ADHD. Například potíže se sluchovým zpracováním mohou korelovat s poruchou opozičního vzdoru a úzkostí. Hmatová obrana (tj. potíže se zpracováním dotyků) může být u dětí s ADHD také vysoká a může souviset se symptomy opozičního vzdoru (Rani et al., 2023, s. 148-149).

Pro tyto děti je obtížné plně se zapojit do smyslové a motorické hry s vrstevníky, což může brzdit vznik a rozvoj kognitivních a sociálních dovedností. Děti s ADHD mohou pociťovat nepohodlí v každodenních životních situacích, a to může výrazně narušit každodenní rutiny v domácnosti i ve škole. Smyslové problémy související s přijímáním a zpracováním způsobují, že dítě reaguje nepřiměřeně v různých prostředích, jako je domov nebo škola (Rani et al., 2023, s. 148-149).

### **3.3 Poruchy senzoričkého zpracování u dětí s dětskou mozkovou obrnou**

Ačkoliv je diagnóza dětské mozkové obrny (DMO) spojena primárně s motorickými deficity, studie ukazují, že mohou být narušeny senzoričné nervové dráhy (Kantor et al, 2022, s. 2). Hoon et al. (2009, s. 6) naznačuje, že u některých osob s DMO může poškození drah odpovědných za smyslové vnímání způsobit motorické problémy a mít výraznější dopad na fungování ve srovnání s poškozením motoriky.

Výzkum provedený Pavão a Rochou (2017, s. 1–6) ukázal, že děti s DMO mají problémy se zpracováním smyslových informací, zejména v oblastech zraku nebo vestibulárního a multisenzorického zpracování. Poruchy mohou zahrnovat také změny tonu, nízkou svalovou odolnost a slabost během fyzických aktivit. Dále zde patří vysoká míra nepozornosti a roztržitosti, potíže s registrací smyslových vstupů, vysokou citlivost na podněty, které ovlivňují polohu hlavy v prostoru a zhoršenou koordinaci jemné motoriky (Pavão a Rocha, 2017, s. 4-5).

Narušený mechanismus produkce síly, regulace tonu a nervosvalové kontroly ovlivňuje schopnost dětí s DMO pohybovat se a vnímat svět kolem sebe. Tato motorická omezení narušují výkon činností, které dětem poskytují velký druh taktilních, synestetických, diskriminačních a propioceptivních vjemů. Omezená schopnost prozkoumávat svět má za následek zhoršené mechanismy vnímání, modulace smyslových podnětů a změnu neurologických prahů. Velké deficity nastávají také v behaviorálních a emocionálních reakcích vyplývajících ze smyslového zpracování, což může zasahovat do jejich sociálního i emočního chování hlouběji než u dětí s typickým vývojem (Pavão a Rocha, 2017, s. 4–5).

## 4 Vliv poruch senzoričkého zpracování na každodenní život dítěte

Děti s poruchami senzoričkého zpracování (SPD) mívají potíže s regulací vlastního chování a reakcí na podněty z prostředí, což se projevuje při běžných denních aktivitách, jako je stravování, toaleta nebo spánek. Tyto činnosti patří mezi základní potřeby každého člověka a pokud se v nich dítě s SPD necítí pohodlně, může pociťovat úzkost. V takových případech dítě odmítá vykonávat danou činnost, což může vést k problémům v každodenním životě. (Kranowitz, 2022, s. 35).

Pro děti s SPD bývá konzumace jídla náročným úkolem. Při jídle se zapojuje všech osm smyslových systémů, přičemž rozdílnost v jakémkoliv z nich může ovlivnit vnímání potravy a vést k problémům se stravováním. Zrakové vjemy mohou evokovat předchozí negativní zkušenosti s určitými potravinami, odmítány jsou také navzájem se dotýkající a barevně neodpovídající potraviny. Dotykové vjemy z textury, konzistence a teploty jídla často ovlivňují chuťové preference dítěte. Příliš citlivé dítě obvykle odmítá měkké, hladké potraviny, zatímco dítě s nedostatečnou citlivostí bývá nejisté v tom, co má v ústech a zda žvýká dostatečně, aby to spolkló bez dušení. Vůně a chuť potravin jsou dalším faktorem ovlivňujícím příjem jídla. Hypersenzitivní dítě bývá přecitlivělé na určité pachy a chutě. Pro některé děti bývají nepříjemné zvuky spojené s jídlem, jako je například kousání, žvýkání, srkání apod. Dítě s nízkým posturálním tonem nebo špatnou propriocepcí může mít problémy s udržením správného držení těla při sezení na židli. Dokonce i samotná myšlenka spojená s jídlem u některých dětí vyvolává negativní pocity. Některé se mohou bát pocitu plného žaludku, jiné se vyhýbají potravinám, které by jim dokázaly způsobit nevolnost nebo průjem (Kranowitz, 2022, s.36).

Stejně jako u jiných funkcí těla, i proces defekace je ovlivněn senzoričkým zpracováním a vnímáním dítěte. Na proces defekace má vliv jakákoliv změna ve vnímání zrakových, hmatových, čichových nebo sluchových vjemů při využití toalety. Dítě s přecitlivělostí v taktilním systému se může defekaci vyhýbat kvůli nepříjemnému pocitu mokrého a lepkavého povrchu. Naopak hyposenzitivní dítě nemusí rozpoznat pocit vlhkosti, což bývá spojeno s nedostatečnou kontrolou močového měchýře nebo střev. Poloha těla je mnohdy dalším z faktorů, které ovlivňují proces defekace. Dítě s problémy s posturou a pohybem těla může mít obtíže s udržením pozice na záchodovém prkénku (Kranowitz, 2022, s.37-38).

Určité podněty negativně ovlivňují také spánek dítěte. Pro hypersenzitivní děti v taktilním čítí se může zdát pyžamo nebo ložní prádlo příliš drsné, matrace zase příliš tvrdá. Některé děti jsou při spaní velmi citlivé na zvuky z ulice, vrzání v domě nebo na něčí hlasité

dýchání či chrápání. Obtíže činí také pouliční osvětlení, světelné diody elektronických zařízení apod. Proces usínání může narušit i čerstvě vyprané ložní prádlo, které voní jinak, než je dítě zvyklé. Vliv na spánek má v neposlední řadě také nedostatečná fyzická aktivita během dne (Kranowitz, 2022, s. 39–40).

## **5 Diagnostika poruch senzorkého zpracování**

Klíčová je včasná a přesná diagnostika, díky níž lze zvýšit úspěšnost terapie a zamezit vzniku sekundárních problémů, jako jsou například poruchy chování, pozornosti, emocionální obtíže a také obtíže v sociálních interakcích (Husovská, Dvořáková a Švestková, 2018, s. 149).

Diagnostika a terapie SPD spadá do kompetencí ergoterapeuta, zaměřujícího se na dětskou problematiku. Takovéto terapeuty nalezneme na klinikách dětské rehabilitace, v centrech komplexní péče, lázeňských zařízeních a ve speciálních školách. V současné době lze služby ergoterapeuta v rámci našeho školství využít jen sporadicky (Husovská, Dvořáková a Švestková, 2018, s. 148), ačkoliv jeho působení je v tomto odvětví v zahraničí běžné a pro včasnou diagnostiku SPD je stěžejní.

SPD je zvláště obtížné diagnostikovat (Husovská, Dvořáková a Švestková, 2018, s. 148) vzhledem ke skutečnosti, že může postihovat jeden či více senzorkých systémů zároveň. Tento scénář vede k široké škále symptomů, které vyžadují různé léčebné strategie v závislosti na konkrétním případě (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 2).

Mezi současná hodnocení používaná pro charakterizaci problémů se senzorkou integrací patří Sensory Integration and Praxis Test (SIPT), Sensory Processing Measure (SPM) a Sensory Profile (SP), spolu se strukturovaným klinickým pozorováním posturálních a motorických dovedností (Schaaf a Lane, 2015, s. 150).

### **5.1 Standardizované způsoby hodnocení**

#### **5.1.1 Test senzorké integrace a praxe**

Při diagnostice poruch senzorké integrace je často využívaným nástrojem standardizovaný Test senzorké integrace a praxe (z angl. Sensory Integration and Praxis Test = SIPT), který je určen pro děti od 4 do 9 let (Krivošíková, 2011, s. 138). SIPT je složen ze 17 subtestů, které jsou rozděleny do čtyř překrývajících se skupin. Zahrnují formu a prostor, zrakově-motorickou koordinaci a konstrukční schopnosti, hmatovou diskriminaci, praxii a vestibulární a proprioceptivní zpracování. Test poskytuje objektivní a standardizované hodnocení senzorkých funkcí spolu s motorickými dovednostmi, včetně koordinace oko-ruka, rovnováhy či bilaterální koordinace (Schaaf a Lane, 2015, s.150; Bundy et al., 2002, s. 171; Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 4).

### **5.1.2 Škála senzoričkého zpracování**

Škála senzoričkého zpracování (z angl. Sensory Processing Scale = SPS) je soubor testů, které hodnotí jednotlivé smyslové systémy a jejich podtypy. Každý test se skládá z několika aktivit, které jsou dle pravidel předkládány vyšetřovanému. Všechny aktivity jsou navrženy tak, aby odrážely každodenní senzoričké zážitky, které vyvolávají atypické reakce u dětí se senzoričkými problémy. Při každé aktivitě se hodnotí, jakým způsobem osoba reaguje na daný senzoričký podnět. Hodnotící systém používá kategorie „ano, pozorováno“ a „ne, nepozorováno“. Po administraci každého testu se hodnotí klinický dojem ze SOR, SUR, SS, nebo typické odezvy v každé oblasti. SPS využívá přímé pozorování behaviorálních reakcí na smyslové podněty, které jsou podobné vjemům každodenního života. Tato škála se používá při diagnostice dětských poruch senzoričké modulace. Je však důležité kombinovat ji s dalšími metodami hodnocení, aby se získaly komplexnější informace o klientovi (Schoen, Miller a Sullivan, 2014, s. 522).

### **5.1.3 Test senzoričkého zpracování**

Test senzoričkého zpracování (Z angl. Sensory Processing Measure = SPM) je standardizovaný hodnotící nástroj, který je založen na teorii senzoričké integrace dle Ayres. Hodnotí senzoričké a behaviorální funkce a sociální začlenění u dětí ve věku od pěti do dvanácti let ve školním prostředí (Yela-González, Santamaría-Vazquez, Ortiz-Huerta, 2021, s. 3). Jedná se o dotazník obsahující otázky ohledně sociální participace, zraku, sluchu, doteku, tělesného uvědomění, rovnováhy, pohybu a motorického plánování. SPM slouží k hodnocení souvisejících prvků se senzoričkým zpracováním, praxií a sociální participací. Má pomoci učitelům identifikovat překážky a smyslové facilitátory pro úspěšný výkon studentů (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 13).

### **5.1.4 Senzoričkový profil**

Senzoričkový profil (z angl. Sensory Profile = SP) je nástroj používaný specialisty pro měření senzoričkého zpracování dětí. Tento standardizovaný dotazník je považován za rychlý, spolehlivý a snadno interpretovatelný (Pavão a Rocha, 2017, s. 3).

SP je určen k hodnocení senzoričkových schopností u dětí od 3 do 11 let. Dotazník je složen ze 125 položek, které jsou rozděleny do čtyř sekcí: smyslové vyhledávání, nízká registrace, smyslové vyhýbání se a smyslová citlivost. Výsledky mohou být prezentovány také podle jednotlivé senzoričké modality: sluchové, vizuální, vestibulární, orální, hmatové a multisenzoričké sekce (Dellapiazza et al., 2021, s. 285).



Rodiče nebo pečovatelé, kteří dotazník vyplňují, posuzují četnost zkoumaného chování pomocí Likertovy pětibodové škály s hodnotami od „1 = vždy“ po „5 = nikdy“, přičemž nižší skóre značí větší obtíže se smyslovým zpracováním (Passarello, Tarantino a Chirico, 2022).

### **5.1.5 Bruininks-Oseretskyho test motorických schopností – druhé vydání**

Tento test, v angličtině známý jako Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency – Second Edition, je standardizované hodnocení, které se využívá k posouzení psychomotorického vývoje u dětí ve věku od 4 do 14 let (Dvořáková, 2020, s. 46). Test se skládá z 53 položek rozdělených do 8 subtestů, které měří různé aspekty motorického vývoje, jako je jemná motorika, rovnováha a koordinace (Jírovec, Musálek a Mess, 2019, s. 2-3).

Poruchy senzoriálního vývoje mohou mít negativní dopad na motorický vývoj, což se může projevit právě v tomto testu (Jírovec, Musálek a Mess, 2019, s. 2-3).

### **5.1.6 Baterie pohybového hodnocení pro děti – druhé vydání**

Jedním z nejužšími testů motoriky u dětí je Movement Assessment Battery for Children – Second Edition (MABC-2). Existují dvě verze testu – jedna verze je určena pro mladší děti ve věku od 7 do 10 let a druhá verze hodnotí starší děti ve věku 11 až 16 let. MABC-2 zahrnuje 11 testových položek rozřazených do tří kategorií. Test na základě výsledků kategorizuje děti do následujících úrovní motorické zdatnosti: bez pohybových obtíží, s rizikem vývoje pohybových obtíží a s významnými pohybovými obtížemi. MABC-2 slouží jako cenný nástroj pro hodnocení koordinačních schopností dítěte v rámci pedagogického, klinického a běžného prostředí (Psotta a Abdollahipour, 2017, s. 1052).

## **5.2 Nestandardizované způsoby hodnocení**

### **5.2.1 Test klinické observace**

Klinická observace je jednoduchý a často využívaný nástroj v kombinaci se standardizovanými testy. Tento test, vyvinutý A.J. Ayres se používá k orientačnímu hodnocení posturální stability u dětí. Zahrnuje úkoly jako je hodnocení schopnosti udržovat stabilitu těla v různých polohách, lokalizace bodu a nápodoba očního pohybu. Hodnotí se také schopnost bilaterální integrace, tedy koordinace obou polovin těla a reaktivita vestibulárního systému (Dvořáková, 2020, s. 46).

Test se provádí za pomoci velkého míče, židlí a dalších jednoduchých pomůcek. Výsledky testu poskytují informace o schopnostech dítěte, které jsou důležité pro školní prospěch a mohou naznačovat přítomnost specifických poruch učení (Dvořáková, 2020, s. 46).

## 6 Terapie poruch senzoričkého zpracování

Poskytování intervencí u poruch senzoričkého zpracování obvykle spadá do kompetencí ergoterapeuta specializujícího se na dětskou klientelu. Mezi základní přístupy patří Senzorická integrace dle Ayres, jejíž aplikace je podmíněna absolvováním certifikovaného kurzu. Alternativou se tak stávají intervence založené na senzoričké stimulaci (Watling a Hauer, 2015, s. 2).

### 6.1 Senzorická integrace podle Ayres

Senzorická integrace podle Ayres (ASI) je individuálně zaměřený terapeutický přístup, který je založen na principu postupného přivýkání dítěte na nové senzoričké podněty (Kolář et al, 2020, s. 310).

Tento terapeutický přístup byl založen americkou ergoterapeutkou a psychologkou Annou Jean Ayres v 70. letech 20. století (Křivošiková, 2011, s. 137; Dvořáková, 2020, s. 38). Ta se do té doby zabývala výzkumem dětí s poruchami učení a percepčním zpracováním (Kolář et al, 2020, s. 308).

Ayres předpokládala, že optimální kognitivní fungování vyžaduje integrované a zpracované senzoričké vstupy. Aby tedy mohlo dojít k optimálnímu vývoji vyšších korových systémů (vnější smysly), musí se prvně vyvinout ty nižší, subkortikální (vnitřní smysly). Mezi vnitřní smysly se řadí vestibulární, taktilní a propioceptivní systémy, na nichž je SI postavena (Bundy et al., 2002, s. 4; Dvořáková, 2020, s. 39).

Terapie je vedena speciálně vyškoleným terapeutem, který se řídí desaterem zásad, jejichž dodržování je zásadní pro správnou aplikaci:

1. Terapeut dbá na bezpečnost klienta;
2. Terapeut vytváří partnerské prostředí pro lepší propojení s dítětem;
3. Terapeut spolupracuje s klientem při výběru aktivit;
4. Terapeut nabízí klientovi takové aktivity, které pro něj představují dostatečnou výzvu a podporuje klienta v jeho úspěšném zvládnutí;
5. Terapeut nabízí dítěti alespoň dvě senzoričké kvality ze tří (vestibulární, taktilní nebo propioceptivní);
6. Terapeut zařazuje aktivity zaměřené na posturální stabilitu, okulomotoriku a bilaterální integraci;
7. Terapeut hlídá stupeň aktivity dítěte ve smyslu seberegulace;
8. Terapeut umožňuje dítěti prožít úspěch, aby mohla být vytvořena adaptivní reakce;
9. Terapeut zahrnuje aktivity, které rozvíjí praxii, organizaci a plánování;

10. Terapeut podporuje motivaci klienta ke hře a vytváří vhodné podmínky pro její realizaci (Dvořáková, 2020, s. 48).

Terapie ASI probíhá zpravidla v místnostech, které jsou vybaveny speciálními pomůckami, jako jsou například nestabilní plošiny, velké míče či houpačky. Důraz je kladen také na pestrý výběr struktur a materiálů (Kolář et al., 2020, s. 310). Obrázek 2 ukazuje možnou výbavu



**Obrázek 2** Ukázka vybavení terapeutické místnosti (Play Si).

V roce 2018 byl tento přístup zařazen Americkou Asociací Ergoterapeutů mezi Evidence Based Practise přístupy. Vzhledem k tomu, že se jedná o vědecky ověřenou metodu, je důležité vymezit rozdíly mezi terapeutickým přístupem senzorycké integrace a terapií s prvky senzorycké integrace. Pravou senzoryckou integraci provádí vyškolený terapeut v této problematice dle Evidence Based principů. Terapii s prvky senzorycké integrace může poskytovat prakticky jakýkoliv terapeut, nicméně její účinky nelze vědecky prokázat. Je však nutné zmínit, že i takto vedená terapie je pro děti velmi přínosná, neboť na našem území není dostatek certifikovaných SI terapeutů (Dvořáková, 2020, s. 39).

V České republice je od roku 2021 možné tento certifikát získat úspěšným absolvováním mezinárodně uznávaného programu CLASI-CASI dle Ayres Sensory Integration s celkovým trváním 180 hodin. Podmínkou je vysokoškolský titul v oboru ergoterapie a fyzioterapie a atestace v oboru klinická logopedie pro logopedy (Asociace senzorycké integrace, 2019).

Důležitým aspektem terapie může být kooperace s logopedem, neboť komunikace a jazyk jsou konečnými produkty smyslové integrace. Je důležité, aby byli logopedičtí pracovníci

školení v konceptu SI, za účelem možnosti navrhovat účinnější a úplnější léčebné programy (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 8).

## **6.2 Intervence založené na sensorické stimulaci**

Intervence založené na sensorické stimulaci představují různorodé strategie, využívající sensorické vstupy ke zlepšení chování. Strategie se mohou lišit v počtu stimulovaných sensorických systémů. Využití zátěžových vest, dynamické sezení nebo Tomatisova metoda patří mezi přístupy stimulující pouze jeden sensorický systém. Mezi multisenzorické přístupy se řadí například hipoterapie nebo sensorická dieta. Kromě toho do této kategorie spadají také specifické úpravy prostředí (Watling a Hauer, 2015, s. 8).

## 7 Sumarizace vědeckých poznatků

Poruchy sensorické integrace jsou neurovývojové poruchy, které ovlivňují způsob, jakým mozek zpracovává a interpretuje sensorické informace z různých smyslových kanálů. Ayres (2005, s. 1–211) hovoří o těchto odchylkách jako o „Sensory Integrative Dysfunction“. Kranowitz (2022, 1–324) primárně využívá termín „Sensory Processing Disorders“, nicméně dále zmiňuje také „Sensory Processing Differences“, „Sensory Processing Delays“ a „Sensory Processing Difficulties“. Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela (2020, s. 1–13) ve své práci uvádí také „Sensory Regulation Dysfunction“, „Sensory Integration Dysfunction“ a „Sensory Dysfunction Disorder“. Všechny tyto názvy však označují stejné problémy.

Vzhledem k široké škále projevů těchto poruch jsou vědci nejednotní také v klasifikacích poruch. Podle modelu Dr. Lucy Jane Miller lze poruchu sensorického zpracování rozdělit do 3 typů, které spolu mohou koexistovat: porucha sensorické modulace (SMD), porucha sensorické diskriminace (SDD) a motorické poruchy na sensorické bázi (SBMD). SMD odkazuje na obtíže s regulací reakcí na sensorickou stimulaci, zahrnující 3 podtypy: hypersenzitivitu, hyposenzitivitu a sensorické bažení. SBMD označují obtíže s rovnováhou, motorickou koordinací, výkonem a zručností v rámci nových i zažitých motorických úkonů. V rámci SBMD jsou navrženy dva podtypy: dyspraxie a posturální porucha. Pokud jde o SDD, ta odkazuje na obtíže s interpretací konkrétních charakteristik sensorických podnětů a může být přítomna v jakémkoliv sensorickém systému (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 3; Miller et al., 2007, s. 137).

Podle modelu Dr. Roseann C. Schaaf lze SPD rozdělit do pěti kategorií: chabá sensorická percepce (z angl. Poor Sensory Perception = PSP), somato-dyspraxie (SD), vestibulární a bilaterální integrační poruchy (z angl. Vestibular Bilateral Integration Disorder = VBID), vizuo-dyspraxie (VD) a sensorická reaktivita. PSP je charakterizována obtížemi ve schopnosti identifikovat, rozlišovat a interpretovat informace z více než jednoho smyslového systému. SD je vzor chování, který je spojen s problémy ve vnímání smyslových podnětů (zejména dotykových) kombinovaných s příznaky obtíží s motorickým plánováním. VBID se týká problémů s vestibulárním zpracováním spolu s obtížemi v souvisejících motorických funkcích, jako je svalový tonus, posturální a okulomotorická kontrola, rovnováha nebo bilaterální koordinace. VD představuje problémy s vizuálním vnímáním spojené s nedostatečnými vizuomotorickými dovednostmi a plánováním. Sensorická reaktivita se týká nadměrných nebo nedostatečných reakcí na běžné úrovně vnějších podnětů, které narušují účast

v každodenních aktivitách. Sensorická reaktivita se může projevovat jako sensorická hyperreaktivita nebo hyporeaktivita (Galiana-Simal, Vela-Romero a Romero-Vela, 2020, s. 3).

Ergoterapeutka Winnie Dunn naopak vyvinula čtyřkvadrantový model sensorického zpracování, který se zakládá na dvou konstruktech: neurologických prazích a behaviorálních reakcích. Neurologický práh představuje nejmenší práh, při němž je jedinec schopen zaregistrovat stimul. Pohybuje se na škále od nízkého po vysoký. Jedinci s vysokými prahy mohou mít nižší všímavost, a proto jim mohou unikat podněty, na které jsou ostatní schopni reagovat. Každý člověk má jedinečné prahové hodnoty pro reakci na smyslové informace. Tyto hodnoty dokonce nemusí být stejné pro všechny sensorické modalitty. Druhým konstruktem je behaviorální reakce, která rozlišuje jedince s pasivní a aktivní schopností seberegulace. Jedinci s pasivními sklony mohou vnitřně reagovat na podněty, ale nemusí podniknout kroky ke změně svého prostředí, zatímco jedinci s aktivními sklony mohou aktivně kontrolovat typ a množství sensorického vstupu ve svém prostředí. Dunn se domnívá, že tyto konstrukty mohou být ovlivněny jak genetickými, tak environmentálními faktory. Oba konstrukty slouží jako osy, jež se kříží a vytvářejí kvadranty, jež tvoří Dunneové čtyřkvadrantový model sensorického zpracování. Horní levý kvadrant je výsledkem kombinace vysokých neurologických prahů a pasivních strategií a nazývá se „nízká registrace“. Horní pravý kvadrant je označován jako „sensorické bažení“ a vzniká při vysokých neurologických prazích a aktivních strategiích. Dolní levý kvadrant je kategorie „sensorické citlivosti“ s nízkými prahy a pasivními strategiemi reakce. Dolní pravý kvadrant je vzor s nízkými prahy a aktivními strategiemi, nazývaný „sensorické vyhýbání se“ (Metz et al., 2019, s. 2).

Tyto kategorizace se opírají o různé druhy hodnotících metod. Samotné hodnocení sensorické integrace terapeutům poskytuje informace o sensorických funkcích jedince a umožňuje plánování odpovídajících intervencí.

Primárním nástrojem pro identifikaci dysfunkce sensorické integrace byl v minulosti „Southern California Sensory Integration Test“ (SCIT). Tento test byl využit k identifikaci dysfunkce sensorické integrace v mnoha studiích, avšak v tuto chvíli již není komerčně dostupný. SCIT byl nahrazen několika jinými testy, jako například Sensory Integration and Praxis Test (SIPT), Sensory Processing Measure (SPM) nebo Sensory Profile (SP). Každý z těchto testů má své vlastní výhody a omezení, přičemž volba vhodného testu závisí na konkrétních potřebách hodnocení a cílech terapie (High et al., 2000, s. 1).

„Test Sensorické Integrace a Praxe“ je zlatým standardem pro hodnocení sensorické diskriminace a senzomotorických poruch (Schaaf a Lane, 2015, s. 1390). Pomocí 17 subtestů hodnotí sensorickou diskriminaci a senzomotorické poruchy. Tento test byl však kritizován za

to, že nezahrnuje hodnocení sensorické modulace. Jeho použití je vymezeno pouze na děti ve věku od 4 do 9 let. SIPT byl validován v severoamerické populaci, což omezuje jeho použití na ostatní populace. Kromě toho nebyl od svého vydání v roce 1989 nikdy revidován. Examinátoři musí mít akreditaci k provádění testu a jak školení, tak samotný test jsou poměrně nákladné. Dalším omezením je doba potřebná k provedení a vyhodnocení testu, což znamená, že se v každodenní klinické praxi příliš nepoužívá (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 15).

Pro hodnocení sensorické modulace u různých populací byly nalezeny dva nástroje: Sensorický profil a Sensory Processing Measure (SPM). SPM (domácí i školní verze) je dotazník, který vychází z testů „The Evaluation of Sensory Processing“ a „The School Assessment of Sensory Integration“. SPM je nástroj pro hodnocení prvků souvisejících se sensorickým zpracováním, praxí a sociální participací v různých školních prostředích. Cílem tohoto nástroje je poskytnout učitelům informace o bariérách a sensorických facilitátorech školního prostředí. SPM-School byl pilotně testován a prokázal se jako spolehlivý a validní nástroj, i přesto, že položky týkající se sensorického zpracování vykazovaly nižší vnitřní konzistentnost než položky týkající se sociální participace. Validita byla pozorována prostřednictvím srovnání s jinými měřítky sensorického zpracování, praxe a sociální participace. SPM poskytuje učitelům i mnoha dalším odborníkům informace o sensorických potřebách a problémech dětí, což může sloužit jako základ pro plánování intervencí a podporu dětí se sensorickými výzvami ve školním prostředí (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 13).

Senzorický profil (SP) spolu s jeho aktualizovanou verzí (SP2) jsou dotazníky používané k hodnocení sensorické modulace u dětí na základě informací poskytnutých rodiči a učiteli. SP je založen na klasifikaci sensorického zpracování dle Dunn. Tento test zahrnuje dva klíčové faktory tohoto modelu: neurologický práh a formu seberegulace. Sensory Profile (SP a SP2) zahrnuje dotazníky pro rodiče a učitele dětí ve věku od narození do 14 let, ačkoli autoři později vyvinuli měřítka pro adolescenty i dospělé. Existuje také verze testu SIPT pro učitele, která hodnotí faktory školního prostředí. Ta zahrnuje hodnocení čtyř hlavních oblastí: (1) potřebu žáka po externí podpoře pro účast na výukových aktivitách, hodnocenou prostřednictvím položek hledání a registrace; (2) povědomí a pozornost ve výukovém prostředí, hodnocenou prostřednictvím položek hledání a citlivosti; (3) rozsah tolerance žáka ve výukovém prostředí, hodnocenou prostřednictvím položek vyhýbání a citlivosti; a (4) dostupnost žáka pro učení ve třídě, hodnocenou prostřednictvím položek vyhýbání a registrace. Tato verze testu poskytuje učitelům informace o specifických faktorech školního prostředí, které mohou ovlivnit schopnost žáka účastnit se výuky a učit se ve třídě. Souběžně s klinickými pozorováními a dotazníky umožňují SP i SP2 rychlé shromažďování dat, včetně možnosti



elektronického vyplnění. Existuje také zkrácená verze, která vykazuje vysokou validitu (95 %) pro identifikaci dětí s a bez rozdílů v sensorické modulaci, což ji činí zvláště užitečnou screeningovou metodou (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 4).

Významný rozdíl mezi SP a SPM spočívá v tom, že SPM poskytuje informace o sociální participaci a praxi, zatímco SP2 analyzuje neurologický práh spolu s reakcemi souvisejícími s emocionální i behaviorální seberegulací během každodenního života dětí (Schaaf a Lane, 2015, s. 1390).

Ačkoliv existuje celá řada hodnotících nástrojů, ukazuje se, že většina z nich je k dispozici pouze v anglickém jazyce a je navržena pro americkou populaci. Pouze dva nástroje hodnotící poruchy sensorické modulace jsou dostupné v různých jazycích. Konkrétně jde o šest verzí SPM (angličtina, dánština, finština, švédština, norština a čínština) a šest různých verzí SP (angličtina, španělština, arabština, turečtina, hindština a čínština). SIPT je k dispozici pouze v angličtině a je určen severoamerické populaci (Jorquera-Cabrera et al., 2017, s. 14).

Využití patřičných druhů testů je důležité také pro nastavení vhodné intervence. Při výběru vhodného terapeutického přístupu představuje jeden z hlavních faktorů klinický obraz a subjektivní impairment klienta. Nejvyužívanějším terapeutickým přístupem je Sensorická Integrace dle Ayres (ASI). Tento přístup je hojně využíván u dětí s poruchami autistického spektra. V současné literatuře se však vyskytují určité pochybnosti o účinnosti této terapeutické metody, a tak narůstá množství studií, zkoumající účinnost tohoto přístupu (Schoen et al., 2019, s. 6).

Navzdory vysokému využití ASI u dětí se speciálními vzdělávacími potřebami, neexistuje shoda ohledně jeho základů založených na důkazech. Jedním z důvodů tohoto stavu je, že mnoho studií zahrnutých v existujících systematických přehledech a metaanalýzách se zabývá intervencemi s prvky sensorické integrace, které neodpovídají principům ASI, jak byly popsány Ayres. Chybí jim mnoho klíčových složek ASI, jako je individuální přizpůsobení, aktivní zapojení dítěte, navázání terapeutického vztahu mezi dítětem a terapeutem, zaměření se na správnou výzvu či poskytování intervence v kontextu hry (Schoen et al., 2019, s. 7).

Nedávný přehled od Schaaf et al. (2018, s. 1-10), který zahrnoval pouze studie s přístupem dle Ayres, dospěl k závěru, že ASI má silné důkazy podporující jeho účinnost při zlepšování sensorické integrace a motorických dovedností u dětí s PAS. Tento přehled identifikoval pět kvalitních studií, které používaly ASI jako intervenci a zahrnovaly vybrané kontrolní skupiny. Tyto studie ukázaly významné zlepšení sensorické integrace a motorických dovedností u dětí s PAS, které podstoupily ASI terapii ve srovnání s kontrolní skupinou, jež tuto terapii neabsolvovala.

Vzhledem k tomu, že ASI terapie zahrnuje individuální přizpůsobení a aktivní zapojení dítěte v kontextu hry, je pravděpodobné, že tento přístup může být účinnější než senzorycky zaměřené intervence, které jsou pasivně aplikovány na dítě. Nicméně, je stále potřeba více kvalitních výzkumů, které se zaměří na specifické prvky ASI terapie a jejich účinnost v léčbě dětí s PAS (Schoen et al, 2019, s. 7).

Efektivita je hojně posuzována také u intervencí založených na stimulaci senzoryckých systémů. Dotykový tlak a propriocepce jsou smyslové vjemy, které přinášejí organizovaný a uklidňující vstup do nervového systému. Vědci se domnívají, že intenzivní stimulace těchto systémů, například pomocí zátěžových vest, může pomoci dětem lépe se soustředit při práci ve škole (Dunn, 2007, s. 89).

Využití zátěžových vest v terapii bylo zkoumáno jako možný nástroj pro zlepšení pozornosti a chování u dětí s ADHD i u dětí s PAS. Zjištěný účinek je však zatím omezený a dostatečné důkazy o jejich účinnosti chybí. Existuje pouze jeden výzkum, který prokázal zlepšení pozornosti spolu s chováním při nošení zátěžových vest u dětí s ADHD a o jeho validitě by bylo možné polemizovat. Další studie, které zkoumaly vliv zátěžových vest na pozornost dětí s ADHD, nejsou dostatečně validní, neboť byly provedeny v laboratorním prostředí, nikoliv v běžném prostředí třídy. Studie, které se zabývaly vlivem zátěžových vest u dětí s PAS, poskytují pouze nízkou úroveň důkazů a většinou se nezabývají obtížemi spojenými s příjmem senzoryckých informací. Z těchto důvodů momentálně neexistují dostatečné důkazy pro to, aby se dalo tvrdit, že zátěžové vesty jsou pro tyto děti užitečné (Bodison a Parham, 2018, s. 6).

## Závěr

V rámci této bakalářské práce byl poskytnut komplexní přehled problematiky související s poruchami senzoričkého zpracování. Tyto poruchy byly rozděleny dle klasifikace navržené Miller a dále popsány z hlediska jejich projevů, čímž byly naplněny cíle, vytyčené v úvodu práce. Kromě toho byly představeny různé typy hodnotících nástrojů, kterými je možné tyto obtíže zachytit.

S ohledem na komplexnost senzoričké integrace jako terapeutické metody, která vyžaduje vysokou odbornost terapeuta a speciální vybavení, jsem se v rámci své bakalářské práce zaměřila na obecné požadavky, jež tato metoda klade.

Při zpracování mé bakalářské práce jsem se opírala především o odbornou zahraniční literaturu, která zahrnuje rozsáhlé množství publikací zaměřených na problematiku poruch senzoričkého zpracování. Významná část těchto publikací je založena na původních poznatcích Ayres. V České republice je k dispozici pouze omezené množství literatury, která se touto problematikou zabývá.

Věřím, že výsledky této práce mohou být inspirací pro další výzkumy zaměřené na zlepšení diagnostiky a terapie poruch senzoričké integrace. Osobně mě tato problematika velice zaujala a doufám, že osloví i další zájemce, kteří svými přínosy přispějí k dalšímu rozvoji tohoto oboru.

Základním kamenem budoucího rozvoje této problematiky je výzkum, který může přispět k vytvoření silné evidenční základny pro terapii těchto poruch v České republice. Vzhledem k omezenému množství dostupné literatury je důležité provádět další studie, které mohou poskytnout silnější důkazy o účinnosti různých terapeutických přístupů. Výsledky takových studií by mohly sloužit jako podklad pro vytváření léčebných protokolů, směrnic a doporučení pro terapeuty a jiné odborníky, kteří se zabývají touto problematikou v České republice.

Dalšími strategiemi pro rozvoj mohou být nové studie zaměřené na validaci diagnostických nástrojů. Ty by mohly přispět k větší spolehlivosti a přesnosti diagnostiky poruch senzoričké integrace. Takové obohacení by umožnilo lékařům a terapeutům nejen k lepší identifikaci jedinců s těmito obtížemi, ale také k poskytnutí adekvátní péče. Standardizace diagnostických nástrojů pro různé věkové skupiny, kultury a jazyky by mohla být důležitým krokem ke zlepšení poskytované péče.

V neposlední řadě vnímám jako důležité šířit povědomí o této problematice nejen mezi širokou veřejností, ale také mezi lékaři a jinými zdravotnickými odborníky. Informování

veřejnosti, zvýšení povědomí spolu s edukací rodin, pedagogů, zdravotníků či dalších profesionálů mohou přispět k včasné identifikaci a intervenci u jedinců s poruchami sensorické integrace, což by vedlo ke zlepšení jejich životních podmínek.

## Referenční seznam

ABRAIRA, V. E., GINTY, D.D., 2013. The Sensory Neurons of Touch. *Neuron* [online]. 79(4), 618-639 [cit. 2023-02-28]. ISSN 08966273. Dostupné z: doi:10.1016/j.neuron.2013.07.051

ASOCIACE SENZORICKÉ INTEGRACE, 2019. Informace o senzoričké integraci [online]. [cit. 2023-04-22]. Dostupné z: <https://senzoričkaintegrace.com/info/>

AYRES, A. J., ROBBINSON, J., 2005. *Sensory Integration and the Child: Understanding hidden sensory challenges*. 4.rd edition. Los Angeles: Western Psychological Services. ISBN 978-087424-437-3.

BODISON, S. C., PARHAM, L. D. 2018. Specific Sensory Techniques and Sensory Environmental Modifications for Children and Youth With Sensory Integration Difficulties: A Systematic Review. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 72(1), 7201190040p1-7201190040p11 [cit. 2023-04-13]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.2018.029413

BUNDY, A. C., LANE, S., MURRAY, E.A., FISHER, A. G., 2002. *Sensory integration: theory and practice*. 2nd ed. Philadelphia: F.A. Davis. ISBN 978-0-8036-0545-9.

CULLEN, K. E., 2012. The vestibular system: multimodal integration and encoding of self-motion for motor control. *Trends in Neurosciences* [online]. 35(3), 185-196 [cit. 2023-02-20]. ISSN 01662236. Dostupné z: doi:10.1016/j.tins.2011.12.001

DELLAPIAZZA, F., MICHELON, C., VERNHET, CH., MURATORI, F., BLANC, N., PICOT, M., BAGHDADLI, A., 2021. Sensory processing related to attention in children with ASD, ADHD, or typical development: results from the ELENA cohort. *European Child & Adolescent Psychiatry* [online]. 30(2), 283-291 [cit. 2023-04-22]. ISSN 1018-8827. Dostupné z: doi:10.1007/s00787-020-01516-5

DUNN, W., 2007. Supporting Children to Participate Successfully in Everyday Life by Using Sensory Processing Knowledge. *Infants & Young Children* [online]. 20(2), 84-101 [cit. 2023-03-29]. ISSN 0896-3746. Dostupné z: doi:10.1097/01.IYC.0000264477.05076.5d

DVOŘÁKOVÁ, P., 2020. Rovnováha u dětí. *Umění fyzioterapie: Rovnováha*. Příbor: Umění fyzioterapie®, 2020(10), 37-49. ISSN 2464-6784.

GALIANA-SIMAL, A., VELA-ROMERO, M., ROMERO-VELA, V. M., et al., 2020. Sensory processing disorder: Key points of a frequent alteration in neurodevelopmental disorders. *Cogent Medicine* [online]. 7(1), 1-13 [cit. 2022-12-17]. ISSN 2331-205X. Dostupné z: doi:10.1080/2331205X.2020.1736829

HIGH, J., GOUGH A., PENNINGTON, D., WRIGHT, CH., 2000. Alternative Assessments for Sensory Integration Dysfunction. *British Journal of Occupational Therapy* [online]. 63(1), 2-8 [cit. 2023-04-22]. ISSN 0308-0226. Dostupné z: doi:10.1177/030802260006300102

HOON JR, A., ELAINE, H., STASHINKO, E., NAGAE, L. M., et al., 2009. Sensory and motor deficits in children with cerebral palsy born preterm correlate with diffusion tensor imaging abnormalities in thalamocortical pathways. *Developmental Medicine & Child Neurology* [online]. 51(9), 697-704 [cit. 2023-04-22]. ISSN 00121622. Dostupné z: doi:10.1111/j.1469-8749.2009.03306.x

HUSOVSKÁ, V., DVOŘÁKOVÁ, P., ŠVESTKOVÁ, O., 2018. Hodnocení senzoricích poruch u dětí. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. Praha: Care Comm, 21.(4.), 1-4. ISSN 1805-4552.

JÍROVEC, J., MUSÁLEK, M., a MESS, F., 2019. Test of Motor Proficiency Second Edition (BOT-2): Compatibility of the Complete and Short Form and Its Usefulness for Middle-Age School Children. *Frontiers in Pediatrics* [online]. 7 [cit. 2023-04-17]. ISSN 2296-2360. Dostupné z: doi:10.3389/fped.2019.00153

JORQUERA-CABRERA, S., ROMERO-AYUSO, D., RODRIGUEZ-GIL G., TRIVIÑO-JUÁREZ, J.M., 2017. Assessment of Sensory Processing Characteristics in Children between 3 and 11 Years Old: A Systematic Review. *Frontiers in Pediatrics* [online]. 5(5), 1-18 [cit. 2023-02-27]. ISSN 2296-2360. Dostupné z: doi:10.3389/fped.2017.00057

KANDEL, E. R., ed., c2013. *Principles of neural science*. 5th ed. New York: McGraw-Hill Medical. ISBN 978-0-07-139011-8.

KAŇOVSKÝ, P. a HERZIG, R., 2007. *Obecná neurologie*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-1663-2.

KANTOR, J., HLAVÁČKOVÁ, H., DU, J., DVOŘÁKOVÁ, P., SVOBODOVÁ, Z., KARASOVÁ, K., KANTOROVÁ, L., 2022. The Effects of Ayres Sensory Integration and Related Sensory Based Interventions in Children with Cerebral Palsy: A Scoping Review. *Children* [online]. 9(4), 1-14 [cit. 2023-03-24]. ISSN 2227-9067. Dostupné z: doi:10.3390/children9040483

KOLÁŘ, prof. PaedDR. P., et al., 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. 2. Praha 5: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.

KRANOWITZ, C. S., 2022. *The Out-of-Sync-Child: Recognizing and Coping with Sensory Processing Disorder* [online]. 3rd. United States of America: TarcherPerigee [cit. 2023-04-22]. ISBN 978-0593419410.

KRIVOŠÍKOVÁ, M., 2011. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2699-1.

METZ, A. E., BOLING, D., DEVORE, A., HOLLADAY, H., LIAO, J. F. a VLUTCH, K.V., 2019. Dunn's Model of Sensory Processing: An Investigation of the Axes of the Four-Quadrant Model in Healthy Adults. *Brain Sciences* [online]. 9(2), 1-15 [cit. 2023-04-22]. ISSN 2076-3425. Dostupné z: doi:10.3390/brainsci9020035

MILLER, L. J., ANZALONE, M.E., LANE, S. J., CERMAK, S. A., OSTEN, E. T. 2007. Concept Evolution in Sensory Integration: A Proposed Nosology for Diagnosis. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 61(2), 135-140 [cit. 2023-02-05]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.61.2.135

MOUREK, J., 2012. *Fyziologie: učebnice pro studenty zdravotnických oborů*. 2., dopl. vyd. Praha: Grada. Sestra (Grada). ISBN 978-80-247-3918-2.

NIMBLEY, E., GOLDS, L., SHARPE, H., GILLESPIE-SMITH, K., DUFFY, F., 2022. Sensory processing and eating behaviours in autism: A systematic review. *European Eating Disorders Review* [online]. 30(5), 538-559 [cit. 2023-04-22]. ISSN 1072-4133. Dostupné z: doi:10.1002/erv.2920

PASSARELLO, N., TARANTINO, V., CHIRICO, A., et al., 2022. Sensory Processing Disorders in Children and Adolescents: Taking Stock of Assessment and Novel Therapeutic Tools. *Brain Sciences* [online]. 12(11), 1-19 [cit. 2023-04-19]. ISSN 2076-3425. Dostupné z: doi:10.3390/brainsci12111478

PAVÃO, S. L., ROCHA, N. A. C. F., 2017. Sensory processing disorders in children with cerebral palsy. *Infant Behavior and Development* [online]. 46(46), 1-6 [cit. 2023-04-13]. ISSN 01636383. Dostupné z: doi:10.1016/j.infbeh.2016.10.007

POWELL, B. a VAN HERWEGEN, J., 2022. Sensory Processing in Williams Syndrome: Individual differences and changes over time. *Journal of Autism and Developmental Disorders* [online]. 52(7), 3129-3141 [cit. 2023-04-29]. ISSN 0162-3257. Dostupné z: doi:10.1007/s10803-021-05197-0

PSOTTA, R., ABDOLLAHIPOUR, R., 2017. Factorial Validity of the Movement Assessment Battery for Children—2nd Edition (MABC-2) in 7-16-Year-Olds. *Perceptual and Motor Skills* [online]. 124(6), 1051-1068 [cit. 2023-04-17]. ISSN 0031-5125. Dostupné z: doi:10.1177/0031512517729951

RAIS, M., BINDER, D. K., RAZAK, K. A. a ETHELL, I.M., 2018. Sensory Processing Phenotypes in Fragile X Syndrome. *ASN Neuro* [online]. 10, 1-19 [cit. 2023-04-29]. ISSN 1759-0914. Dostupné z: doi:10.1177/1759091418801092

RANI, I., AGARWAL, V., ARYA, A., MAHOUR, P., 2023. Sensory Processing in Children and Adolescents with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Journal of Attention Disorders* [online]. 27(2), 145-151 [cit. 2023-04-13]. ISSN 1087-0547. Dostupné z: doi:10.1177/10870547221129306



SCHAAF, R. C., DUMONT, R.L., ARBESMAN, M, MAY-BENSON, T.A., 2018. Efficacy of Occupational Therapy Using Ayres Sensory Integration®: A Systematic Review. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 72(1), 1-10 [cit. 2023-04-27]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.2018.028431

SCHAAF, R. C., LANE, a A.E., Toward a Best-Practice Protocol for Assessment of Sensory Features in ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders* [online]. 2015, 45(5), 1380-1395 [cit. 2023-04-23]. ISSN 0162-3257. Dostupné z: doi:10.1007/s10803-014-2299-z

SCHAAF, R. C., TOTH-COHEN, S., JOHNSON, S. L., OUTTEN, G., BENEVIDES, T. W., 2011. The everyday routines of families of children with autism. *Autism* [online]. 15(3), 373-389 [cit. 2023-02-27]. ISSN 1362-3613. Dostupné z: doi:10.1177/1362361310386505

SCHMITT, C. M., SCHOEN, S., 2022. Interoception: A Multi-Sensory Foundation of Participation in Daily Life. *Frontiers in Neuroscience* [online]. 16, 1-10 [cit. 2023-04-16]. ISSN 1662-453X. Dostupné z: doi:10.3389/fnins.2022.875200

SCHOEN, S. A., LANE, S. J, MAILLOUX, Z., MAY-BENSON, T., PARHAM, L.D., SMITH ROLEY, S., SCHAAF, R. C., 2019. A systematic review of ayres sensory integration intervention for children with autism. *Autism Research* [online]. 12(1), 6-19 [cit. 2023-04-27]. ISSN 1939-3792. Dostupné z: doi:10.1002/aur.2046

SCHOEN, S. A., MILLER, L. J., SULLIVAN, J. C., 2014. Measurement in Sensory Modulation: The Sensory Processing Scale Assessment. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 68(5), 522-530 [cit. 2023-02-01]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.2014.012377

TRAN, H., LI, Y., LIN, H., LEE, S. a WANG, P., 2022. Sensory Processing Impairments in Children with Developmental Coordination Disorder. *Children* [online]. 9(10), 1-20 [cit. 2023-04-29]. ISSN 2227-9067. Dostupné z: doi:10.3390/children9101443

UKÁZKA VYBAVENÍ TERAPEUTICKÉ MÍSTNOSTI. In: PLAY SI [online]. 2020 [cit. 2023-04-22]. Dostupné z: <http://playsi.cz/galerie/>

WATLING, R. a HAUER, S., 2015. Effectiveness of Ayres Sensory Integration® and Sensory-Based Interventions for People With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. *The American Journal of Occupational Therapy* [online]. 69(5), 6905180030p1-6905180030p12 [cit. 2023-04-29]. ISSN 0272-9490. Dostupné z: doi:10.5014/ajot.2015.018051

YELA-GONZÁLEZ, N., SANTAMARÍA-VÁZQUEZ, M., ORTIZ-HUERTA, J. H., 2021. Activities of Daily Living, Playfulness and Sensory Processing in Children with Autism Spectrum Disorder: A Spanish Study. *Children* [online]. 8(2), 1-9 [cit. 2023-04-02]. ISSN 2227-9067. Dostupné z: doi:10.3390/children8020061

## **Seznam zkratek**

ADHD = Attention Deficit Hyperactivity Disorder

ASI = Senzorická Integrace dle Ayres

DMO = Dětská mozková obrna

MABC-2 = Movement Assesment Battery for Children 2

PAS = Poruchy autistického spektra

PD = Postural Disorders

PSP = Poor Sensory Perception

SBMD – Sensory Based Motor Disorder

SCIT = Southern California Sensory Integration Test

SD = Somatodyspraxia

SDD = Sensory Discrimination Disorder

SI = Senzorická Integrace

SIPT = Sensory Integration and Praxis Test

SMD = Sensory Modulation Disorder

SOR – Sensory Overresponsivity

SP = Sensory Profile

SPD = Sensory Processing Disorder

SPM = Sensory Processing Measure

SPS = Sensory Processing Scale

SS – Sensory Seeking/Craving

SUR – Sensory Underresponsivity

VBID = Vestibular Bilateral Integration Disorder

## **Seznam obrázků**

<b>Obrázek 1</b> Millerové klasifikace poruch sensorického zpracování (převzato z Miller et al., 2007, s. 137) .....	16
<b>Obrázek 2</b> Ukázka vybavení terapeutické místnosti (Play Si) .....	36