

Akademia Wychowania Fizycznego  
im. Bronisława Czecha w Krakowie

Wydział Rehabilitacji Ruchowej



PRACA DOKTORSKA

Alicja Salwach

WPLYW TERAPII INTEGRACJI SENSORYCZNEJ NA OSIĄGNIĘCIE  
OPTYMALNEGO ZAKRESU POBUDZENIA U DZIECI ZE SPEKTRUM ZABURZEŃ  
AUTYSTYCZNYCH

Promotor pracy:

dr hab. n. o zdr. Małgorzata Domagalska-Szopa

Kraków 2023

## Podziękowania

Składam serdecznie podziękowanie Pani dr hab. n. o zdr. Małgorzacie Domagalskiej-Szopa za merytoryczne wskazówki i opiekę nad pracą jakie otrzymałam podczas przygotowania tej rozprawy. Bardzo dziękuję za cierpliwość i motywację do pracy.

Pragnę również podziękować rodzinie za wsparcie.

## Spis treści

Wstęp .....	4
1. Zaburzenia ze Spektrum Autyzmu .....	7
1.1 Epidemiologia .....	9
1.2 Etiologia .....	9
1.3 Objawy i klasyfikacja.....	12
2. Zaburzenia integracji sensorycznej u dzieci z ASD .....	17
2.1 Zaburzenia przetwarzania sensorycznego u dzieci z ASD .....	20
2.2 Terapia Integracji Sensorycznej u dzieci z ASD .....	24
2.3. Wpływ stosowania terapii Integracji Sensorycznej w zaburzeniach ze spektrum autyzmu - przegląd literatury.....	26
3. Cel pracy .....	30
4. Materiał i Metody .....	31
4.1 Materiał.....	31
4.2 Metody.....	33
4.3 Metodyka autorskiego programu terapii .....	41
4.4 Analiza statystyczna .....	47
5. Wyniki .....	48
6. Dyskusja.....	67
7. Wnioski.....	73
Piśmiennictwo .....	74
Aneks .....	81
Spis tabel.....	90
Spis rycin .....	92
Streszczenie.....	93
Abstract.....	96

## Wstęp

Tematem niniejszego opracowania jest ocena wpływu terapii integracji sensorycznej na osiągnięcie optymalnego zakresu pobudzenia u dzieci ze spektrum zaburzeń autystycznych.

Koncepcja Integracji Sensorycznej (SI; ang. Sensory Integration), której twórcą jest A. Jean Ayres została opracowana w celu lepszego zrozumienia neurologicznych procesów przetwarzaniu informacji czuciowej i ich wpływu na umiejętności uczenia się i funkcjonowanie w życiu codziennym. Teoria SI opiera się na rozumieniu, że nieprawidłowości w procesach neurologicznych i przetwarzaniu informacji zmysłowych zakłóca konstruowanie zachowań. Celem terapii SI jest zapewnianie dostarczenia kontrolowanych wrażeń sensorycznych, tak aby została wywołana motoryczna reakcja adaptacyjna. Interwencja oparta na klasycznej teorii SI polega na dostarczeniu zaplanowanych, kontrolowanych wrażeń sensorycznych, zgodnie z potrzebami dziecka. Terapia koncentruje się na wrażeniach sensorycznych i aktywnym uczestnictwie pacjenta oraz zaangażowaniem, pacjent kieruje działaniami [1]. Integrację Sensoryczną można ogólnie opisać jako proces neurologiczny, odzwierciedlający zdolność danej osoby do organizowania wewnętrznych i zewnętrznych bodźców, aby regulować i efektywnie funkcjonować w środowisku [2].

Zaburzenia ze spektrum autyzmu (ASD; ang. Autism Spectrum Disorder) stanowią rozległą klasę objawów, które ujawniają się w zakresie deficytów. W ramach tej kategorii zaburzeń, autyzm jest najbardziej dominującym. Ośrodek Kontroli i Zapobiegania Chorobom (The Centers for Disease Control and Prevention 2010) szacuje występowania ASD w przybliżeniu u 1 na 110 dzieci. Liczba i rodzaj objawów mogą różnić się drastycznie i wahać od łagodnego do ciężkiego. Objawiają się w różnych kategoriach, w tym problemy w interakcjach społecznych, persewacje (tj. powtarzalne stereotypowe ruchy), somatosensoryczne zaburzenia (tj. częściej angażują się w ruch lub kołysanie), nietypowe wzorce rozwojowe, zaburzenia nastroju (np. nadreaktywność, brak reakcji) oraz problemy z uwagą i bezpieczeństwem [1]. Przerwy w działaniu przetwarzania percepcyjnego i sensorycznego, a także w komunikacji i neurologicznym funkcjonowaniu powodują różnorodne ograniczenia funkcjonalne zachowania.

U dzieci z ASD często występują zaburzenia przetwarzania sensorycznego (SPD; ang. sensory processing disorder); doniesienia w literaturze przedmiotu mówią o zakresie od 42% do 88%. SPD są zaburzeniami w wykrywaniu, modulowaniu, interpretacji lub odpowiedzi na bodźce sensoryczne [3]. SPD wpływają na regulację reakcji na doznania i specyficzne bodźce, wykorzystywanie autostymulacji w celu zrekompensować ograniczenia sensoryczne

lub unikania nadmiernej stymulacji [1]. Liczne badania wskazują na różnice w przetwarzaniu sensorycznym u dzieci z ASD [4, 5]. Ruchy stereotypowe, bezcelowe bieganie, agresja i samookaleczenia mogą korelować z nieprawidłowościami w procesach sensorycznych [1].

Charakterystyczne dla dzieci z ASD jest odmienna modulacja przetwarzania sensorycznego taka jak, zmienna reakcja na bodziec, od nadreaktywności do braku reakcji na bodziec zewnętrzny [6].

Zaburzenia SPD to ogólny termin opisujący trzy główne klasyfikacje: 1) zaburzenia modulacji sensorycznej (SMD ang. sensory modulation disorder ), 2) zaburzenia ruchowe o podłożu sensorycznym (SBMD ang. sensory-based motor disorder), 3) zaburzenia różnicowania sensorycznego (SDD ang. sensory discrimination disorder) [7, 8].

Modulacja sensoryczna jest to zdolność do regulowania i zarządzania własnymi reakcjami na bodźce wejściowe w sposób stopniowy i adaptacyjny [9]. SMD są to problemy w regulowaniu i organizowaniu stopnia intensywności i charakteru odpowiedzi na bodźce sensoryczne, które wpływają na zachowania społeczne, funkcjonowanie poznawcze i sensoryczne oraz powodują znaczne problemy z codziennymi zadaniami [2]. Współistnienie SMD u osób z rozpoznanymi zaburzeniami rozwojowymi szacuje się na od 40% do 80% w zależności od konkretnego stanu rozwojowego. W populacji ogólnej występowanie SMD szacuje iż wynosi 5% [3]. Wyniki ostatnich badań wskazują, że dzieci z autyzmem oraz łamliwym chromosomem X są bardziej narażone na SMD [2].

Badania dzieci z ASD lub całościowymi zaburzeniami rozwoju wstępnie potwierdzają efektywność terapii SI w obszarach takich jak zmniejszenie zachowań autostymulacji i zwiększenie zachowań funkcjonalnych, takich jak interakcje społeczne oraz zabawa [1]. Słaba integracja informacji sensorycznych dzieci z ASD powoduje, że zazwyczaj wyglądają niezdarnie, a ich niewystarczająca kontrola motoryczna zakłóca ich codzienne funkcjonowanie [10].

Liczne badania potwierdzają, że stabilna postawa nie może być osiągnięta bez ciągłego sensorycznego sprzężenia zwrotnego, w tym przedsionkowego, wzrokowego oraz wejściowych informacji somatosensorycznych. Mózg potrzebuje do organizowania, w tym samym czasie różnego rodzaju informacji sensorycznych, tak aby osoba dostrzegła, zorientowała i skoordynowała w odpowiednim czasie, kierunek i poziom siły różnych segmentów kończyn oraz postawę przeciwko zagrożeniu. Przed osiągnięciem umiejętności korzystania z dojrzałych strategii sensorycznych, dzieci znacznie bardziej niż dorośli balansują aby utrzymać równowagę. Opierają się bardziej na wzrokowym wsparciu, szczególnie kiedy powierzchnia jest niepewna [10]. Badania dzieci z ASD lub całościowymi zaburzeniami rozwoju wstępnie

potwierdzają efektywność terapii SI w obszarach takich jak zmniejszenie zachowań samostymulacji i zwiększenie zachowań funkcjonalnych, takich jak interakcje społeczne oraz zabawa [1].

W prezentowanych badaniach jako wzorzec postępowania terapeutycznego w badanej grupie dzieci z ASD przyjęto model rozumowania klinicznego (ang. Sensation, Task, Environment, Predictability, Self-regulation, Interaction; STEP-SI). STEP-SI został opracowany pierwotnie na potrzeby terapii dzieci z zaburzeniami modulacji sensorycznej i opiera się na dynamicznym rozumieniu SMD. STEP-SI pozwala na lepszą ocenę SMD u dzieci z ASD, ze względu na specyficzny obraz, tychże zaburzeń u dzieci z ASD.

Miarą wpływu podjętej terapii jest natomiast ocena optymalnego zakresu pobudzenia u dzieci z ASD przed i po przeprowadzeniu autorskiego programu postępowania terapeutycznego. Teoria optymalnego poziomu stymulacji twierdzi, że dla każdej osoby istnieje optymalny poziom stymulacji i optymalny poziom pobudzenia, niezbędny do adekwatności kognitywnej, ruchowej oraz pozytywnego zaangażowania emocjonalnego. Strefa optymalnego zakresu pobudzenia pozwala na zmiany w reakcji na bodźce docierające z otoczenia. Funkcjonowanie w optymalnym zakresie pobudzenia jest stanem pozwalającym na nabywanie nowych umiejętności[11]. Ocena optymalnego zakresu pobudzenia pozwoli na zaobserwowanie poprawy w zakresie modulacji i samoregulacji u dzieci z ASD.

# 1. Zaburzenia ze Spektrum Autyzmu

Pojęcie autyzm (łac. *autismus*), pierwotnie oznaczało odwrócenie się od świata zewnętrznego oraz charakterystyczną przewagę życia wewnętrznego i skupienie się na „ja” poprzez wycofanie z kontaktów społecznych i zamknięcie się we własnym świecie [12, 13] i było utożsamiane ze składową rozszczepienia schizofrenicznego [12]. Pojęcie to zostało po raz pierwszy użyte przez szwajcarskiego lekarza psychiatrę Eugeniusza Bleulera w 1911 roku [12, 14, 15]. W odniesieniu do zaburzeń rozwojowych u dzieci termin „autyzm” został wprowadzony przez Leo Kanner w 1943 roku w Stanach Zjednoczonych [16]. Kanner opisywał grupę 11 dzieci, charakteryzujących się takimi cechami jak: zaburzenia kontaktu uczuciowego, dążenie do samotności, całkowity brak zaangażowania się w interakcje społeczne, braku zdolności używania mowy w celu komunikowania się, obsesyjna potrzeba stałości otoczenia [12, 17]. Kanner zaburzenie to nazwał „autyzmem wczesnodziecięcym” [12, 17]. Następnie niezależnie od Kanner terminu „psychopatia autystyczna” użył Hans Asperger w 1944 roku opisując w Wiedniu grupę chłopców charakteryzujących się podobnymi specyficznymi wzorcami zachowania [14]. Asperger u opisywanych przez siebie pacjentów podkreślał występowanie zaburzeń relacji społecznych oraz komunikacji [12,18]. Współcześni badacze uważają, iż Kanner opisywał głębszą postać autyzmu, natomiast Asperger postać łagodniejszą [12]. Przypadki opisywane zarówno przez Kanner, jak i Aspergera cechowały zaburzenia w zakresie interakcji społecznych i komunikacji, tendencja do izolowania się, przywiązanie do niezmienności otoczenia, stereotypowe wzorce zachowań, a także częste występowanie szczególnych zainteresowań czy niezwykłych umiejętności. Na ogół zaburzenia opisywane przez Aspergera były mniej nasilone niż w typowym autyzmie opisanym przez Kanner i częściej wiązały się z zaburzeniami koordynacji ruchowej, mowa natomiast była rozwinięta na adekwatnym do wieku poziomie, ale o ubogiej intonacji i wartości komunikacyjnej [12, 14, 16].

Podobieństwo obydwu zespołów chorobowych zaowocowały pytaniem czy należy je traktować jako osobne jednostki nozologiczne, czy też jako różne postaci i nasilenia tego samego zaburzenia [12]. Stworzony w 1979 r. przez Lornę Wing oraz Judith Gould model zapoczątkował ideę szerokiego ujęcia zaburzeń autystycznych [12, 16]. Wing (2005) uznała za diagnostyczne dla zespołu objawów określenie „autystyczne kontinuum”, opisujące występowanie z różnym nasileniem zaburzeń i deficytów w obrębie sfer, stanowiących specyficzną triadę, koncentrującą się w takich obszarach jak interakcje społeczne, komunikacja werbalna i niewerbalna oraz wyobrażenia [12, 16]. Wing podkreślała, że w obrębie kontinuum

występują ciężkie formy zaburzeń z dużym nasileniem objawów jak i znacznie lżejsze, nie wpływające w dużym stopniu na rozwój człowieka [16]. Ponieważ słowo „kontinuum” sugerowało punkt odniesienia, na którym można uporządkować objawy pod względem ich nasilenia, zostało zastąpione przez termin „autystyczne spektrum zaburzeń” [17]. Wings w swojej analizie uwzględniła przypadki Zespołu Aspergera u dziewcząt oraz zmiany objawów w procesie rozwoju dziecka [12]. W nawiązaniu do opisu zaproponowanego przez Aspergera, Wings wskazała na następujące kryteria kliniczne tegoż zespołu: brak empatii, naiwny i niewłaściwy w określonej sytuacji, jednostronny typ interakcji, pedantyczna, repetatywna mowa; uboga komunikacja niewerbalna, głębokie zaabsorbowanie pewnymi tematami, niezdarna i źle skoordynowana motoryka oraz dziwaczna postura [12, 18].

Amerykańskie Towarzystwo Psychiatryczne w 2013 opublikowało klasyfikację zaburzeń psychicznych DSM-V (ang. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), wprowadzając duże zmiany w kryteriach diagnostycznych spektrum zaburzeń autyzmu [19]. W klasyfikacji DSM-IV w ramach zaburzeń autystycznych stawiano jedną z pięciu diagnoz, takich jak: zaburzenia autystyczne, zespół Aspergera, dziecięce zaburzenia dezintegracyjne, zespół Retta lub inne całościowe zaburzenia rozwoju. Zgodnie z aktualną wiedzą podkreślano wspólne cechy wszystkich jednostek (z wyjątkiem zespołu Retta, który został wyłączony z tej grupy na podstawie znajomości podłoża genetycznego tego zaburzenia) i stworzono jedną wspólną jednostkę *zaburzenia ze spektrum autyzmu* (ASD) [19]. Nazwa „spektrum” wskazuje na pewne kontinuum pomiędzy osobami z diagnozą ASD a populacją ogólną. Słowo „spektrum” odnosi się również do nasilenia objawów wewnątrz grupy osób z diagnozą ASD [19].

W świetle aktualnej wiedzy ASD nie jest jednorodnym zespołem chorobowym, a zaburzeniem o podłożu neurobiologicznym charakteryzującym się jakościowym zaburzeniem interakcji społecznych, komunikacji oraz występowaniem ograniczonych, stereotypowych wzorców zachowań [20]. Poważne zaburzenia funkcjonowania społecznego rozumiane są jako niezdolność do angażowania się w dwustronne relację, głównie z rówieśnikami [21]. Zaburzenia komunikacji charakterystyczne dla ASD definiowane są jako niezdolność do porozumiewania się werbalnego i niewerbalnego lub mowa nie jest używana w celu nawiązywania interakcji społecznej [14]. Do specyficznych zachowań w ASD zalicza się również brak zabaw opartych na wyobraźni rozumiany jak niezdolność do angażowania się w zabawę symboliczną [12].

Ponieważ ASD jest zaburzeniem neurorozwojowym, objawy muszą wystąpić w okresie niemowlęcym lub wczesnego dzieciństwa, lecz nie muszą manifestować się w pełni,



aż do momentu gdy dziecko nie będzie miało umiejętności sprostania oczekiwaniom społecznym [22]. W późniejszych etapach życia również nie muszą być zauważone, ze względu na np.: niewielkie nasilenie deficytów społecznych lub udzielane od dzieciństwa systematyczne wsparcie [23].

Około 50% dzieci z ASD jest niepełnosprawnych intelektualnie, prawie tyle samo ma zaburzenia mowy. Ponad to w ASD występują zaburzenia metaboliczne, nieprawidłowości rozwojowe narządu ruchu, niektóre przewlekłe choroby somatyczne, padaczka [24].

## 1.1 Epidemiologia

Obecnie według danych Autism Europe (2019), 1 na 100 osób została zdiagnozowana w ASD w Europie, a według WHO (ang. World Health Organization) 1 na 160 dzieci na świecie ma zdiagnozowany ASD [13]. Ośrodek Kontroli i Zapobiegania Chorobom (ang. The Centers for Disease Control and Prevention) w 2010 r. szacował występowania ASD w przybliżeniu u 1 na 110 dzieci [1]. W 2016 roku w Stanach Zjednoczonych według danych sieci ADDM (ang. The Autism and Developmental Disabilities Monitoring) występowanie ASD wśród dzieci w wieku 8 lat wynosiło 18,5 na 1000 (jedno na 54) [25, 26, 27]. Dane te dotyczą osób zdiagnozowanych co może sugerować, że liczba osób z ASD jest większa [13]. Jak dotąd w Polsce nie prowadzono badań epidemiologicznych dotyczących ASD. Przyjmuje się, że występowanie ASD jest podobne do innych krajów europejskich. Przypuszcza się, że na terenie naszego kraju żyje co najmniej 30 000 osób ze spektrum autyzmu [24].

## 1.2 Etiologia

Jak dotąd czynniki etiologiczne ASD nie zostały poznane. Początkowo przeważał pogląd o jego psychogennym pochodzeniu. Teoria ta jako przyczynę wystąpienia ASD wskazywała przeżycie „traumy” we wczesnym okresie rozwoju, a ujawnienie się objawów chorobowych wynikało z nieprawidłowości w relacjach między niemowlęciem a matką przejawiającą postawę odrzucającą. Teoria ta została podważona [23, 28, 29]. Twierdzi się również, że objawy ASD mogą wynikać z „teorii umysłu”. W teorii tej brak umiejętności rozumienia umysłu innych ludzi, a także własnego manifestuje się w postaci ASD [15, 30].

Obecnie uważa się, że schorzenie to nie jest jednorodnym zespołem chorobowym, lecz złożonym zjawiskiem uwarunkowanym wieloczynnikowo [31, 32]

U dzieci z ASD zaobserwowano zmiany w budowie neuroanatomicznych struktur mózgu m.in. półkule mózgu i mózdzku oraz jądra ogoniaste są zwiększone natomiast ciało modzelowate jest zredukowane [33, 34, 35]. Zaburzenia tego typu pojawiają się we wczesnym okresie prenatalnym. Sugeruje to istotny wpływ tego etapu rozwoju w patogenezie ASD. Nie udało się jednak wyodrębnić wspólnego czynnika uszkadzającego dla wszystkich osób z ASD, występującego w okresie rozwoju płodowego i/lub okołoporodowego [31, 36, 37, 38].

Jako inne czynniki powstawania ASD wskazuje się maskulinizację mózgu. Głównym założeniem tej hipotezy jest wczesna ekspozycja na androgeny, która determinuje powstawanie różnic behawioralnych, kognitywnych, strukturalnych oraz funkcjonalnych mózgu. W rozwoju człowieka wyróżnia się trzy etapy wzrostu testosteronu: 1) testosteron płodowy 8-24 tydzień ciąży, którego głównym zadaniem jest kontrola maskulinizacji mózgu, 2) testosteron noworodkowy, pojawiający się po porodzie i utrzymujący się do 4-6 miesiąca życia, który następnie spada i stabilizuje się, 3) testosteron w okresie adolescencji, który odpowiada za kontrolę procesów dojrzewania [39]. W kontekście rozwoju autyzmu Baron-Cohen i wsp. wskazują na pierwszy etap. Podstawą do sformułowania hipotezy łączącej wzrost testosteronu w okresie płodowym z występowaniem zaburzeń autystycznych, były wyniki badań Connellan i wsp. wskazujące, że już jednodniowe noworodki wykazują preferencje w zakresie percepcji zależnie od płci. Noworodki o płci męskiej prezentują większe zainteresowanie obiektami mechanicznymi, natomiast noworodki płci żeńskiej obiektami społecznymi – ludzkimi twarzami. Jednostki z ASD cechują się jeszcze wyższą niż noworodki płci męskiej, poziomem preferencji obiektów mechanicznych. Badacze zakładają, że wiąże się to z hipermaskulinizacją mózgu [39].

Inne teorie przyczyny ASD wskazują na podłoże genetyczne. Badania wskazują na ryzyko wystąpienia objawów u rodzeństwa, w zależności od ilości rodzeństwa i czy występuje u bliźniąt, na poziomie od 2% do 50% ryzyka powtórzenia się zaburzeń ASD [40, 41]. Liczne badania genetyczne ujawniły udział setek wariantów genów w autyzmie. Ich skutki ryzyka są bardzo zmienne i często są związane z występowaniem innych schorzeń poza ASD. Jednak wiele różnych wariantów jest zbieżnych. Wyniki te wskazują, że heterogeniczność etiologiczna, zmienna penetracja i plejotropia genetyczna są dominującymi cechami genetyki ASD [40].

Charakterystyczne objawy dla ASD występują również w innych chorobach o podłożu jednogenowym oraz wrodzonych wadach rozwojowych o różnym uwarunkowaniu (tabela 1) [42].

Tabela 1. *Specyficzne cechy kliniczne w wybranych jednostkach o genetycznym uwarunkowaniu ze spektrum autyzmu i wybrane procedury diagnostyczne wg Jamroz E., Pyrkosz A.*

Specyficzna cecha kliniczna	Podstawowe jednostki kliniczne, wśród których występują cechy autystyczne; procedury diagnostyczne
Rodowód wskazujący na sprzężenie z chromosomem X	Zespół kruchego (łamliwego) chromosomu X (postać z mutacją genu FMR1; inne niepełnosprawności intelektualne sprzężone z chromosomem X, defekty genów z rodziny neurologin: NLGN3, NLGN4; TMLHE, którego produkt katalizuje konwersję epsilon-N-trimethylizyny do beta-hydroxy-N-epsilon-trimethylizyny jako pierwszy etap biosyntezy L-karnityny oraz inne). Zaburzenia związane z defektem transportera kreatyny gen neurotransmitera transportera kreatyny – SLC6A8 z loci Xq28
Rodzeństwo z ASD	Rzadkie schorzenia uwarunkowane autosomalnie recesywnie, np. gen HOXA1; NRXN1; z syntezą kreatyny (GAMT, AGAT), inne – jw.
Płeć żeńska probanta	Zespół Retta (geny: MECP2, CDKL5)
Wielkogłowie	Zespół Sotosa. Mutacja genu PTEN związana z zespołem Riley-Ruvalcaby-Bannayana (specyficzna zmiana u płci męskiej o charakterze „piegów” na żołądźci prącia). Badania MRI -OUN. Ocena wielkości głowy rodziców.
Małogłowie	Badania MRI – OUN Zespół Smitha-Lemilego-Opitza (defekt genu DHCR7 kodującego reduktazę 7-dehydrocholesterolu). Inne zaburzenia przebiegające z izolowanym małogłowie – wskazana diagnostyka w kierunku wrodzonych wad metabolizmu.
Zaburzenia fenotypu morfologicznego, tzw. cechy dysmorficzne	Wskazana diagnostyka w kierunku określonych i zdefiniowanych jednostek o genetycznym uwarunkowaniu. Wskazana analiza cytogenetyczno-molekularna z użyciem technik: Porównawczej hybrydyzacji genowej do mikromacierzy, test multipleksowej amplifikacji sond zależnej od ligancji MLPA (odmiana reakcji łańcuchowej polimerazy) lub fluorescencyjna hybrydyzacja in situ. Także wskazana diagnostyka w kierunku wrodzonych wad metabolicznych
Niskorosłość	Analiza typowa dla określonych zespołów chorobowych, w tym ocena antropometryczna, radiologiczna, względnie przeprowadzenie specyficznego testu genetycznego – aCGH, względnie wykazującego określoną mutację genową. Testy w kierunku wrodzonych wad metabolizmu.
Nadmierny rozwój fizyczny	Zespół kruchego chromosomu X. Zespół Sotosa. Zaburzenia współistniejące z mutacjami genu PTEN

Specyficzne zmiany skórne (przebarwienia – plamy typu „kawa z mlekiem”, odbarwienia, rodzaj „egzemy”)	Neurofibromatoza typu 1. Stwardnienie guzowate typ 1 i 2. Zaburzenia współistniejące z mutacjami genu PTEN. Testy w kierunku wrodzonych wad metabolizmu
Zaburzenia ruchowe, w tym: opóźnienie osiągnięcia tzw. kamieni milowych rozwoju ruchowego oraz nieprawidłowe napięcie mięśniowe i koordynacja ruchowa	Ocena OUN z użyciem technik MRI, MRS. Testy w kierunku wrodzonych wad metabolizmu. Zaburzenia dotyczące funkcji mitochondriów („cytopatie mitochondrialne”) będące wynikiem mutacji w genach mitochondrialnego DNA (mtDNA) oraz Jądrowego DNA (nDNA).
Zaburzenia napadowe	Ocena stanu neurologicznego. Testy w kierunku wrodzonych wad metabolizmu. Zespół Landaua-Kleffnera
Pogrubiałe rysy twarzy Organomegalia	Testy w kierunku wrodzonych wad metabolicznych

Do czynników pre i perinatalne, które mogą wpływać na rozwój ASD zalicza się również: cukrzycę matki, farmakologiczne wywołanie porodu, oraz wydłużony czas jego trwania, kolejność urodzeń, wiek matki i ojca, komplikacje przy porodzie oraz użycie narzędzi w trakcie porodu. Wilkerson i wsp. wskazują na możliwe teratogeny działające w czasie ciąży do 28 dnia noworodka. Jako mające istotny związek z ASD przedstawiają: zażywanie leków w czasie ciąży, infekcje wirusowe matki (infekcje dróg moczowych, wysoka temperatura), depresja, czas trwania porodu, niska masa urodzeniowa, niska ocena funkcjonowania noworodka [39, 43].

### 1.3 Objawy i klasyfikacja

Do postawienia diagnozy zgodnie z klasyfikacją DSM-V najistotniejsze jest stwierdzenie występowania takich objawów jak: stereotypowe wzorce zachowania oraz deficytów w sferze kompetencji społecznych i komunikacyjnych we wczesnym dzieciństwie [18]. Brak tych objawów jednak nie wyklucza postawienia diagnozy ASD w późniejszym okresie [44]. Wśród ważnych objawów wg DSM-V są także zaburzenia w obrębie profilu sensorycznego takie jak: hiper- lub hipo-reaktywność na sensoryczny wkład lub niezwykle zainteresowanie sensorycznymi aspektami otoczenia (jak widoczna obojętność na

ból/gorąco/zimno, negatywna reakcja na specyficzne dźwięki lub powierzchnie, intensywne wężanie lub dotykanie przedmiotów, fascynowanie się błyskami światła lub wirującymi przedmiotami) [18, 44].

W Polsce dotychczas obowiązywały klasyfikacja ICD-10 (załącznik 2), natomiast w czerwcu 2018 roku WHO (ang. World Health Organization) poinformowała o nowej klasyfikacji ICD-11 (ang. International Statistical Classification of Diseases) [45]. ICD-11, obowiązuje od lutego 2022 r., proponuje nową klasyfikację spektrum zaburzeń autystycznych (tabela 2) [46]. Kolejną istotną zmianą dotyczącą diagnozy ASD jaka znalazła się w kryteriach diagnostycznych ICD-11 jest możliwość łączenia diagnozy ASD z innymi współwystępującymi zaburzeniami, na przykład ADHD, zaburzenia opozycyjno-buntownicze, zaburzenia odżywiania, zaburzenia afektywne dwubiegunowe itd. [46, 47].

Tabela 2. *Klasyfikacja ASD wg ICD-11*

<b>6A02</b>	Zaburzenia ze spektrum autyzmu
<b>6A02.0</b>	Zaburzenie ze spektrum autyzmu bez upośledzenia rozwoju intelektualnego i z łagodnym upośledzeniem lub bez upośledzenia funkcjonalnego języka
<b>6A02.1</b>	Zaburzenie ze spektrum autyzmu z upośledzeniem rozwoju intelektualnego i z łagodnym upośledzeniem lub bez upośledzenia funkcjonalnego języka
<b>6A02.2</b>	Zaburzenie ze spektrum autyzmu bez upośledzenia rozwoju intelektualnego i z upośledzonym językiem funkcjonalnym
<b>6A02.3</b>	Zaburzenie ze spektrum autyzmu z upośledzeniem rozwoju intelektualnego i z upośledzonym językiem funkcjonalnym
<b>6A02.4</b>	Zaburzenie ze spektrum autyzmu bez upośledzenia rozwoju intelektualnego i z brakiem języka funkcjonalnego
<b>6A02.5</b>	Zaburzenie ze spektrum autyzmu z upośledzeniem rozwoju intelektualnego i z brakiem języka funkcjonalnego
<b>6A02.Y</b>	Inne zaburzenia ze spektrum autyzmu
<b>6A02.Z</b>	Zaburzenie ze spektrum autyzmu, nieokreślone

Przed trzecim rokiem życia u małych dzieci najbardziej charakterystycznymi objawami ASD są zaburzenia w obszarach rozwoju społecznego, komunikowaniu się oraz odbieraniu i przetwarzaniu informacji sensorycznych [12, 48]. Najbardziej typowe symptomy wskazujące na ASD u dzieci poniżej piątego roku życia w poszczególnych obszarach funkcjonowania wymieniono w tabeli 3. [17, 44, 48, 49]

Tabela 3. Najczęściej występujące objawy ASD u dzieci do piątego roku życia. Opracowanie własne

Obszar funkcjonowania	Objawy
<b>Relacje społeczne</b>	<p>W okresie niemowlęcym dziecko nie domaga się brania na ręce i przytulania.</p> <p>Ma trudności z emocjonalnym dostrojeniem – reakcje emocjonalne są nieadekwatne do emocji innych osób.</p> <p>Relacje rówieśnicze są nieadekwatne do wieku, brak zainteresowania innymi dziećmi.</p> <p>Jeżeli ktoś inny próbuje nawiązać kontakt wycofuje się, lub ignoruje tę próbę.</p> <p>Nie potrafi inicjować i podtrzymać kontaktu.</p> <p>Preferuje spędzanie czasu w samotności.</p> <p>Nie dzieli wspólnego pola uwagi (na przykład poprzez wskazywanie lub przynoszenie interesującego go przedmiotu).</p> <p>Nie reaguje na kontakt wzrokowy lub uśmiech.</p> <p>Unika kontaktu wzrokowego.</p> <p>Wykorzystuje inne osoby jako narzędzie (na przykład ciągnie za rękę w kierunku zamkniętych drzwi, bez nawiązywania interakcji).</p> <p>Nie bawi się w gry naprzemiennie wymagające interakcji takie jak: a kuku, berek, zabawa w chowanego.</p> <p>Nie wykazuje umiejętności spontanicznego naśladowania, a kiedy jest prośzone o naśladowanie ma z tym problem.</p>
<b>Komunikowanie się</b>	<p>Nie kieruje uwagi innej osoby na przedmiot lub wydarzenie.</p> <p>Nie używa gestów służących komunikacji, takich jak: machanie ręką, potakiwanie głową.</p> <p>Bardzo mało gaworzy lub wcale.</p> <p>Nie reaguje na kierowanie uwagi, nie podąża za wzrokiem innych.</p> <p>Wokalizacje nie służą porozumiewaniu się.</p> <p>Nie reaguje na imię.</p> <p>W wieku 16 miesięcy nie wypowiada pojedynczych słów.</p> <p>W wieku dwóch lat nie pojawiają się proste zdania złożone z dwóch wyrazów (za wyjątkiem echolalicznych powtórzeń).</p> <p>Mowa rozwija się z opóźnieniem, bądź wcale.</p> <p>Dziecko wielokrotnie powtarza zasłyszane słowa, frazy, fragmenty reklam.</p> <p>Używa nieprawidłowych form językowych mówiąc o sobie np. „chcesz pić”, „Maciek głodny”.</p> <p>Tworzy rymy pozbawione sensu.</p> <p>Jeżeli mówi, koncentruje się na interesujących go tematach.</p> <p>Ma trudności w rozumieniu pojęć abstrakcyjnych i zdolności uogólniania (na przykład może kojarzyć słowo „kot” tylko z jednym konkretnym zwierzęciem).</p>

	Mimika jest uboga, często nieadekwatna do sytuacji.
<b>Reakcje na bodźce sensoryczne</b>	<p>Jest bardzo wrażliwy lub nie zauważa bodźców wzrokowych, dźwiękowych, dotykowych, zapachowych lub smakowych.</p> <p>Wrażliwość na ból jest podwyższona lub obniżona.</p> <p>Z powodu przeciążenia sensorycznego bodźcami dotykowymi wycofuje się z kontaktu fizycznego, lub też dąży do silnej stymulacji dotykowej takiej jak: ugniatanie, ściskanie).</p> <p>Unika głośnego otoczenia, nie może znieść hałasu.</p> <p>Często zatyka uszy lub wsłuchuje się w niektóre dźwięki.</p> <p>Bardzo silnie reaguje na zapachy, które nie są intensywne dla innych osób, lub wszystko wącha.</p> <p>Gryzie lub je przedmioty nie nadające się do jedzenia.</p> <p>Nie toleruje ubrań o określonej fakturze.</p> <p>Przejawia agresję lub autoagresję (uderza się w głowę, gryzie się po rękach).</p> <p>Ma napady silnego niepokoju bez wyraźnej przyczyny i nie potrafi się samodzielnie uspokoić.</p> <p>Nie reaguje na komunikaty werbalne – sprawia wrażenie jak by nie rozumiał lub nie słyszał nawet prostych próśb.</p>
<b>Zabawa</b>	<p>Rzadko udaje podczas zabawy, zabawy są mało kreatywne.</p> <p>Rzadko pojawia się spontaniczne naśladowanie innych.</p> <p>Preferuje samotne schematyczne zabawy takie jak: kręcenie przedmiotami.</p> <p>Wykorzystuje zabawki w nieadekwatny sposób np. postukuje, kręci nimi.</p> <p>Często bierze zabawki bo buzi, liże je.</p> <p>Wykazuje silne przywiązanie do niektórych przedmiotów.</p>
<b>Problemy w zachowaniu</b>	<p>Ma trudności z koncentracją.</p> <p>Występują stereotypowe ruchy takie jak: trzepotanie rękami, kręcenie się, kołysanie.</p> <p>Nie lubi zmian, nowych miejsc, przejawia silną potrzebę stałości otoczenia.</p> <p>Przejawia wybiórczość pokarmową.</p> <p>Często jest drażliwy płacze i krzyczy.</p> <p>Ma ograniczone i uporczywe zainteresowania.</p> <p>Wielokrotnie powtarza różne czynności, koncentruje się na jednym temacie lub zadaniu.</p> <p>Jest pobudzone lub wręcz przeciwnie bardzo bierne.</p> <p>Przybiera nietypowe pozy</p>

Do „złotego standardu” diagnozy należy skala obserwacji diagnostycznych autyzmu wydanie drugie ADOS-2 (ang. Autism Diagnostic Observation Schedule Secend Edition). ADOS-2 jest to wystandaryzowany, częściowo ustrukturyzowany protokół obserwacji [44,46]. ADOS-2 ocenia takie obszary funkcjonowania jak komunikacja, relacje społeczne oraz zachowania stereotypowe [50].

W celu postawienia diagnozy ASD u dzieci poniżej 3. roku życia wykorzystywane są różnego rodzaju narzędzia diagnostyczne, m.in. testy funkcjonowania. Niektóre z nich mają formę kwestionariuszy przeznaczonych do uzupełnienia przez rodziców/opiekunów, takie jak: Q-CHAT (Kwestionariusz Autyzmu w Okresie Poniemowlecym, ang. The Checklist for Autism in Toddlers) [44, 51], polska wersja Q-CHAT [44, 52] opracowana przez Pisula i Rynkiewicz, oraz Zmodyfikowany Kwestionariusz Autyzmu w Okresie Poniemowlęcym M-CHAT (ang. Modified Checklist for Autism in Toddlers) [53, 54]. Najpowszechniej w praktyce klinicznej wykorzystywany jest M-CHAT, który jest połączeniem kwestionariusza z częścią obserwacyjno-eksperymentalną [54]. Stosowany jest przez lekarzy/specjalistów. Opiera się on na ocenie zachowań dziecka w dwóch obszarach w rozwoju: 1) zabawie symbolicznej, jest to umiejętność, która rozwija się przeciętnie między 12 a 15. miesiącem życia oraz 2) umiejętnościach związanych ze wspólnym polem uwagi (wskazywanie palcem, pokazywanie, kierowanie uwagi innych na obiekt), są to zachowania pojawiające się między 9. a 14. miesiącem życia [54, 55].

Dostępne są również interaktywne narzędzia skringowe jak np.: Skringowy Test w Autyzmie dla Małych Dzieci STAT (ang. Screening Tool for Autism in Toddlers and Young Children). STAT Jest wystandaryzowanym narzędziem skringowym przeznaczonym dla dzieci w wieku 24-36 miesięcy i występuje również w polskiej wersji językowej. STAT ocenia funkcjonowanie dziecka w takich obszarach jak: naśladowanie, zabawa symboliczna, zabawa naprzemienna, kierowanie uwagi. Na podstawie klinicznych i naukowych obserwacji zostały wybrane aktywności, które najlepiej różnicują grupę dzieci z ASD od grupy kontrolnej [44,56].

Diagnozę ASD przeprowadza zespół specjalistów składających się z psychologa, pedagoga i innych specjalistów, w szczególności posiadających kwalifikacje w zakresie pedagogiki specjalnej, jeżeli ich udział w pracach zespołu jest niezbędny. Ostateczną diagnozę stawia lekarz specjalista. Sposób prowadzenia diagnozy i orzekania w Polsce wynika z użytych narzędzi do oceny funkcjonowania oraz Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 7 września 2017 r. w sprawie orzeczeń i opinii wydawanych przez zespoły orzekające działające w publicznych Poradniach Psychologiczno-Pedagogicznych Dz.U. 2017 poz. 1743 [44, 57].



## 2. Zaburzenia integracji sensorycznej u dzieci z ASD

Teoria SI została pierwotnie opracowana przez A. Jean Ayres, aby skupić się na neurologicznym przetwarzaniu informacji czuciowej. Teoria SI opiera się na rozumieniu, że interferencje w przetwarzaniu neurologicznym i integracji informacji sensorycznej zakłóca konstruowanie zachowań behawioralnych [1]. Mimo różnych definicji SI można ogólnie opisać jako proces neurologiczny, odzwierciedlający zdolność danej osoby do organizowania wewnętrznych i środowiskowych bodźców, aby regulować i efektywnie funkcjonować w środowisku [2].

Ayers przetwarzanie sensoryczne opisywała jako: podświadomy proces zachodzący w mózgu, który porządkuje informacje pobrane przez zmysły i nadaje im znaczenia. Zachodzi w nim selekcja istotnych informacji, pozwala na celowe działanie i reagowania i dzięki temu stanowi fundament edukacji i zachowań społecznych [6, 7]. Proces przetwarzania sensorycznego przedstawiono na rycinie 1.



Rycina 1. *Proces przetwarzania sensorycznego*

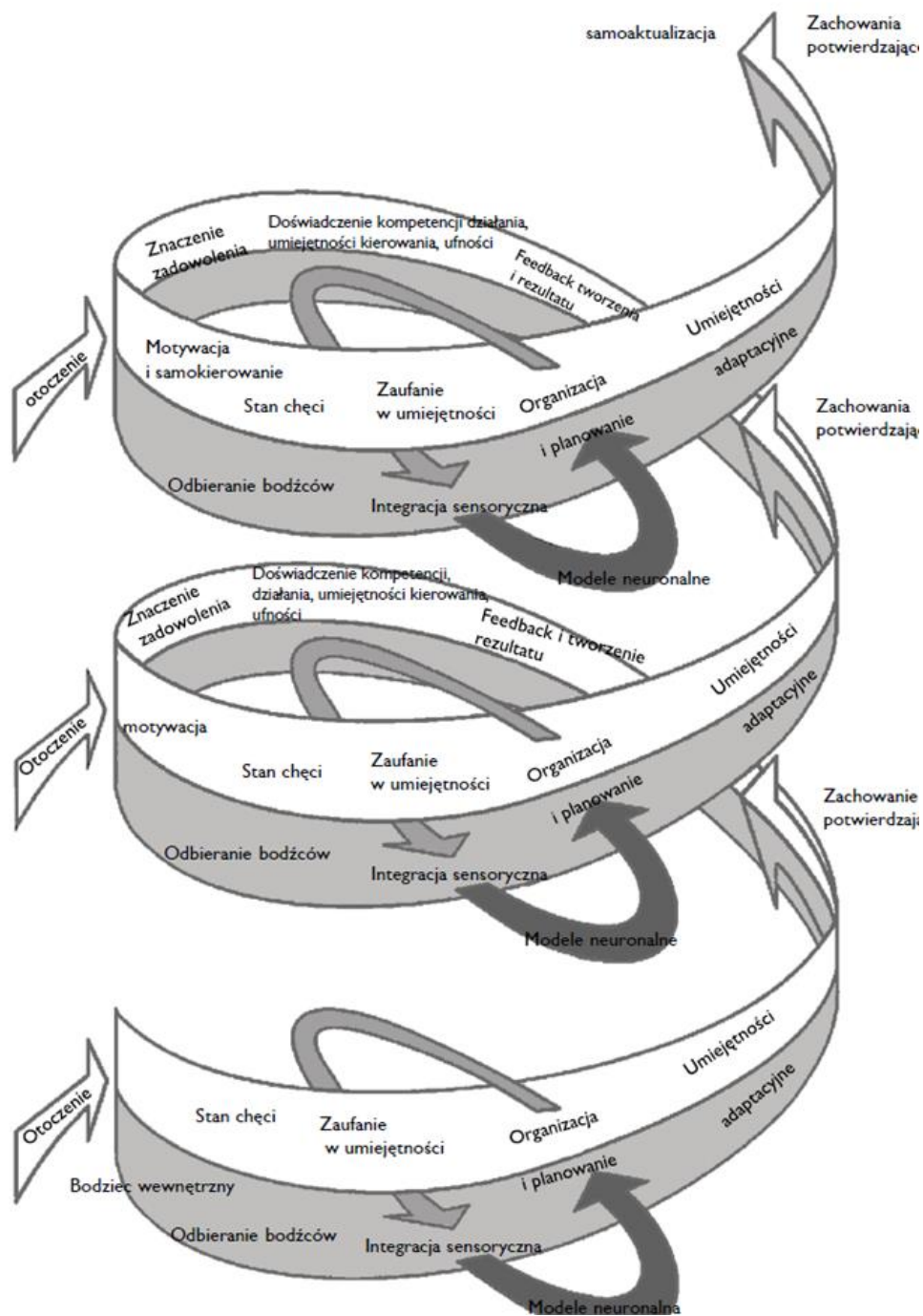
Źródło: opracowanie własne

Współpraca wielu zmysłów jest niezbędne do wykonania większości czynności życiowych. Na świat przychodzimy z umiejętnością odbierania bodźców i organizowania ich na poziomie zachowania i fizjologicznym. Jeżeli pochodząca ze zmysłów informacja zostanie zakłócona poprzez zaburzenia przetwarzania sensorycznego skonstruowanie adekwatnej reakcji nie będzie możliwe [7, 58].

Ayres opisała reakcję adaptacyjną jako celową, nastawioną na osiągnięcie celu reakcję na doświadczenie zmysłowe. Przykładem może być zachowanie, w którym dziecko zauważa zabawkę i sięga po nią. Sięgnięcie jest reakcją adaptacyjną. Samo poruszanie ręką nie ma wartości adaptacyjnych. Bardziej złożoną reakcją adaptacyjną jest, gdy dziecko zauważy, iż zabawka jest za daleko i zaczyna poruszać się w jej kierunku. W ramach reakcji

adaptacyjnych radzimy sobie z wyzwaniami i nabywamy nowe umiejętności. Jednocześnie wystąpienie reakcji adaptacyjnej pozwala mózgowi na rozwój i organizację. Większość osób odbiera to jako zabawę. Zabawa składa się jednak z serii reakcji adaptacyjnych, które umożliwiają wystąpienie integracji sensorycznej. Rozwój integracji sensorycznej pozwala na lepszą organizację mózgu i wykształcenie bardziej złożonych umiejętności [7, 59].

Fisher i Marray zaproponowali model spirali samoaktualizacji (rycina 2) w którym zestawili ze sobą model procesów przetwarzania sensorycznego (szara wstęga) oraz model ludzkiej aktywności (ang. Model of Human Occupation) Kielhofnera (1985, 1995) przedstawiony na rycinie w kolorze białym. Model ten pokazuje zależność pomiędzy przetwarzaniem informacji sensorycznych a konstruowaniem zachowania. Pomiędzy informacjami odbieranymi przez zmysły ze środowiska wewnętrznego i zewnętrznego zachodzi proces sprzężenia zwrotnego (ang. Feedback) w wyniku, którego jesteśmy w stanie zaplanować działanie i je zorganizować aby wykonać czynność. Do efektywnego zaplanowania i wykonania aktywności niezbędne są informacje płynące z różnych kanałów sensorycznych, które dają informację na temat schematu ciała, pozycji ciała, ruchu, zależności społecznych i emocjonalnych. Proces ten pozwala na reakcję adaptacyjną a następnie informację zwrotną, która staje się podłożem do planowania i rozwijania kolejnej aktywności [60].



Rycina 2. Spirala samoaktualizacji

Źródło: opracowanie własne w oparciu o Fisher, Murray, Bundy (1991)

## 2.1 Zaburzenia przetwarzania sensorycznego u dzieci z ASD

O zaburzeniach przetwarzania sensorycznego (ang. Sensory Processing Disorder); SPD) mówimy, gdy pochodzące ze zmysłów sygnały nie są przetwarzane na właściwe reakcje organizmu (reakcje adaptacyjne). W wyniku czego całą aktywność i codzienne czynności dziecka zostają zakłócone. Nietypowe reakcje na bodźce mogą objawiać się w zachowaniu, emocjach, problemach z uwagą, problemach motorycznych, trudnościach z organizacją. Następnie zaburzenia te wpływają na kształtowanie się kolejnych utrudnień w funkcjonowaniu, takich jak ograniczony udział w życiu społecznym, kłopoty z samoregulacją i obniżona samoocena.

Zaburzenia przetwarzania sensorycznego dzielą się na trzy podstawowe wzorce, które mogą występować niezależnie od siebie lub w połączeniu i w różnym nasileniu (tabela 4) [7]:

- 1) zaburzenia modulacji sensorycznej (SMD) jest to problem ze zmianą informacji pochodzących ze zmysłów w kontrolowane zachowanie, dopasowane pod względem charakteru i intensywności do bodźca sensorycznego,
- 2) zaburzenia ruchowe o podłożu sensorycznym (SBMD) jest to problem ze stabilizacją ciała lub z planowaniem/sekwencjonowaniem/wykonaniem serii ruchów na podstawie informacji pochodzących ze zmysłów wewnętrznych i zewnętrznych,
- 3) zaburzenia różnicowania (SDD) jest to problem z identyfikowaniem podobieństw i różnic między wrażeniami sensorycznymi, to znaczy interpretowaniem informacji sensorycznych na poziomie wejściowym.

Tabela 4. Zaburzenia przetwarzania sensorycznego wg Miller

	Podtyp 1	Podtyp 2	Podtyp 3
<b>(SMD)</b> <b>Zaburzenia modulacji</b>	Nadreaktywność sensoryczna  Pobudzenie, ucieczka, walka	Podreaktywność sensoryczna  Spowolnienie reakcji adaptacyjnych	Poszukiwacz wrażeń sensorycznych  hiperaktywność
<b>(SDD)</b> <b>Zaburzenia różnicowania</b>	Zaburzona percepcja wewnętrzna i/lub zewnętrzna		
<b>(SBMD)</b> <b>Zaburzenia ruchowe o podłożu sensorycznym</b>	Dyspraksja  Zaburzona umiejętność przełożenia informacji sensorycznych na ruch składający się z wielu etapów, sekwencyjny	Zaburzenia posturalne  Zaburzona kontrola posturalna	

Modulacja sensoryczna jest to zdolność do regulowania i zarządzania własnymi reakcjami na bodźce wejściowe w sposób stopniowy i adaptacyjny [9]. SMD w układach regulacji stopnia intensywności i charakteru odpowiedzi na bodźce zmysłowe, powodują znaczne problemy z codziennymi zadaniami. Celem leczenia jest poprawa modulacji sensorycznej związana z zachowaniem, uwagą i zwiększeniem zdolności do interakcji społecznych. Przewidziane działania mają pomóc systemowi nerwowemu w modulowaniu, organizowaniu i integrowaniu informacji z otoczenia w wyniku kolejnych reakcji adaptacyjnych [1].

Większość obecnych taksonomii teoretycznych wyrastających z badań empirycznych stawia hipotezę trzech podtypów SMD: 1) nadreaktywny sensorycznie, 2) podreaktywny sensorycznie oraz 3) poszukiwacz sensoryczny [9].

W obrębie SMD wyróżniamy również obronność sensoryczną. Jest to reakcja uciekaj albo walcz (ang. fight-or-flight reaction) na bodźce sensoryczne. Jest to wygórowana reakcja na bezpieczny bodziec, najczęściej w systemie taktylnym ale może występować również na bodźce przedsionkowe i proprioceptywne. Obronność sensoryczna jest często powiązana z ubogimi procesami przetwarzania w układzie limbicznym lub tworze siatkowatym [60].

Niepewność grawitacyjna manifestuje się jako strach przed ruchem, oderwaniem stopy od podłoża lub wychyleniem poza oś ciała. Niepewność grawitacyjna jest powiązana z ubogimi procesami przetwarzania w narządzie otolitowym [60].

Dla osób z rozpoznanymi zaburzeniami rozwojowymi, współistnienie SMD szacuje się na od 40% do 80% w zależności od konkretnego stanu rozwojowego. Dane z badań wskazują, że rozpowszechnienie SMD u dzieci w populacji ogólnej wynosi 5% [3]. Dunn za Ayers zaproponowały model, w którym modulacja sensoryczna charakteryzuje się czterema wzorami: (a) sensorycznej wrażliwości-cierpienia i rozproszenia od wrażeń, (b) wrażenia unikające, kontrolujące lub ograniczenie ilość i rodzaju doznań, (c) niska rejestracja, brak lub niska świadomość doznań, oraz (d) poszukiwanie doznań, radość i zainteresowanie zwiększeniem doznań. Zarówno wrażliwość na bodźce i unikanie doznań reprezentują sensoryczną nadreaktywność, podczas gdy niska rejestracja oraz poszukiwanie doznań reprezentują sensoryczną podreaktywność [9].

SMD opisują problemy w regulowaniu i organizowaniu stopnia intensywności i charakteru odpowiedzi na bodźce sensoryczne w dużym stopniu zakłócają adekwatne do wieku zachowania społeczne, funkcjonowanie poznawcze i sensoryczne.

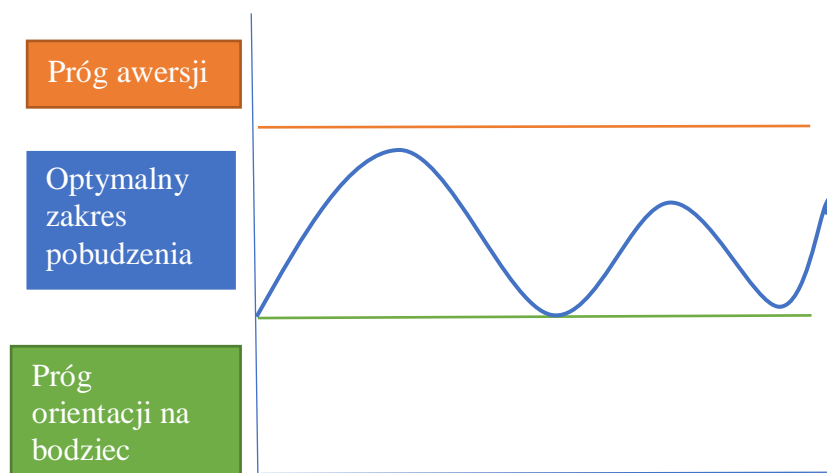
Problemy funkcjonalne związane z SMD to m.in. mniejsze umiejętności społeczne, mniejsza częstotliwość, czas trwania lub złożoność reakcji adaptacyjnych. Mniejsze uporządkowanie motoryczne i mniejszy rozwój umiejętności sensomotorycznych. Badania wskazują, że dzieci z ASD oraz łamliwym chromosomem X są bardziej narażone na SMD [9].

Zaburzenia przetwarzania sensorycznej (SPD) jest dość powszechne wśród dzieci z ASD. Baranek wskazuje na ich występowanie w zakresie od 42% do 88%. Dzieci z objawami zaburzeń przetwarzania sensorycznego, takie jak te z ASD, często mają trudności z regulacją reakcji na doznania i specyficzne bodźce, mogą wykorzystywać autostymulacje aby zrekompensować ograniczenia sensoryczne lub w celu uniknięcia nadmiernej stymulacji. Te nietypowe reakcje sensoryczne sugerują słabą integrację sensoryczną w ośrodkowym układzie nerwowym i mogą tłumaczyć zaburzenia uwagi i pobudzenie [1]. Liczne badania zidentyfikowały różnice w przetwarzaniu sensorycznym u dzieci z ASD [1,9, 61, 62]. Chociaż wzorce przetwarzania sensorycznego są różne u różnych dzieci, sensoryczne trudności związane z przetwarzaniem powiązane z słabymi wynikami w nauce i wysoką rozpraszalnością, u dzieci z ASD to dotykowe przetwarzanie, filtrowanie słuchowe i nadreaktywność lub poszukiwanie sensoryczne [4, 63]. Zauważono związek pomiędzy zaburzeniami w przetwarzaniu sensorycznym a nabywaniem umiejętności życia codziennego u osób z ASD takimi jak ubieranie się, samodzielne jedzenie, uczenie się [64]. Charakterystyczne dla dzieci z

ASD jest atypowa modulacja przetwarzania sensorycznego taka jak, niejednorodna reakcja na bodziec, od nadreaktywności do braku reakcji na bodziec zewnętrzny [6]. Wykazano związek pomiędzy występowaniem zaburzeń modulacji sensorycznej a stereotypowymi ruchami nie tylko u dzieci z ASD [61]. Zachowania autostymulacji, zdefiniowane jako powtarzalne ruchy, które służą celą nie zauważalnym przez otoczenia, mogą mieć znaczne społeczne, osobiste i edukacyjne implikacje i często ograniczają zdolność do prawidłowego funkcjonowania. Zachowania takie jak ruchy stereotypowe, bezcelowe bieganie, agresja i samookaleczenia zachowania mogą korelować z nieprawidłowościami w procesach sensorycznych. Każde zachowanie zakłóca zdolność dziecka do angażowania się lub uczenia się podczas działań terapeutycznych [59, 63, 64].

Z powodu słabej integracji sensomotorycznej, później problemów w przetwarzaniu sensorycznym, dzieci zazwyczaj wyglądają niezdarnie, a ich niewystarczająca kontrola motoryczna zakłóca ich codzienne funkcjonowanie [10].

Teoria optymalnego poziomu stymulacji twierdzi, że dla każdej osoby istnieje optymalny poziom stymulacji i optymalny poziom pobudzenia, niezbędny do adekwatności kognitywnej, ruchowej oraz pozytywnego zaangażowania emocjonalnego (rycina 3) [11]. Modulacja sensoryczna to przyjmowanie wrażeń przez typowe mechanizmy przetwarzania, tak aby stopień, nasilenie, jakość i natura reakcji były adekwatne do oczekiwań otoczenia oraz uzyskania i utrzymania optymalnego zakresu działania lub adaptacji. Zakłócenie przetwarzania sensorycznego wpływa na reakcje adaptacyjne, odbieranie wrażeń sensorycznych, regulację pobudzenia, poziom aktywności oraz organizację zachowania. Funkcjonowanie w optymalnym przedziale pobudzenia zapewnia optymalne reakcje. Strefa optymalnego pobudzenia reaguje na zmiany w środowisku, zmieniając stan pobudzenia i reakcje na bodźce płynące z otoczenia, konstruowanie reakcji adaptacyjnych [66, 67].



Rycina 3. *Optymalny zakres pobudzenia*

Źródło: opracowanie własne

## 2.2 Terapia Integracji Sensorycznej u dzieci z ASD

Terapia SI ma na celu zapewnianie kontrolowanych wrażeń sensorycznych, tak aby została wywołana motoryczna reakcja adaptacyjna. Interwencja oparta na klasycznej teorii SI używa zaplanowanego, kontrolowanego wkładu sensorycznego, zgodnie z potrzebami dziecka i charakteryzuje się naciskiem na zmysły i aktywnym uczestnictwem pacjenta oraz zaangażowaniem, pacjent kieruje działaniami [1].

W dbałości o powtarzalność badań z zakresu interwencji SI oraz odróżnieniu interwencji od jej alternatywnych postaci opisano zasady wierności metodzie (tabela 5). W oparciu o te zasady zostały opisane podstawowe elementy procesu interwencji SI [59, 68]. Terapia SI prowadzona zgodnie z zasadami Ayres jest metodą terapii dzieci z ASD, opartą na dowodach naukowych [69].



Tabela 5. Zasady wierności metodzie Integracji Sensorycznej wg Ayres

<b>Zapewnienie możliwości stymulacji sensorycznej</b>	Należy prezentować dziecku możliwości różnych doznań zmysłowych, w tym dotykowych, przedsionkowych i / lub proprioceptywnych. Interwencja musi obejmować więcej niż jedną modalność zmysłową.
<b>Zapewnienie odpowiednich wyzwań</b>	Dostosowanie działania w taki sposób, aby stawiać dziecku wyzwania, które nie są ani zbyt trudne, ani zbyt łatwe, by w konsekwencji wywołać reakcje adaptacyjne będące odpowiedzią na wyzwania zmysłowe.
<b>Współpraca przy wyborze aktywności</b>	Należy traktować dziecko jak aktywnego współpracownika w procesie terapii pozwalając na aktywne kontrolowanie aktywności. Dawanie wyboru. Nie należy określać z góry harmonogramu działań niezależnie od dziecka.
<b>Wspieranie samoorganizacji</b>	Wspieranie i prowadzenie samoorganizację zachowań dziecka, aby dokonywało wyborów i planowało własne zachowanie w takim stopniu, w jakim jest do tego zdolne. Zachęcanie dziecka do inicjowania i rozwijania pomysłów i planów działań.
<b>Wspieranie optymalnego pobudzenia</b>	Sytuacja terapeutyczna sprzyja osiągnięciu lub utrzymaniu optymalnego poziomu pobudzenia dziecka poprzez wykonanie zmiany w środowisku lub aktywności w celu wsparcia uwagi, zaangażowania i dobrostanu dziecka.
<b>Tworzenie kontekstu gry</b>	Konstruowanie aktywności w oparciu o wewnętrzną motywację dziecka i czerpanie przyjemności z aktywności. Gra społeczna, motoryczna, wyobrażeniowa lub przedmiotowa ułatwiają lub rozszerzają ten proces.
<b>Zmaksymalizowanie sukcesu dziecka</b>	Działania należy modyfikować lub prezentować, tak aby dziecko mogło odnieść sukces w wykonywaniu części lub całości czynności, które wymagają odpowiedzi na wyzwanie.
<b>Zapewnienie bezpieczeństwa fizycznego</b>	Środowisko musi być tak zorganizowane, aby dziecko było bezpieczne fizycznie poprzez umieszczenie sprzętu ochronnego i terapeutycznego lub poprzez fizyczną bliskość i działania terapeuty.
<b>Odpowiednia organizacja środowiska</b>	Sala SI powinna być zorganizowana w taki sposób, aby zmotywować dziecko do wyboru i zaangażowania się w aktywność.
<b>Rozwijanie przymierza terapeutycznego</b>	Szanowanie emocji dziecka, odnoszenie się do dziecka w pozytywny sposób, stworzenie atmosfery zaufania i bezpieczeństwa emocjonalnego.

### 2.3. Wpływ stosowania terapii Integracji Sensorycznej w zaburzeniach ze spektrum autyzmu - przegląd literatury

W środowisku naukowym nadal trwają dyskusje na temat skuteczności interwencji terapii SI. W przeciągu ostatnich czterech dekad przeprowadzono ponad 80 badań dotyczących efektywności tej metody w odniesieniu do różnych zaburzeń i trudności rozwojowych. Połowa z tych badań potwierdziła skuteczność stosowania terapii SI w przypadku zaburzeń i trudności rozwojowych u dzieci [70].

Ocenę skuteczności terapii SI obejmują dwie metaanalizy (Vargas i Camilli, 1999 i Ottenbacher, 1982) oraz cztery syntezy badawcze (Arendt i wsp, 1988; Hoehn i Baumeister, 1994; Polatajko, Kaplana i Wilsona, 1992; Schaffera, 1984). Choć metaanaliza przeprowadzona przez Vargas i Camilli (1999) nie potwierdziła pozytywnego efektu stosowania SI u dzieci z zaburzeniami rozwojowymi to badanie to miało istotne wady metodologiczne [72]. W ramach tego systematycznego przeglądu porównano wyniki badań prowadzenia terapii SI i bez terapii, oraz badania, gdzie porównywano leczenie za pomocą terapii SI i inne terapie np. interwencje percepcyjno-motoryczną. Nie znaleziono tu różnic w skuteczności terapii SI w porównaniu z innymi formami terapii. Odnotowano tu natomiast znaczące różnice w wynikach pomiędzy badaniami starszymi (do 1972 do 1982 roku) i nowszymi (od 1982 do 1994 roku) wyniki tego przeglądu pokazały bowiem, że w starszych publikacjach nie było wystarczających dowodów naukowych, aby określić skuteczność terapii SI. Na tej podstawie pojawiły się pytania metodologiczne dotyczące wyników badań pod kątem włączenia do nich zarówno dorosłych, jak i dzieci z upośledzeniem umysłowym, metodę dychotomiczną kodowania wielu zmiennych, a także wyznaczanie jakości interwencji oraz metody ważenia zmiennych [71]. Druga metaanaliza przeprowadzona przez Ottenbacher wykazała, że interwencja terapeutyczna z wykorzystaniem SI miała co prawda pozytywne efekty, jednak uwzględniono w niej tylko badania przeprowadzone przed 1980 r. Z kolei chociaż cztery artykuły przeglądowe (syntezy badawcze) były także krytyczne wobec terapii SI, to zwróciły jednak uwagę, iż poprzednie badania nie były wystarczająco rygorystyczne, aby dostrzec istotne aspekty [70, 73]. Na podstawie uzyskanych tu wyników wysunięto wnioski, że do oceny efektywności terapii SI należy przeprowadzić badania uwzględniając jednorodną grupę zidentyfikowaną za pomocą replikowanego kryterium, w interwencji terapeutycznej zastosować zasady wierności metodzie oraz szczegółowo opisać zasady interwencji w celu weryfikacji jej skuteczności, zastosowanie miary wyników, które są wystarczająco wrażliwe,

aby wykryć zmiany w czasie trwania leczenia, rygorystyczny projekt badawczy i metodologia uwzględniająca przeprowadzanie randomizowanych kontrolowanych badań [70].

W kwietniu 2020 roku opublikowano z kolei raport potwierdzający skuteczność interwencji SI w terapii dzieci z ASD. Wykazano tu skuteczność interwencji SI, lecz pomyślne efekty zanotowano wyłącznie wówczas, gdy terapia była prowadzona zgodnie z zasadami wierności metodzie [69]. Case-Smith i wsp. w 2014 opublikowali przełomowy przegląd systematycznych badań dotyczących znaczenia interwencji SI w terapii dzieci z ASD [74]. Ich badania dostarczyły bardzo potrzebnej jasności co do różnic między Interwencją Integracji Sensorycznej Ayres® (ASI®) a innymi interwencjami sensorycznymi [70]. W tym systematycznym przeglądzie przeanalizowano dowody naukowe z lat od 2000 do 2012, dotyczące dwóch form interwencji sensorycznych, terapii SI i interwencji sensorycznych, u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu i współistniejącymi problemami z przetwarzaniem sensorycznym. Terapię SI określono jako interwencję kliniczną wykorzystującą sensorycznie bogate (stymulujące wiele zmysłów) skierowane do dziecka czynności w celu poprawy adaptacyjnych reakcji dziecka na doświadczenia sensoryczne. Interwencje sensoryczne były charakteryzowane jako działania, które wykorzystują strategie jednozmysłowe w warunkach szkolnych, na przykład kamizelki obciążeniowe lub piłki terapeutyczne, aby wpłynąć na stan pobudzenia dziecka [70]. Wyniki analizy wykazały, że badania, w których stosowano terapię SI miały pozytywny wpływ na zmniejszenie zachowań związanych z problemami sensorycznymi u dzieci z ASD, natomiast wyniki badań nad innymi interwencjami sensorycznymi sugerują, że nie są one skuteczne [70, 71, 74].

Parham i wsp. (2007) wyodrębnili z literatury i opisali zasady wierności metodzie Integracji Sensorycznej, uzyskując 10 elementów procesu interwencji (tabela 5). Zidentyfikowano i zebrano strukturalne cechy interwencji SI w dwie główne kategorie: (a) organizacja środowiska, która obejmuje rozmieszczenie pomieszczeń i rodzaje wyposażenia, oraz (b) kwalifikacje terapeuty, w tym wykształcenie zawodowe, wykształcenie formalne, doświadczenie kliniczne, pozazawodowe szkolenia, superwizje i certyfikacja terapeuty SI lub w ocenie klinicznej integracji sensorycznej. Następnie Parham i wsp. starali się ocenić trafność wyników badań SI w odniesieniu do wierności (wierność interwencji wobec podstawowych zasad terapeutycznych). Wykazano tu, iż większość opracowań opisywała elementy konstrukcyjne związane ze sprzętem terapeutycznym i kwalifikacjami osoby prowadzącej interwencję. Spośród 10 elementów procesu tylko 1 (prezentacja możliwości sensorycznych) był poruszany we wszystkich badaniach. Większość badań opisywała mniej niż

połowę elementów procesu terapii SI. Opisy 35% badań interwencji SI były niezgodne z jednym elementem procesu, współpracą terapeuta – dziecko [68].

Pfeiffer i wsp. (2011) przeprowadzili badania na temat efektywności terapii SI u dzieci z ASD. Badaniu zostały poddane dzieci w wieku 6-12 lat z diagnozą ASD, podzielone na dwie grupy, leczone za pomocą terapii SI w jednej grupie, druga grupa została poddana interwencji poprawy umiejętności motorycznych. Wykazano skuteczność interwencji SI w takich obszarach jak: interakcje społeczne, przetwarzanie informacji sensorycznych, funkcjonalne zdolności motoryczne, czynniki emocjonalno-społeczny oraz zmniejszenie manieryzmów [1].

Travers B.G. i wsp. (2022) wskazują na związek pomiędzy problemami motorycznymi, zaburzeniami w przetwarzaniu informacji sensorycznych a trudnościami w umiejętnościach życia codziennego. Przebadano osoby z ASD i bez ASD w wieku 5 do 10 lat. Wykazano silny związek między trudnościami ruchowymi a wszystkimi obszarami umiejętności życia codziennego takimi jak: ubieranie, kąpanie, sprzątanie, przygotowanie posiłków, edukacja i dbanie o swoje bezpieczeństwo. Badania te wskazują również na zależność między sensorycznymi a motorycznymi zaburzeniami wpływającymi na umiejętności życia codziennego [64].

Bagby i wsp. w oparciu o analizę danych wykazali istotny wpływ zaburzeń w przetwarzaniu informacji sensorycznych u osób z ASD na życie rodzinne [75]. Doświadczenia sensoryczne wpływały takie obszary jak 1) co rodzina zdecyduje się robić, a czego nie; 2) jak rodzina się przygotowuje; oraz (3) stopień dzielenia się doświadczeniami, znaczeniem i uczuciami [75].

W literaturze przedmiotu można znaleźć również badania wskazujące na związek pomiędzy SMD a występowaniem zachowani stereotypowych, stereotypi ruchowych u dzieci z ASD, ale również z innymi zaburzeniami [61]. Badania Kinnealey i wsp. (2011) dowodzą również istnienia zależności pomiędzy występowaniem zachowani lękowych a zaburzeniami modulacji. Zachowania lękowe i depresje są jednym z objawów towarzyszącym w ASD [76]. Wnioski te potwierdza Spielmann i wsp. (2023) [77]. Pfeiffer i wsp. (2005) przebadali dzieci z zespołem Aspergera w wieku 6 do 17 lat pod kątem związku pomiędzy występowaniem SMD a zaburzeniami afektywnymi. Autorzy potwierdzili związek pomiędzy występowaniem lęku a obronnością sensoryczną we wszystkich przedziałach wiekowych badanych dzieci oraz depresją a nadreaktywnością sensoryczną u starszych dzieci. Zauważono związek pomiędzy spadkiem umiejętności społecznych a nasileniem objawów SMD [78]. Miller (2007) wykazała pozytywny wpływ terapii SI na poprawę percepcji, umiejętności poznawczych, społecznych

u dzieci z SMD. W badaniu brało udział 24 dzieci podzielone na trzy grupy. Jedna z grup została poddana interwencji SI, w której to wykazano znaczną poprawę w stosunku do pozostałych badanych. Miller wykazała tym samym znaczenie wpływu terapii SI na poprawę funkcjonowanie dzieci z SMD [3].

Chociaż istnieje już wiele prac na temat związku pomiędzy SMD a występowaniem zachowań charakterystycznych dla ASD [1,9, 61], jak również badań nad skutecznością interwencji terapeutycznej SI u dzieci z ASD [59, 69, 70, 71, 79, 80, 81] to brakuje tu badań oceniających wpływ terapii SI na szeroki zakres zachowań wynikających z ASD z wykorzystaniem obiektywnych metod oceny tych efektów. W literaturze przedmiotu brakuje również badań opisujących związek pomiędzy modulacją a pobudzeniem i samoregulacją w dynamicznym modelu zaburzeń modulacji jakim jest STEP-SI u dzieci z ASD. Nie ma też doniesień na temat czasu trwania utrzymywania się efektów po zakończonej terapii SI u tych dzieci. Z powyższych względów w ramach niniejszego opracowania podjęto próbę obiektywnej oceny wpływu terapii SI na podstawowe problemy dzieci z ASD.

### 3. Cel pracy

Celem niniejszego opracowania była ocena wpływu terapii Integracji Sensorycznej na osiągnięcie umiejętności samoregulacji i poprawy modulacji wrażeń sensorycznych u dzieci z ASD, z wykorzystaniem zobiektywizowanego modelu klinicznego STEP-SI.

Postawiono następujące hipotezy badawcze:

1. program terapii opartej na koncepcji SI prowadzi do poprawy samoregulacji u dzieci z ASD,
2. poprawa samoregulacji pozwoli na bardziej prawidłowy odbiór wrażeń sensorycznych, co wpłynie na zmniejszenie częstotliwości występowania zachowań typowych dla dzieci z ASD,
3. efekty terapii SI utrzymują się nadal po jej zakończeniu,

Ponadto badania przeprowadzone w ramach niniejszego projektu powinny udzielić odpowiedzi na następujące dodatkowe pytania badawcze:

1. Czy poprawa modulacji u dzieci z ASD wpłynie na poprawę umiejętności motorycznych i poprawę umiejętności w zakresie samoobsługi?
2. Czy terapia SI wpłynie na poprawę funkcjonowania dziecka z ASD w środowisku domowym?

## 4. Materiał i Metody

Na realizację niniejszych badań uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Krakowie nr. L.dz.OIL/KBL/13/2017.

Rodzice/opiekunowie zostali poinformowani o sposobie przeprowadzenia badań, otrzymali formularz dobrowolnej zgody na udział w badaniach. Rodzice/opiekunowie wyrazili pisemną zgodę na udział dzieci w badaniach. Brak pisemnej zgody na udział w badaniach nie powodował wykluczenia dziecka z terapii.

### 4.1 Materiał

Badaniem zostały objęte dzieci, które posiadały orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego ze względu na autyzm wydane przez Poradnię Psychologiczno-Pedagogiczną, w wieku 3 – 6 lat, które uczęszczały do dwóch śląskich punktów przedszkolnych dla dzieci ze spektrum zaburzeń autystycznych.

Ustalono następujące kryteria włączenia do badania:

- 1) diagnoza wystawiona przez lekarza psychiatrę lub neurologa dziecięcego: spektrum zaburzeń autystycznych,
- 2) zgoda na udział w badaniu podpisana przez rodzica/opiekuna,
- 3) wiek badanych pomiędzy 3 a 6 lat.

Ustalono następujące kryteria wyłączenia z badania:

- 1) choroby towarzyszące, inne niż ASD,
- 2) inne zaburzenia rozwoju psychomotorycznego,
- 3) choroby genetyczne.

W celu zakwalifikowania do udziału w niniejszych badaniach została przeprowadzona analiza dokumentów (orzeczenia o potrzebie kształcenia specjalnego, orzeczenia o niepełnosprawności). Do udziału w badaniach zgłoszono wstępnie 46 dzieci, do badania włączono kolejno 36 dzieci, które spełniły kryteria włączenia. 2 dzieci nie zostało włączonych do badania ze względu na niepełnosprawność sprzężoną – ASD i niepełnosprawność ruchowa, 8 dzieci nie zakończyło pełnego cyklu niniejszego badania ze względu na długotrwałą chorobę. Grupę docelową stanowiło 36 dzieci, w tym 31 chłopców i 5 dziewczynki (tabela 6 i tabela 7).

Wszyscy badani zostali poddani pełnemu cyklowi badań oraz autorskiemu programowi terapii SI. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej.

Ze względu na szeroki przedział wiekowy badani zostali podzieleni na dwie podgrupy.

Grupa I – dzieci w wieku 3 i 4 lata (od 3 lat do 4 lata 11 miesięcy)

Grupa II – dzieci w wieku 5 i 6 lat (od 5 lata do 6 lat 11 miesięcy)

Wszystkie badane dzieci uczęszczały do przedszkola dla dzieci z diagnozą ASD. Od momentu rozpoczęcia przedszkola uczestniczyły w programie terapii odejmującym po 30 minut zajęć indywidualnych tygodniowo z: psychologiem, logopedą oraz fizjoterapeutą z certyfikatem terapii SI. Dzieci uczestniczyły także w zajęciach grupowych z muzykoterapii i dogoterapii po 30 minut tygodniowo. Wszyscy badani również uczęszczali na zajęcia wczesnego wspomaganie rozwoju obejmujące 4 godziny terapii w miesiącu w ramach, których mieli po 1 godzinie zajęć indywidualnych z psychologiem, pedagogiem, logopedą i terapeutą SI.

Tabela 6. Charakterystyka próby badanej

Zmienna	3-4 latkowie (n = 22)		5-6 latkowie (n = 14)		wszyscy badani (N = 36)	
	M	SD	M	SD	M	SD
Wiek w momencie badania [msc]	51,86	6,20	67,00	7,34	57,75	9,95
Wiek diagnozy [msc]	35,55	6,03	42,71	9,86	38,33	8,40
Wiek rozpoczęcia terapii [msc]	37,00	5,99	44,29	9,65	39,83	8,31
Iloraz rozwojowy	77,86	17,20	65,71	18,18	73,14	18,32
Iloraz rozwojowy-kategorie - n(%)						
<i>Norma intelektualna</i>	16 (72,7%)		6 (42,9%)		22 (61,1%)	
<i>Lekkie upośledzenie</i>	4 (18,2%)		3 (21,4%)		7 (19,4%)	
<i>Umiarkowane upośledzenie</i>	2 (9,1%)		5 (35,7%)		7 (19,4%)	
Płeć – n(%)						
<i>Dziewczynki</i>	3 (13,6%)		2 (14,3%)		5 (13,9%)	
<i>Chłopcy</i>	19 (86,4%)		12 (85,7%)		31 (86,1%)	

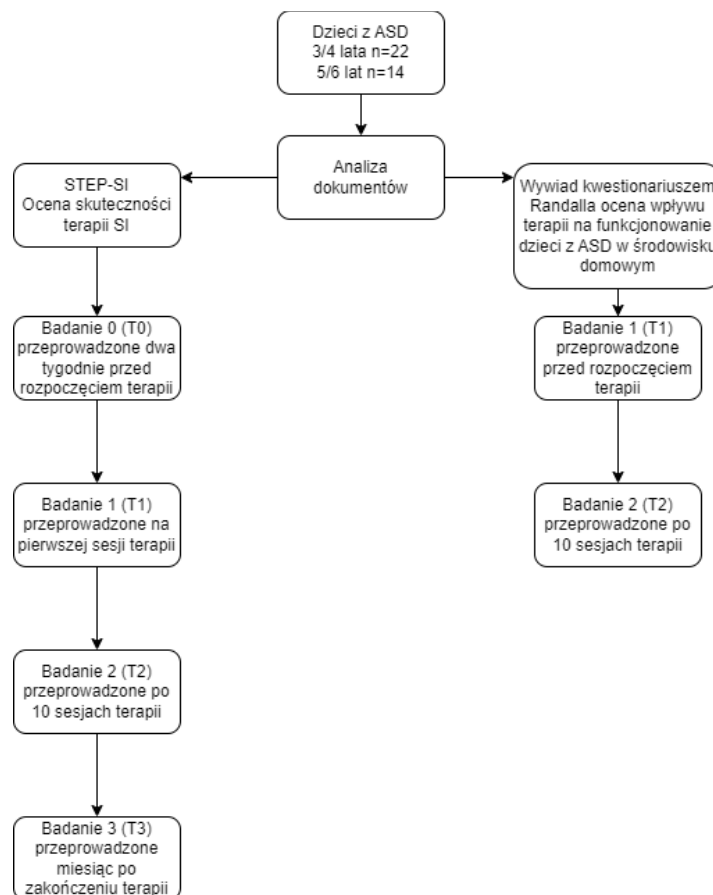


Tabela 7. Charakterystyka próby badanej

Zmienna	3-4 latkowie (n = 22)			5-6 latkowie (n = 14)			wszyscy badani (N = 36)		
	Q1	Q3	IQR	Q1	Q3	IQR	Q1	Q3	IQR
Wiek w momencie badania [msc]	47,00	59,00	12	61,00	75,50	15	51,25	62,00	11
Wiek diagnozy [msc]	29,75	40,25	11	36,75	44,75	8	31,00	42,00	11
Wiek rozpoczęcia terapii [msc]	30,00	42,00	12	40,00	45,50	6	32,00	44,00	12
Iloraz rozwojowy	72,00	92,00	20	49,00	80,75	32	55,00	88,50	34

#### 4.2 Metody

Badania składały się z 3 części i obejmowały: 1) analizę dokumentów; 2) analizę poszczególnych komponentów modelu STEP-SI; 3) kwestionariusz wywiadu Randalla (rycina 4). W czasie prowadzenia badania uczestnicy nie brali udziału w żadnej innej formie terapii – niż autorski program terapii prowadzony w ramach projektu badawczego.



Rycina 4. Schemat przeprowadzonych badań

Źródło: Opracowanie własne

### Analiza dokumentów

Analiza dokumentów obejmowała: orzeczenie o kształceniu specjalnym, wyniki diagnozy funkcjonalnej przeprowadzonej za pomocą Profil Psychoedukacyjny E. Schoplera (PEP-R) pozwalającym na określenie aktualnego wieku rozwojowego QIR.

### Analiza poszczególnych komponentów modelu STEP-SI

Ocena funkcjonalności badanych została oparta na analizie zapisu filmowego (video) zarejestrowanego czterokrotnie: 0) dwa tygodnie przed rozpoczęciem terapii SI; 1) podczas pierwszej sesji terapeutycznej SI; 2) po zakończeniu 10 sesji terapeutycznych oraz 3) miesiąc po zakończeniu terapii SI. Ocena polegała na obserwacji aktywności dziecka na sali podczas terapii prowadzonej zgodnie z zasadami Terapii SI wg Ayres. Każda z czterech sesji podczas, której przeprowadzono ocenę trwała 45 min. Wyniki oceny zostały zapisane na karcie oceny (załącznik 3).

Obserwacja i interwencja terapeutyczna została przeprowadzona przez tego samego terapeutę, autora niniejszego opracowania, posiadającego certyfikat terapeuty/instruktora Integracji Sensorycznej wg Ayres (autorka rozprawy doktorskiej) oraz szkolenie z posługiwania się modelem rozumowania klinicznego STEP-SI prowadzonego przez Tracy Stockhouse będącą współautorką narzędzia.

Wszystkie cztery oceny zostały przeprowadzone według modelu STEP-SI. Model rozumowania klinicznego STEP-SI został opracowany pierwotnie na potrzeby terapii dzieci z SMD [67]. Model ten zapewnia strukturę zorganizowanej oceny a także informacji o interwencji oraz umożliwia skuteczne uporządkowanie priorytetów. Nazwa modelu została stworzone na podstawie składowych komponentów modelu a skrót STEP-SI pochodzi od ich pierwszych liter w języku angielskim:

**S** - Sensation (Wrażenia)

**T** - Task (Zadanie)

**E** - Environment (Środowisko)

**P** – Predictability (Przewidywalność)

**SM** - Self-regulation (Samoregulacja)

**I** - Interaction (Interakcja)

Wszystkie komponenty modelu STEP-SI oceniano w czterostopniowej skali zgodnie z kryteriami oceny:

- 0 – brak reakcji
- 1 – osiągnięcie reakcji adaptacyjnej
- 2 – utrzymanie reakcji adaptacyjnej
- 3 – wyzwanie

Czterostopniowa skala została opracowana po osobistym kontakcie autora niniejszej pracy z autorką narzędzia.

Ocena komponentu wrażenia została przedstawiona w tabeli 8. Ocena w tym obszarze jest trudna ze względu na swój subiektywny charakter oceny jakościowej. Bodźce podlegające jakościowej ocenie w poszczególnych systemach opisano w tabeli 9. Ocena pozostałych komponentów została przedstawiona w tabelach 10, 11, 12, 13. 14. Tabela 15 przedstawia podsumowanie punktacji.

Tabela 8. *Ocena komponentu Wrażenia*

<b>Wrażenia</b>	Ocenie podlega reakcja na bodźce we wszystkich systemach sensorycznych (modalnościach). Rodzaje bodźców, które podlegały ocenie zostały przedstawione w tabeli 9. Ocena w tym obszarze jest trudna ze względu na swój subiektywny charakter oceny jakościowej.
<b>0 pkt</b>	brak reakcji na bodźce pojawiające się w otoczeniu badanego
<b>1 pkt</b>	Zauważenie bodźca pojawiającego się w otoczeniu
<b>2 pkt</b>	Pojawienie się reakcji adaptacyjnej – motorycznej odpowiedzi na bodziec. Ocenę tę przyznawano przy utrzymaniu się reakcji adaptacyjnych w stosunku do 50% pojawiających się bodźców lub 50% czasu trwania ekspozycji na bodziec.
<b>3 pkt</b>	Badany wykorzystuje informacje sensoryczne do rozwijania nowych umiejętności np. poprawa reakcji równoważnych, nowe sposoby wykorzystania np. sprzętu podwieszanego.

Tabela 9. *Bodźce w systemach sensorycznych*

<b>System sensoryczny</b>	<b>Bodziec</b>
Układ przedsionkowy	przyspieszenie liniowe, kątowe, wibracja
Propriocepcja	Bodźce ze stawów, mięśni – ruch; pasywne – kompresja, opór, trakcja
Układ dotykowy	nacisk (od głębokiego do lekkiego), temperatura, wibracja, faktura
Układ słuchowy	ton, tonacja, natężenie głosu, wibracja, lokalizacja źródła dźwięku
Układ wzrokowy	kontrast, kolor, forma, natężenie światła, śledzenie bodźca wzrokiem

Tabela 10. *Ocena komponentu Zadanie*

<b>Zadanie</b>	Reakcja na proponowaną aktywność przez terapeutę.
0 pkt	Nie zauważa zadania. Nie podejmuje proponowanych aktywności.
1 pkt osiągnięcie reakcji adaptacyjnej	Badany zauważył strukturę zadania (zasady i sposób wykonania). Rozumiał zasady i podejmował aktywność dostosowując się do nich.
2 pkt utrzymanie reakcji adaptacyjnej	Przyznawano przy zaangażowaniu w zadanie. Badany potrafił zostać przy proponowanym zadaniu, do momentu jego zakończenia. Badany dostosowywał się do zmian w zasadach zadania np. utrudnieniu aktywności. Badany potrafił wykonać zadanie ruchowe (zaplanował i wykonał aktywność ruchową).
3 pkt wyzwanie	Badany potrafi funkcjonować na wyższym stopniu trudności, sam proponuje zmiany w zasadach zadania, wprowadza własne elementy do struktury zadania, nie tylko potrafi zaplanować i wykonać aktywność ruchową ale również wprowadzić utrudnienia (np. potrafił się samodzielnie rozhuścić, po czym zmieniał pozycję, sposób dostosowania pozycji ciała, reakcji adaptacyjnych do ruchu sprzętu). Potrafił wytrwać w zadaniu podczas zamiany ról, kiedy to terapeuta wykonuje aktywność a badany ją moduluje.

Tabela 11. *Ocena komponentu Środowisko*

<b>Związek ze środowiskiem</b>	Reakcja na środowisko (salę SI), sposób eksploracji, zmiany w wyglądzie sali np. ułożeniu sprzętów, ilości bodźców znajdujących się w otoczeniu.
0 pkt brak reakcji	Brak celowej eksploracji otoczenia.
1 pkt osiągnięcie reakcji adaptacyjnej	Pojawia się kontrola otoczenia sensorycznego, potrzeba komfortowego, znajomego i ustrukturyzowanego otoczenia.
2 pkt utrzymanie reakcji adaptacyjnej	Badany potrafi utrzymać kontrolę otoczenia sensorycznego, tak aby było dla niego znajome i komfortowe, ustrukturyzowane, np. eksploruje salę w celowy sposób, potrafi wprowadzić zmiany w otoczeniu.
3 pkt wyzwanie	Pojawiała się umiejętność organizowania zachowanie podczas wprowadzanych zmian w przebiegu terapii; w ilości bodźców dostarczanych do różnych systemów sensorycznych (np. do bodźców przedsionkowych dołączono bodźce taktylne); zmiany w ułożeniu sprzętu dostępnego na sali.

Tabela 12. Ocena komponentu Przewidywalność

<b>Przewidywalność</b>	Potrzeba stałości struktury zajęć i reakcje na nowe aktywności, zmiany w znanych aktywnościach podczas terapii.
0 pkt brak reakcji	Nie występuje powtarzalność zachowania. Nie zauważa zmian.
1 pkt osiągnięcie reakcji adaptacyjnej	Badany zwiększa poziom rutyny i antycypacji i zmniejsza poziom nowości. Zachowanie i podejmowane aktywności są powtarzalne.
2 pkt utrzymanie reakcji adaptacyjnej	Pojawia się reakcja adaptacyjna do zmian w rutynie. Badany podejmuje nowe, nieznane aktywności.
3 pkt wyzwanie	Badany wprowadza nowość i zmian w rutynie. Badany sam podejmuje nowe aktywności.

Tabela 13. Ocena komponentu Samoregulacja

<b>Samoregulacja</b>	Umiejętność osiągnięcia optymalnego stanu samoregulacji. Optymalny stan pobudzenia pozwala na uczenie się nowych umiejętności.
0 pkt brak reakcji	Badany nie potrafi osiągnąć pożądanego/optimalnego stany samoregulacji.
1 pkt osiągnięcie reakcji adaptacyjnej	Przyznawany jest, kiedy określono stan pożądaney/optimalnej samoregulacji i ją osiągnięto. Badany przynajmniej raz podczas wykonywania aktywności potrafił pozostać w stanie pozwalającym na uczenie się. Nie pojawił się lęk, agresja, ucieczka, hiperaktywność.
2 pkt utrzymanie reakcji adaptacyjnej	Stan pożądaney/optimalnej samoregulacji został utrzymany podczas doświadczania ćwiczenia. Ocena przyznawano jeżeli przynajmniej 50% aktywności podejmowanych w trakcie terapii było bez reakcji lęku, ucieczki, agresji, hiperaktywności.
3 pkt wyzwanie	Badany wielokrotnie utrzymuje pożądanany stan samoregulacji podczas doświadczania ćwiczeń. Nie pojawiały się reakcje, lęku, ucieczki, agresji, hiperaktywność.

Tabela 14. Ocena komponentu Interakcja społeczna

<b>Interakcja społeczna</b>	Nawiązywanie i regulowanie interakcji z osobami w otoczeniu.
0 pkt brak reakcji	Brak nawiązywania interakcji.
1 pkt osiągnięcie reakcji adaptacyjnej	Badany nawiązuje interakcje z badającym. Ma świadomość obecności badającego, podejmuje interakcję poprzez kontakt wzrokowy, kontakt werbalny.
2 pkt utrzymanie reakcji adaptacyjnej	Potrafi wykorzystać interakcje z badającym do osiągnięcia celu np. wykorzystanie pomocy, wsparcia badającego do wykonania pożądanego przez siebie aktywności.
3 pkt wyzwanie	Badany potrafi wykorzystać sygnały płynących z otoczenia do zmian. Badany rozpoznaje oczekiwania ze strony badającego, za pomocą mowy prewerbalnej (mimika, kontakt wzrokowy, gest) i prawidłowo ją odczytać i wykonać aktywność.

Tabela 15. Podsumowanie punktacji STEP-SI

	<b>Minimalna liczba punktów</b>	<b>Maksymalna liczba punktów</b>
Ogólnie	0	18
Bardzo dobry poziom modulacji	13	18
Średni poziom modulacji	7	12
Słaby poziom modulacji	0	6

### Kwestionariusz wywiadu P. Randalla

Pełna wersja kwestionariusza wykorzystywana jest w badaniach prowadzonych przez Centrum Oceny i Wsparcia dla Rodzin (Family Assessment and Support Unit) przy Uniwersytecie w Hull. Służy on do oceny obecnego stanu dziecka z autyzmem w stosunku

do czynników stresogennych takich jak zaburzenia wynikające z ASD, reakcje rodziny i rodzeństwa po uzyskaniu diagnozy ASD, oddziaływania instytucji wspierających [82].

Do niniejszych badań wykorzystano część kwestionariusza oceniającą obecny profil klinicznych dziecka z ASD, tj. „Przegląd zaspokajanych i niezaspokajanych potrzeb w rodzinach dzieci autystycznych” część 3.0 „Obecny profil kliniczny” [82] (załącznik 4). Wykorzystano część 3.0 w celu określenia czy zachowania związane z ASD w ocenie rodziców zmniejszyły się po terapii. Pozostałą część kwestionariusza dotyczy przebiegu diagnozy oraz oceny wsparcia rodzin przez instytucję, więc nie została wykorzystana do niniejszej pracy.

W celu oceny występowania charakterystycznych symptomów spektrum autyzmu przeprowadzono wywiad z rodzicem/opiekunem badanego dziecka dwukrotnie, przed pierwszą sesją terapeutyczną i po zakończenia dwutygodniowej terapii. Odpowiadali oni na pytania o występowanie charakterystycznych symptomów z triady objawów spektrum autyzmu: relacje społeczne, komunikacja, umiejętność adekwatnej do wieku zabawy. Analizie poddano wyniki w obszarach:

- 1) Zachowanie
- 2) Relacje rówieśnicze
- 3) Dzielenie wspólnego pola uwagi
- 4) Brak wzajemności w kontaktach społecznych
- 5) Opóźnienie lub całkowity brak rozwoju mowy
- 6) Upośledzenie zdolności inicjowania i podtrzymywania konwersacji
- 7) Mowa stereotypowa
- 8) Niezdolność do adekwatnej do wieku spontanicznej zabawy

Jeżeli zachowanie charakterystyczne dla ASD wystąpiło przyznawano 2 pkt. – silne nasilenie objawu, 1 pkt. – słabe nasilenie objawu, 0 pkt. przyznawano kiedy zachowanie to nie występowało. Wyniki przed i po terapii zostały ze sobą porównane. Maksymalnie można było uzyskać 70 pkt co oznacza znaczne nasilenie objawów w zakresie 35 do 70 pkt, od 34 do 20 pkt umiarkowane nasilenie objawów, od 0 do 20 pkt. brak lub słabe nasilenie objawów.



### 4.3 Metodyka autorskiego programu terapii

Interwencja terapeutyczna została przeprowadzona zgodnie z zasadami wierności metodzie [68] (opisanymi w rozdziale 2) oraz modelu STEP-SI (opisanymi w rozdziale 2) [67]. Zasady te określają w jaki sposób konstruować jednostkę terapeutyczną, środowisko terapeutyczne oraz relację pomiędzy terapeutą a dzieckiem, aby terapia była efektywna i zgodna z założeniami teorii SI wg Jean Ayres.

Innowacyjność programu obejmowała dynamiczne dostosowanie zadań do reakcji adaptacyjnych dziecka. Program terapii nie zakłada ciągłej tej samej reakcji na bodźce. Charakter modulacji może się zmieniać w zależności od samopoczucia, aktywności w ciągu dnia czy stanu emocjonalnego pacjenta w danym momencie. Uznając dynamiczny model SMD zadania są dostosowywane w odpowiedzi na reakcję. Nie zakładano z góry konkretnych aktywności a jedynie potrzeby sensoryczne dziecko tzn. jeżeli na poprzedniej sesji terapeutycznej dziecko wykazywało dużą potrzebę zdobywania bodźców proprioceptywnych to na kolejnej sesji terapeuta przygotowywał kilka możliwości zaspokojenia tej potrzeby poprzez różne zadania. Terapeuta poprzez nawiązanie pozytywnej relacji z dzieckiem i komunikowanie się bez słów nadawał terapii charakter współpracy. Dziecko było aktywnym uczestnikiem terapii, miało wpływ na jej przebieg i sposób wykonania proponowanego zadania. Terapeuta wspierał dziecko w wykonaniu zadania, natomiast nie podawał gotowego rozwiązania. Rozłożenie sprzętów i pomocy terapeutycznych było stałe, tak aby dziecko wiedziało gdzie znajdują się poszczególne pomoce i mogło samodzielnie dokonać wyboru i zaplanować wykonanie zadania. Zadaniem terapeuty było wpływanie na poziom pobudzenia badanego tak aby utrzymywał się w zakresie optymalnego stanu pobudzenia, który pozwala na uczenie się.

Program terapii obejmował 10 sesji terapeutycznych trwających 45 minut każda, przeprowadzonych w okresie 2 tygodni przez 5 dni w tygodniu (od poniedziałku do piątku). W czasie badań badani nie uczestniczyli w innych formach terapii. W okresie po zakończeniu badania do momentu trzeciej oceny po miesiącu badani uczestniczyli w terapii SI raz w tygodniu po 30 min.

Pierwsza ocena terapeutyczna obejmowała swobodną aktywność dziecka bez ingerencji terapeuty SI. Pierwsza sesja terapeutyczna głównie składała się z aktywności proponowanych przez dziecko. W trakcie kolejnych spotkań aktywności były modyfikowane do możliwości dziecka, tak aby zadanie było zakończone sukcesem i została wywołana reakcja adaptacyjna. Stopniowo zadania były rozbudowywane w oparciu o interakcję terapeuta – dziecko. Ostatnia

10 sesja składała się głównie z zadań o charakterze gry społecznej lub zadań wymagających współpracy. Terapeuta nie wydaje szczegółowej instrukcji wykonania zadania. Za pomocą komunikacji niewerbalne (mimika, gesty, pozycja ciała) i/lub minimalnej wypowiedzi słownej nakierowuje dziecko na zadanie i sposób wykonania, tak aby dziecko w jak największym stopniu samodzielnie znalazło rozwiązanie stawianego przednim zadania. Pierwsze 15 minut każdej sesji była to swobodna aktywność dziecka bez ingerencji terapeuty, co miało na celu umożliwić dziecku zorganizowanie zachowania oraz pozwolić terapeutce na ocenę potrzeb sensorycznych dziecka. Przykładowy konspekt terapii SI wg Ayres przedstawiono w tabeli 16.

Wszystkie sesje terapeutyczne prowadzone były na sali do terapii SI. Na sali znajdowało się wyposażenie (rycina 5) takie jak sprzęty podwieszane huśtawka platforma - TherapiePlus swings (ergonomic shape) rozmiar M, huśtawka typu „opona”, „helikopter”, trapez. Znajdowały się również sprzęty do wspinaczki – ściana wspinaczkowa, drabinka gimnastyczna, drabinka sznurkowa, lina. W sali był również basen z piłkami oraz kształtkami umożliwiającymi wejście. Na podłożu były materace o różnej wysokości, maty piankowe, ścieżki sensoryczne o różnej strukturze oraz przeszkody np. kształtki. W sali znajdowała się również trampolina. Do ćwiczeń motoryki małej używano zabawek drewnianych, które dzięki swojej wadze dają jasną informację do systemu taktylnego.



Rycina 5. Wyposażenie sali do terapii SI

Źródło: opracowanie własne

Interwencja terapeutyczna była prowadzona zgodnie z czterema głównymi zasadami modelu rozumowania klinicznego STEP-SI [67]:

1) rozumienie zdolności adaptacyjnej dziecka. Określenie stanu pobudzenia dziecka i jego umiejętności organizowania zachowania i zdolności do utrzymania organizacji behawioralnej. Oznacza to umiejętność do podejmowania celowych działań oraz zdolność do dostosowywania odpowiedniego poziomu pobudzenia aby efektywnie zadanie było wykonane. Należy być świadomym reakcji dziecka na stawiane przed nim wyzwania w danym dniu lub tygodniu i porównywać reakcje zorganizowane do reakcji niezorganizowanych.

2) Badanie, jak każdy komponent STEP-SI (wrażenia sensoryczne, zadania, związek ze środowiskiem, przewidywalność, samoregulacja i interakcja) wpływa na stan pobudzenia dziecka i jego zdolność osiągania lub utrzymania odpowiedniej organizacji behawioralnej. Określenie, które aspekty każdego komponentu STEP-SI umożliwiają dziecku najlepszą reakcję adaptacyjną, a które sprawiają że reakcja adaptacyjna staje się wyzwaniem.

3) Określenie, w której komponentce STEP-SI dziecko funkcjonuje najlepiej, a który obszar jest dla niego największym wyzwaniem. Poprzez manipulowanie komponentami w trakcie konstruowania terapii należy wspierać dziecko w osiąganiu reakcji adaptacyjnej lub stawiać przed nim wyzwanie. Poprzez pracę w obszarach, w których dziecko osiąga pożądane reakcje adaptacyjne wpływamy na poprawę funkcjonowania w komponentach będących dla dziecka wyzwaniem.

4) Monitorowanie i ponowne dostosowywanie komponentów STEP-SI w oparciu o ciągłą ocenę reakcji adaptacyjnych. Po osiągnięciu optymalnych wyników adaptacyjnych należy wprowadzić kolejne najodpowiedniejsze wyzwanie poprzez zmianę pewnego aspektu jednego lub kilku komponentów modelu STEP-SI. To stałe „podnoszenie stawki” podczas budowania rusztowań dla dziecka dla utrzymania organizacji w ramach każdego nowego „stanu wyzwania” stanowi klucz do dokonania zmian adaptacyjnych proponowanych przez pierwotną teorię interwencji (Ayres, 1972).

Tabela 16. *Przykładowy konspekt terapii SI*

<p>Cele ogólne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• poprawa przetwarzania informacji sensorycznych w systemie przedsionkowym</li> <li>• poprawa przetwarzania informacji sensorycznych w systemie proprioceptywnego,</li> <li>• poprawa przetwarzania informacji sensorycznych w systemie taktylnego,</li> <li>• poprawa przetwarzania informacji sensorycznych w systemie wzrokowego,</li> <li>• podejmowanie i wykonywanie zadania,</li> <li>• celowa eksploracja otoczenia,</li> <li>• poprawa samokontroli.</li> </ul> <p>Cele szczegółowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• minimum 10 razy w ciągu jednej sesji widoczne są reakcje dopasowania, poprzez utrzymanie ciała i głowy w symetrii.</li> <li>• minimum 10 razy w czasie sesji dziecko wykorzystuje chwyt oburącz w celu rozluźnienia się,</li> <li>• minimum 5 razy w ciągu sesji terapeutycznej dziecko orientuje się na bodziec taktylny,</li> <li>• minimum 10 razy podczas sesji dziecko nawiązuje i utrzymuje kontakt wzrokowy,</li> <li>• minimum 5 razy podczas jednej sesji dziecko będzie reagowało na kontakt wzrokowy (np. odwzajemni uśmiech, podąży za wzrokiem terapeuty),</li> <li>• potrafi utrzymać odpowiedni poziom pobudzenia w trakcie wykonywania zadań, aby je doprowadzić do końca i utrzymać koncentrację uwagi na wykonywanej aktywności.</li> </ul>		
Liczba powtórzeń/ czas	aktywność	uwagi
15 min.	Swobodna aktywność dziecka, bez ingerencji terapeuty.	Czas ten służy samoorganizacji dziecka oraz ocenie potrzeb dziecka w danym dniu. Jest to punkt wyjścia do oceny modulacji w danym dniu (zgodnie z założeniami autorki programu)

20 min	Założenie pasa obciążeniowego w okolicę obręczy biodrowej.	Obciążenie dostosowane do potrzeb dziecka. Dziecko porusza się z obciążeniem podczas sesji terapeutycznej. Pas założony ze względu na chaotyczny hiperaktywny sposób poruszania się.
min. 10 razy	rozhuśtanie się za pomocą liny z ringiem trzymanym obręcz na platformie, w pozycji klęku prostego	Przed dzieckiem na huśtawce znajduje się prostokątna kształtka, aby umożliwić utrzymanie pozycji. lina powinna być zawieszona po środku tak aby podczas rozhuśtywania się za jej pomocą utrzymać czysty ruch liniowy. W trakcie terapii zrezygnowano z ruchu rotacyjnego, który pobudza na rzecz organizacji liniowej, która ma poprawić koordynację bilateralną.
10 min.	rozhuśtanie się za pomocą liny na platformie, w pozycji klęku prostego, z ringiem trzymanym jedną ręką drugą wrzuca woreczki gimnastyczne do kosza umieszczonego przed huśtawką w odległości około 1 metra, na sygnał dźwiękowy	Bęben o średnicy 42 cm, o niskim głębokim dźwięku. Dziecko wybiera liczbę uderzeń w bęben, na którą rzuca woreczkiem. W trakcie zadania kilkurotnie następuje zamiana roli z terapeutą – dziecko uderza w bęben terapeuta znajduje się na platformie. Terapeuta znajduje się na wysokości wzroku dziecka i stara się

		<p>utrzymać kontakt wzrokowy. Zadania były rozbudowane w odpowiedzi na Reakcje Adaptacyjne. Jeżeli badany potrafił wykonać poprzednie zadanie dokładany był element w postaci rzucania do celu, następnie dokładano rzut na sygnał dźwiękowy.</p>
10 min.	Malowanie pianką do golenia na lustrze.	<p>Malowanie z wykorzystaniem zarówno dużych kolistych ruchów jak i malowanie na węższej przestrzeni. W trakcie zabawy terapeuta kilkakrotnie kładzie piankę na rękę dziecka, nogi, kiedy nie patrzy, bez kontroli wzroku w celu wywołania Reakcji Adaptacyjnej w postaci zlokalizowania pianki.</p>
5 min	Odnajdywanie przedmiotów w basenie z piłkami.	<p>Pod piłkami zostają umieszczone przedmioty o różnej fakturze – kujące, miękkie, puchate oraz masażer. Kilkakrotnie następuje zamiana roli z terapeutą – dziecko chowa przedmioty w basenie z piłkami.</p>

#### 4.4 Analiza statystyczna

W celu udzielenia odpowiedzi na postawione pytania oraz hipotezy badawcze przeprowadzone zostały analizy statystyczne z wykorzystaniem programu statystycznego IBM SPSS v.28 oraz języka statystycznego R. Za pomocą tych programów wykonane zostały podstawowe statystyki opisowe, testy normalności rozkładu Shapiro-Wilka oraz szereg modeli ANOVY dla powtórzonych pomiarów z uwzględnieniem czynnika między grupowego. W niniejszym rozdziale, za prób istotności statystycznej, przyjęto  $\alpha = 0,05$ .

## 5. Wyniki

Przed przystąpieniem do przetestowania postawionych hipotez badawczych wyliczone zostały tzw. podstawowe statystyki opisowe wraz testami normalności rozkładu dla wszystkich wymiarów narzędzi Randall oraz STEP-SI z uwzględnieniem podziału na grupy badawcze oraz wszystkich momentów pomiaru.

Wyniki przeprowadzonych testów normalności rozkładu Shapiro-Wilka dla pomiarów STEP-SI w obu grupach badawczych wykazały same istotne statystycznie różnice pomiędzy rozkładem uzyskanych wyników a modelową krzywą Gaussa. Natomiast, dla wymiarów narzędzia Randall zaobserwowanych zostało kilka nieistotnych statystycznie wyników. W grupie wiekowej 3-4 lata nieistotne statystycznie wyniki uzyskano dla wymiarów zachowania (T1) i upośledzenia konwersacji (T1), a w grupie wiekowej 5-6 lat dla wymiarów relacji rówieśniczych (T1, T2), dzielenie pola uwagi (T1, T2), niezdolności do spontanicznej zabawy (T1, T2), mowy stereotypowej (T1, T2), brak rozwoju mowy (T2) oraz upośledzenie konwersacji (T2).

Do wyboru rodzaju analiz mających służyć przetestowaniu postawionych pytań badawczych zdecydowano się na zastosowanie tzw. reguły kciuka dotyczącej analizy wartości skośności. Według tej reguły, jeśli wartość skośności zawiera się w przedziale od -2 do 2 można wtedy uznać, że rozkład wyników dla danej zmiennej nie jest istotnie asymetryczny, co w konsekwencji pozwala na przeprowadzeni testów parametrycznych. Wartości skośności dla wszystkich dokonanych pomiarów Randall i STEP-SI w obu grupach badawczych zawierały się w przyjętym przedziale. Wszystkie statystyki opisowe oraz wyniki testów normalności rozkładów zawarto w tabelach 17, 18, 19, 20.

Dla wszystkich komponentów STEP-SI w obu grupach wiekowych nie zaobserwowano żadnych różnic we wszystkich pomiarach pomiędzy badaniem pierwszym (T0) i drugim (T1). Największe różnice wartości średnich i odchyłeń standardowych odnotowano pomiędzy pomiarem pierwszym i drugim (T0 i T1) a pomiarem trzecim (T2) po 10 sesjach. W obu grupach wiekowych zanotowano wzrost wartości średniej pomiędzy pomiarami T0 i T1 a pomiarem T2 dla wszystkich komponentów, poza pomiarem interakcja w grupie 5/6 lat gdzie odnotowano niższe wartości pomiędzy pomiarem T0 i T1 a pomiarem po zakończeniu terapii (T2) i niższe wartości pomiędzy pomiarem po miesiącu od zakończenia terapii (T3). W komponentach środowisko, przewidywalność i samoregulacja zanotowano wyższe wartości pomiędzy pomiarem trzecim po 10 sesjach (T2) i pomiarem czwartym, po miesiącu od zakończenia terapii (T3). W komponentach wrażenia zadanie, interakcja wartości średnie były



wyższe pomiędzy pomiarem T0 i T1 a T2, natomiast odnotowano niższe wartości pomiędzy pomiarem po terapii (T2) i miesiąc po jej zakończeniu (T3).

Dla wszystkich wymiarów narzędzia Randall tj. zachowanie, relacje rówieśnicze, dzielenie pola uwagi, brak wzajemności w kontaktach społecznych, brak rozwoju mowy, upośledzenie konwersowania, niezdolność do spontanicznej zabawy oraz mowa stereotypowa, w obu grupach wiekowych zanotowano niższe wartości średnie w pomiarze (T2) po 10 sesjach terapii. Dla narzędzia Randall niższe wartości oznaczają zmniejszenie nasilenia objawów związanych z ASD.

Tabela 17. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testami normalności rozkładu dla komponentów narzędzia STEP-SI w grupie wiekowej 3-4 lat

<i>STEP-SI</i>	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>W</i>	<i>p</i>
<b>T0 – przed terapią</b>									
Wrażenia	1,50	1,50	0,67	0,00	0,04	0,00	3,00	0,82	0,001
Zadania	1,09	1,00	0,87	0,29	-0,59	0,00	3,00	0,87	0,006
Środowisko	1,73	2,00	0,63	0,27	-0,46	1,00	3,00	0,77	<0,001
Przewidywalność	0,91	1,00	0,87	0,67	-0,10	0,00	3,00	0,84	0,002
Interakcja	1,55	2,00	0,67	-0,18	0,10	0,00	3,00	0,82	0,001
Samoregulacja	1,00	1,00	0,69	0,00	-0,69	0,00	2,00	0,81	<0,001
<b>T1 – na pierwszej sesji</b>									
Wrażenia	1,50	1,50	0,67	0,00	0,04	0,00	3,00	0,82	0,001
Zadania	1,09	1,00	0,87	0,29	-0,59	0,00	3,00	0,87	0,006
Środowisko	1,73	2,00	0,63	0,27	-0,46	1,00	3,00	0,77	<0,001
Przewidywalność	0,91	1,00	0,87	0,67	-0,10	0,00	3,00	0,84	0,002
Interakcja	1,55	2,00	0,67	-0,18	0,10	0,00	3,00	0,82	0,001
Samoregulacja	1,00	1,00	0,69	0,00	-0,69	0,00	2,00	0,81	<0,001
<b>T2 – po 10 sesjach</b>									
Wrażenia	2,23	2,00	0,53	0,26	0,14	1,00	3,00	0,70	<0,001
Zadania	2,18	2,00	0,73	-1,10	2,63	0,00	3,00	0,75	<0,001
Środowisko	2,32	2,00	0,48	0,84	-1,44	2,00	3,00	0,59	<0,001
Przewidywalność	1,91	2,00	0,75	0,15	-1,11	1,00	3,00	0,81	<0,001
Interakcja	1,91	2,00	0,68	0,11	-0,65	1,00	3,00	0,80	<0,001
Samoregulacja	1,82	2,00	0,80	-0,90	1,13	0,00	3,00	0,79	<0,001
<b>T3 – miesiąc po terapii</b>									
Wrażenia	1,82	2,00	0,66	0,21	-0,55	1,00	3,00	0,79	<0,001
Zadania	1,68	2,00	0,72	-1,14	1,35	0,00	3,00	0,73	<0,001
Środowisko	2,41	2,50	0,67	-0,70	-0,43	1,00	3,00	0,76	<0,001
Przewidywalność	2,27	2,50	0,83	-0,57	-1,28	1,00	3,00	0,76	<0,001
Interakcja	1,73	2,00	0,83	-1,09	0,94	0,00	3,00	0,73	<0,001
Samoregulacja	2,00	2,00	0,76	0,00	-1,15	1,00	3,00	0,82	<0,001

*Adnotacja.* *M* – średnia; *Me* – mediana; *SD* – odchylenie standardowe; *Sk.* – skośność; *Kurt.* – kurtoza; *Min.* – wartość minimalna; *Maks.* – wartość maksymalna; *W* – statystyka testowa testu Shapiro-Wilka; *p* – wartość *p* testu Shapiro-Wilka.

Tabela 18. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testami normalności rozkładu dla komponentów narzędzia STEP-SI w grupie wiekowej 5-6 lat

<i>STEP-SI</i>	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>W</i>	<i>p</i>
<b>T0 – przed terapią</b>									
Wrażenia	1,86	2,00	0,53	-0,22	1,15	1,00	3,00	0,71	<0,001
Zadania	1,64	2,00	0,93	-0,49	-0,23	0,00	3,00	0,87	0,040
Środowisko	1,93	2,00	0,73	0,11	-0,86	1,00	3,00	0,82	0,009
Przewidywalność	1,00	1,00	0,78	0,00	-1,26	0,00	2,00	0,82	0,009
Interakcja	2,14	2,00	2,07	3,18	10,96	1,00	9,00	0,54	<0,001
Samoregulacja	1,14	1,00	0,77	-0,26	-1,12	0,00	2,00	0,82	0,008
<b>T1 – na pierwszej sesji</b>									
Wrażenia	1,86	2,00	0,53	-0,22	1,15	1,00	3,00	0,71	<0,001
Zadania	1,64	2,00	0,93	-0,49	-0,23	0,00	3,00	0,87	0,040
Środowisko	1,93	2,00	0,73	0,11	-0,86	1,00	3,00	0,82	0,009
Przewidywalność	1,00	1,00	0,78	0,00	-1,26	0,00	2,00	0,82	0,009
Interakcja	2,14	2,00	2,07	3,18	10,96	1,00	9,00	0,54	<0,001
Samoregulacja	1,14	1,00	0,77	-0,26	-1,12	0,00	2,00	0,82	0,008
<b>T2 – po 10 sesjach</b>									
Wrażenia	2,43	2,00	0,51	0,32	-2,24	2,00	3,00	0,64	<0,001
Zadania	2,43	2,00	0,51	0,32	-2,24	2,00	3,00	0,64	<0,001
Środowisko	2,29	2,00	0,47	1,07	-1,03	2,00	3,00	0,58	<0,001
Przewidywalność	1,93	2,00	0,47	-0,31	2,92	1,00	3,00	0,65	<0,001
Interakcja	1,86	2,00	0,66	0,15	-0,31	1,00	3,00	0,80	0,005
Samoregulacja	1,93	2,00	0,73	-1,27	3,57	0,00	3,00	0,72	<0,001
<b>T3 – miesiąc po terapii</b>									
Wrażenia	2,07	2,00	0,47	0,31	2,92	1,00	3,00	0,65	<0,001
Zadania	1,93	2,00	0,73	-1,27	3,57	0,00	3,00	0,72	<0,001
Środowisko	2,43	3,00	0,76	-0,97	-0,35	1,00	3,00	0,74	<0,001
Przewidywalność	2,29	2,00	0,73	-0,52	-0,73	1,00	3,00	0,80	0,004
Interakcja	1,64	2,00	0,84	-0,98	0,65	0,00	3,00	0,77	0,002
Samoregulacja	2,00	2,00	0,78	0,00	-1,26	1,00	3,00	0,82	0,009

*Adnotacja.* *M* – średnia; *Me* – mediana; *SD* – odchylenie standardowe; *Sk.* – skośność; *Kurt.* – kurtoza; *Min.* – wartość minimalna; *Maks.* – wartość maksymalna; *W* – statystyka testowa testu Shapiro-Wilka; *p* – wartość *p* testu Shapiro-Wilka.

Tabela 19. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testami normalności rozkładu dla wymiarów narzędzia Randall w grupie wiekowej 3-4 lat

<i>Randall</i>	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>W</i>	<i>p</i>
<b>T1 – przed terapią</b>									
Zachowanie	3,73	3,50	2,47	0,84	0,64	0,00	10,00	0,92	0,217
Relacje rówieśnicze	6,55	5,50	6,02	0,77	-0,65	0,00	18,00	0,82	0,006
Dzielenie pola uwagi	3,14	3,00	2,87	0,70	-0,03	0,00	10,00	0,83	0,009
Brak wzajemności w kontaktach społecznych	2,45	2,00	2,20	0,33	-1,23	0,00	6,00	0,86	0,027
Brak rozwoju mowy	1,76	2,00	0,77	-0,28	0,12	0,00	3,00	0,86	0,024
Upośledzenie konwersowania	2,47	2,00	1,60	-0,29	-0,82	0,00	5,00	0,90	0,097
Niezdolność do spontanicznej zabawy	2,91	3,00	1,77	0,04	-1,36	0,00	6,00	0,88	0,043
Mowa stereotypowa	1,88	2,00	1,45	0,09	-1,26	0,00	4,00	0,88	0,051
<b>T2 – po terapii</b>									
Zachowanie	2,45	2,00	2,50	1,35	2,51	0,00	10,00	0,78	0,002
Relacje rówieśnicze	5,14	3,50	5,24	1,09	0,40	0,00	18,00	0,77	0,001
Dzielenie pola uwagi	2,27	1,50	2,85	1,33	1,38	0,00	10,00	0,72	<0,001
Brak wzajemności w kontaktach społecznych	1,77	0,50	2,25	0,95	-0,53	0,00	6,00	0,63	<0,001
Brak rozwoju mowy	1,48	2,00	0,93	-0,34	-0,71	0,00	3,00	0,80	0,003
Upośledzenie konwersowania	1,47	1,00	1,64	0,68	-0,58	0,00	5,00	0,82	0,005
Niezdolność do spontanicznej zabawy	2,05	2,00	1,65	0,55	-0,69	0,00	5,00	0,85	0,018
Mowa stereotypowa	1,35	2,00	1,11	-0,19	-1,52	0,00	3,00	0,80	0,004

*Adnotacja.* *M* – średnia; *Me* – mediana; *SD* – odchylenie standardowe; *Sk.* – skośność; *Kurt.* – kurtoza; *Min.* – wartość minimalna; *Maks.* – wartość maksymalna; *W* – statystyka testowa testu Shapiro-Wilka; *p* – wartość *p* testu Shapiro-Wilka.

Tabela 20. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testami normalności rozkładu dla wymiarów narzędzia Randall w grupie wiekowej 5-6 lat

<i>Randall</i>	<i>M</i>	<i>Me</i>	<i>SD</i>	<i>Sk.</i>	<i>Kurt.</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>W</i>	<i>p</i>
<b>T1 – przed terapią</b>									
Zachowanie	4,21	5,00	2,22	-0,41	-1,35	1,00	7,00	0,79	0,024
Relacje rówieśnicze	6,21	6,00	3,79	0,83	0,48	1,00	14,00	0,92	0,399
Dzielenie pola uwagi	5,00	5,00	2,75	-0,13	-0,24	0,00	10,00	0,94	0,621
Brak wzajemności w kontaktach społecznych	3,00	3,00	1,66	-0,35	0,37	0,00	6,00	0,75	0,007
Brak rozwoju mowy	1,75	2,00	0,87	-0,44	0,23	0,00	3,00	0,80	0,026
Upośledzenie konwersowania	2,88	3,50	1,46	-1,19	0,86	0,00	4,00	0,80	0,032
Niezdolność do spontanicznej zabawy	2,71	2,50	1,59	0,68	-0,30	1,00	6,00	0,86	0,113
Mowa stereotypowa	2,88	3,00	1,13	-0,49	-0,99	1,00	4,00	0,88	0,197
<b>T2 – po terapii</b>									
Zachowanie	3,29	3,50	2,46	0,23	-1,49	0,00	7,00	0,71	0,002
Relacje rówieśnicze	5,36	5,00	2,82	0,42	-0,33	1,00	11,00	0,97	0,925
Dzielenie pola uwagi	4,21	3,50	2,89	0,51	-0,48	0,00	10,00	0,92	0,449
Brak wzajemności w kontaktach społecznych	2,36	3,00	2,02	0,21	-1,14	0,00	6,00	0,75	0,007
Brak rozwoju mowy	1,42	1,50	1,08	0,00	-1,15	0,00	3,00	0,84	0,067
Upośledzenie konwersowania	2,00	2,00	1,41	-0,40	-0,61	0,00	4,00	0,90	0,272
Niezdolność do spontanicznej zabawy	2,50	2,00	1,65	0,72	0,24	0,00	6,00	0,97	0,856
Mowa stereotypowa	2,13	2,50	1,64	-0,26	-1,68	0,00	4,00	0,89	0,220

*Adnotacja.* *M* – średnia; *Me* – mediana; *SD* – odchylenie standardowe; *Sk.* – skośność; *Kurt.* – kurtoza; *Min.* – wartość minimalna; *Maks.* – wartość maksymalna; *W* – statystyka testowa testu Shapiro-Wilka; *p* – wartość *p* testu Shapiro-Wilka.

## **Analiza różnic pomiędzy wynikami pomiarów dokonanych za pomocą narzędzia STEP-SI z uwzględnieniem podziału na podgrupy wiekowe**

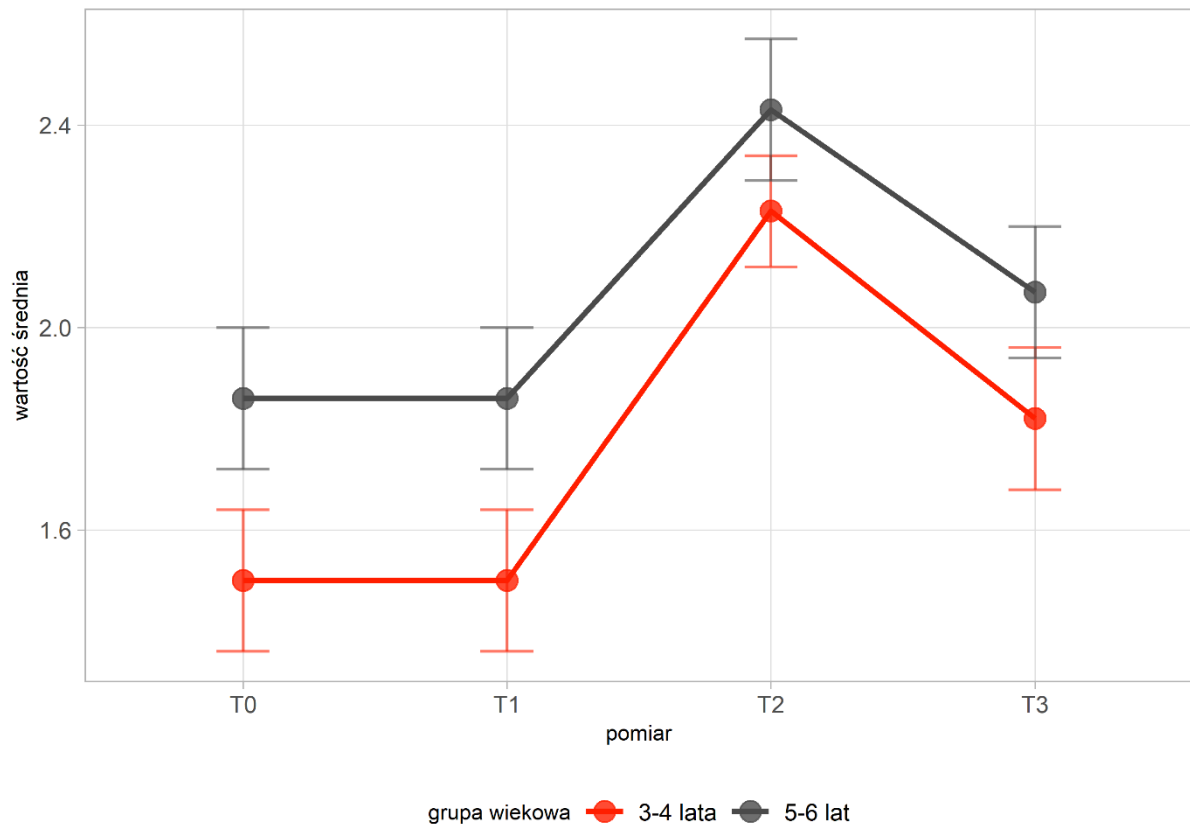
W pierwszym etapie analizy statystycznej postanowiono rozpoznać różnice w pomiędzy poszczególnymi pomiarami, tj.: przed terapią (T0), na pierwszej sesji terapeutycznej (T1), – po 10 sesjach terapeutycznych (T2) oraz po miesiącu od zakończenia terapii (T3) z uwzględnieniem grup wiekowych 3-4 lata vs. 5-6 lat. Niniejsze różnice analizowano zgodnie z poziomami wymiarów STEP-SI tj.: zadania, wrażenia, środowisko, przewidywalność, interakcja oraz samoregulacja. Uwzględniając wpływ czynnika zależnego tj. pomiarów oraz niezależnego, tj. podgrup wiekowych przeprowadzono szereg analiz wariancji dla powtórzonego pomiaru w schemacie mieszanym.

Ze względu na niezbyt liczną próbę badawczą, a co za tym idzie niską moc statystyczną, wszystkie efekty interakcji pomiędzy pomiarami zależnymi a badanymi podgrupami okazały się być nieistotne statystycznie. Z tego powodu nie będą one w tym rozdziale dalej interpretowane. Nie oznacza to, że żadne efekty interakcji w tym badaniu nie zachodziły, a jedynie to, że nie udało się ich uchwycić za pomocą zastosowanych analiz statystycznych ze względu na ograniczenia przeprowadzonego badania oraz wymogi wykonanych modeli statystycznych.

Wszystkie efekty główne dla pomiarów zależnych, za wyjątkiem modelu dla komponentu interakcji, okazały się być istotne statystycznie oraz wyjaśniały od 33 do 65% zmienności w pomiarach zależnych. Podsumowanie szczegółowych wartości omawianych modeli przedstawiono w tabeli 21.

Przed przystąpieniem do analizy post-hoc dla pomiarów zależnych, należy jeszcze zaznaczyć, że we wszystkich przypadkach komponentów STEP-SI nie zaobserwowano żadnych różnic tak w wartościach średnich, jak i wartościach odchyłeń standardowych pomiędzy pomiarem pierwszym (T0) i drugim (T1).

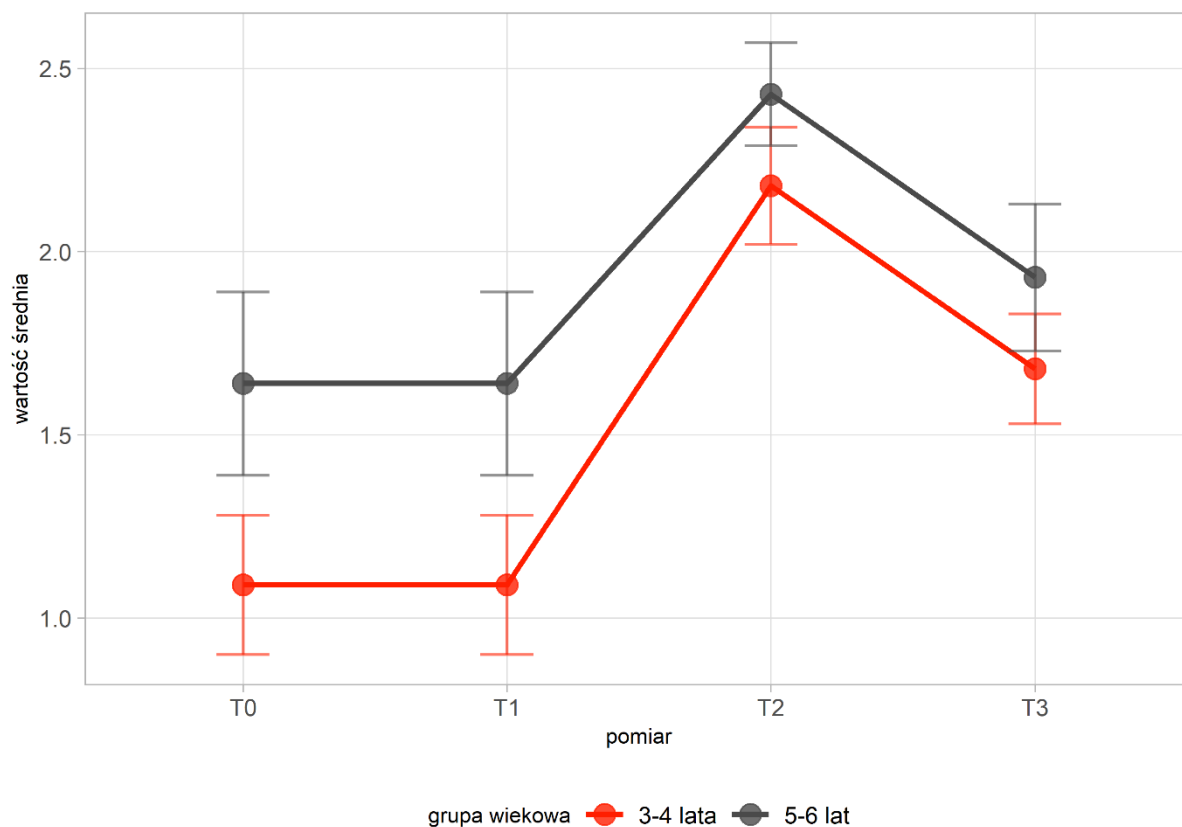
Rezultaty testów post-hoc z poprawką Sidaka dla porównań wielokrotnych dla komponentu wrażenia, wskazały istotne statystycznie różnice pomiarami T1 a T2 oraz pomiędzy T2 a T3. Najwyższy poziom wrażeń zaobserwowano po 10 sesjach (T2) i był on istotnie wyższy od tego zaobserwowanego po jednym miesiącu od zakończenia sesji (T3) oraz był on istotnie wyższy od poziomu zmierzonego przed rozpoczęciem terapii i na pierwszej sesji (T0 i T1). Nie zaobserwowano natomiast istotnych różnic pomiarami T0/T1 a T3 (rycina 6).



Rycina 6. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Wrażenia

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki dla komponentu zadań kształowały się następująco. Najwyższy poziom zaobserwowany został w pomiarze T2 i był on istotnie różny od pomiarów T0/T1 oraz T3. Podobnie średnia wartość dla komponentu zadań w pomiarze T3 była istotnie wyższa niż w pomiarach T0/T1 (rycina 7).

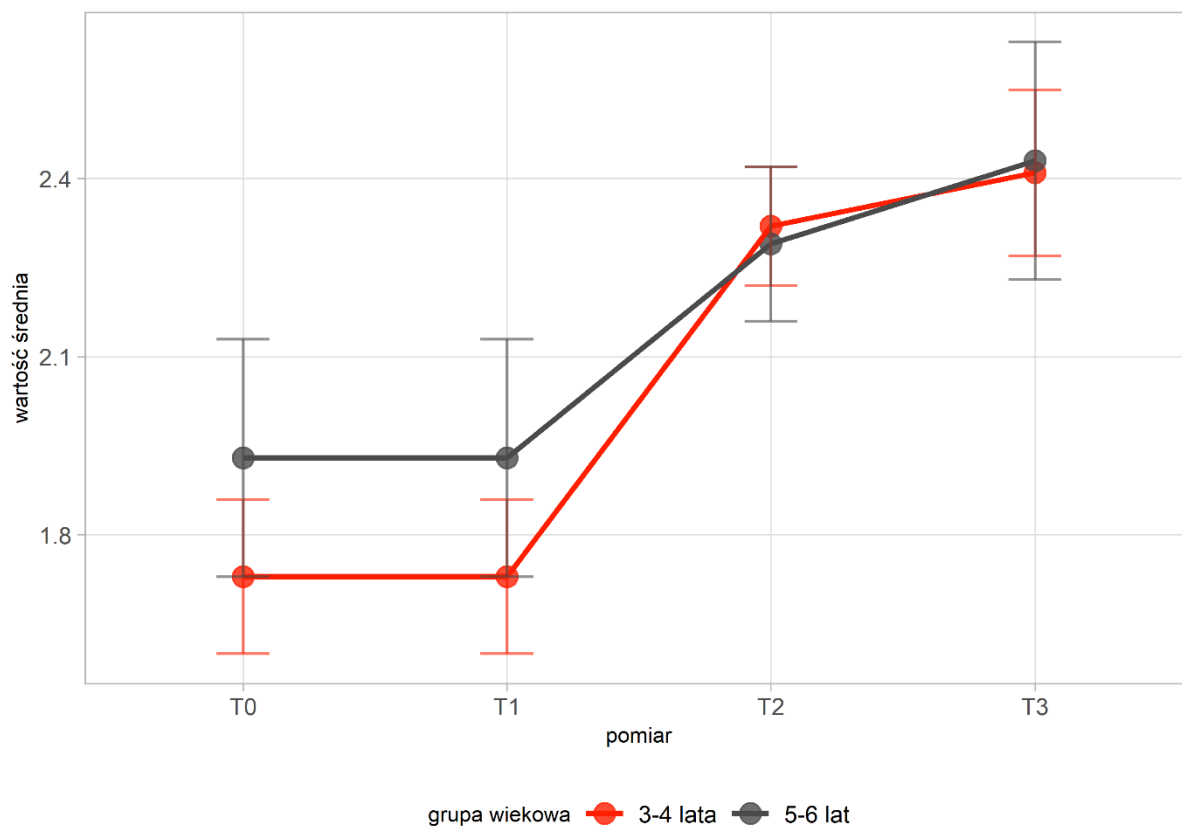


Rycina 7. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Zadania

Źródło: Opracowanie własne

W przypadku komponentu środowisko, najwyższy wynik obserwowano w pomiarze T3 i był on istotnie różny od wartości w pomiarach T0/T1, ale nie był istotnie wyższy niż ten w pomiarze T2. Natomiast, średnia wartość w momencie T2 była istotnie wyższa od pomiarów T0/T1 (rycina 8).

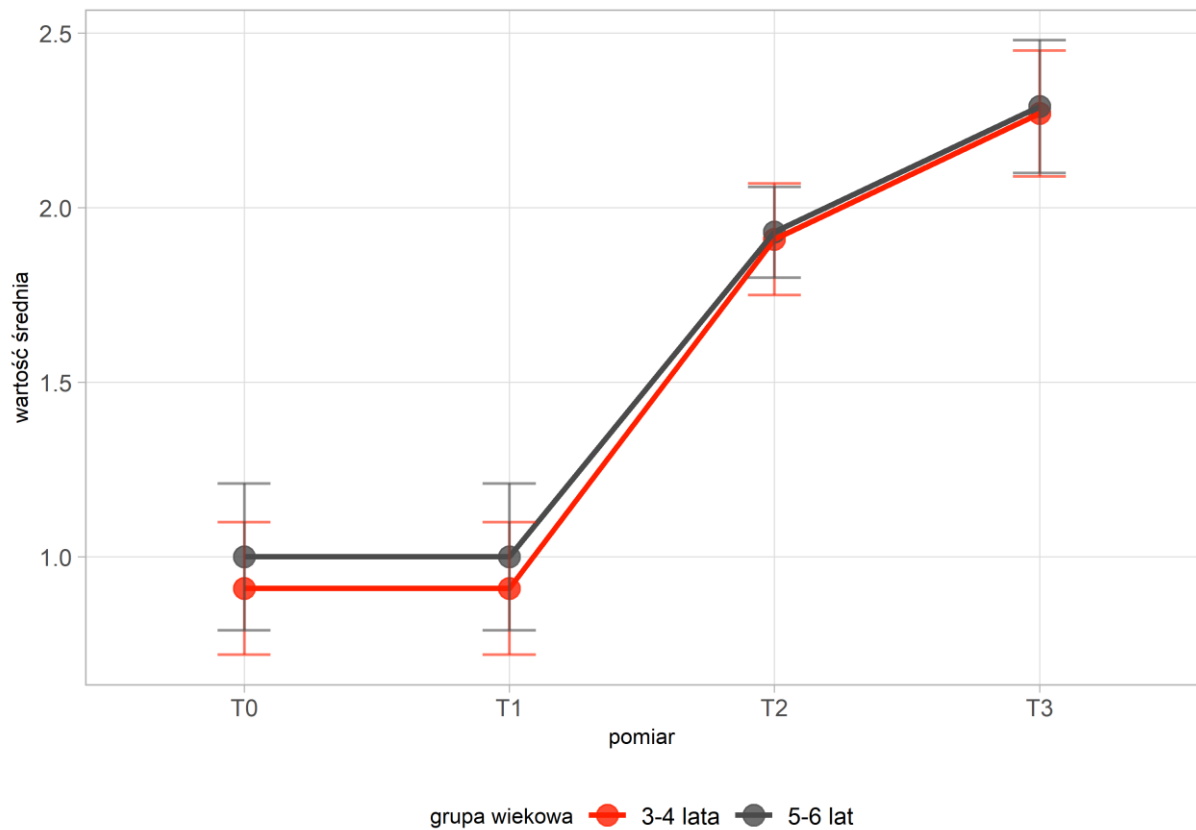




Rycina 8. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Środowisko

Źródło: Opracowanie własne

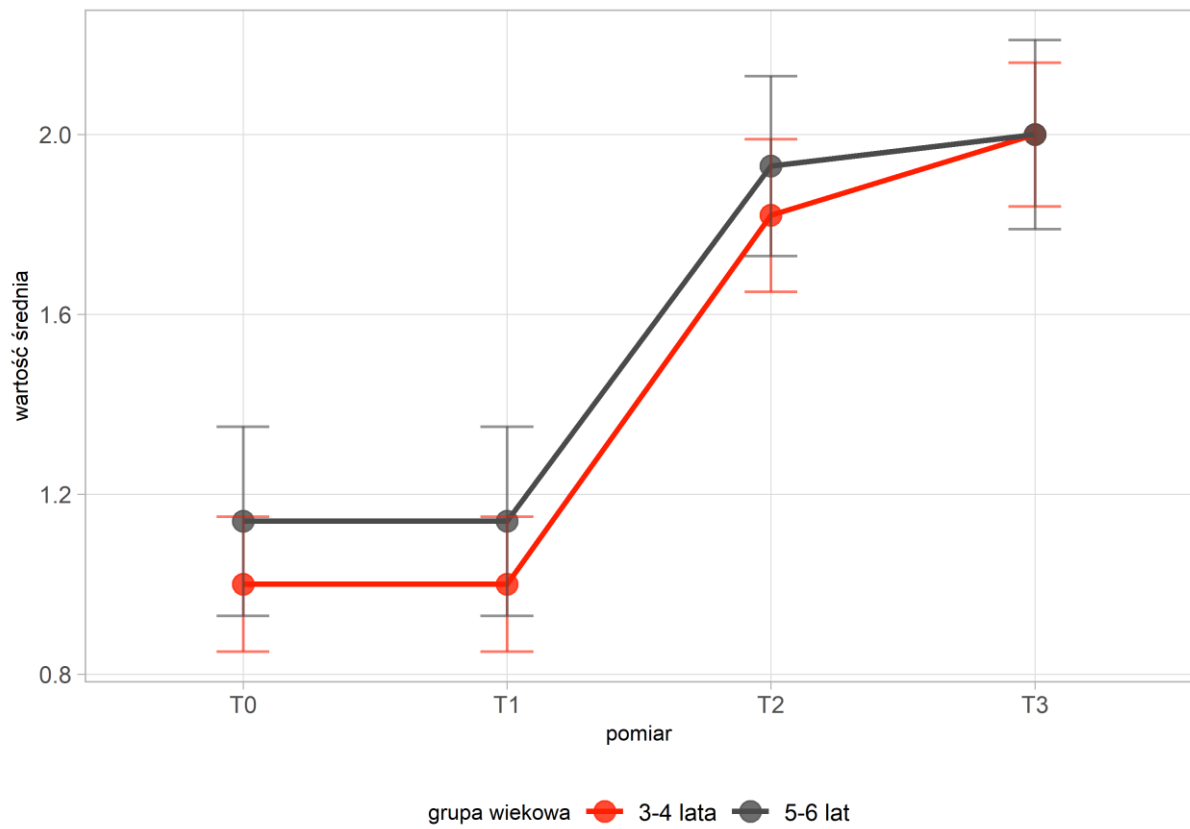
Rezultaty post-hoców dla komponentu przewidywalności wykazały, że najwyższy wynik uzyskano dla pomiaru T3 i był on istotnie różny od wyników pozostałych trzech punktów pomiarowych. Również wynik w momencie T2 był istotnie wyższy od pomiarów T0/T1 (rycina 9).



Rycina 9. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Przewidywalność

Źródło: Opracowanie własne

Wyniki analiz dla komponentu samoregulacja charakteryzowały się analogicznym wzorcem jak w przypadku wymiaru środowiska. Oznacza to, że najwyższa wartość średnią zaobserwowano dla pomiaru T3 i był istotnie wyższy od pomiarów T0/T1, ale nie był istotnie różny od pomiaru T2. Natomiast, wartość średnia w momencie T2 była istotnie wyższa niż w pomiarach T0/T1 (rycina 10). Dokładne średnie wartości i oznaczenie istotnie statystycznych różnic zawarto w tabeli 22.



Rycina 10. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Samoregulacja

Źródło: Opracowanie własne

Tabela 21. Współczynnik ANOVY dla powtórzonych pomiarów komponentów narzędzia STEP-SI z uwzględnieniem czynnika międzygrupowego w postaci grup wiekowych

Zmienna	Efekt	<i>df</i>	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>eta</i> <sup>2</sup>
Wrażenia	Zależny	1,50	16,80	<0,001	0,33
	Interakcji	1,50	0,27	0,700	0,01
Zadania	Zależny	1,57	25,40	<0,001	0,43
	Interakcji	1,57	0,99	0,361	0,03
Środowisko	Zależny	1,91	19,55	<0,001	0,37
	Interakcji	1,91	0,75	0,471	0,02
Przewidywalność	Zależny	1,71	63,95	<0,001	0,65
	Interakcji	1,71	0,07	0,913	<0,01
Interakcja	Zależny	1,21	0,34	0,607	0,01
	Interakcji	1,21	1,61	0,215	0,05
Samoregulacja	Zależny	1,73	45,80	<0,001	0,57
	Interakcji	1,73	0,21	0,781	0,01

Adnotacja: Podane wartości statystyki *F* oraz stopnie swobody (*df*) zostały wyliczone z uwzględnieniem poprawki Greenhouse-Geisser'a

Tabela 22. Wartości średnie i odchyłeń standardowych z notacją istotnych statystycznie porównań parami z poprawką Sidaka dla efektów zależnych dla komponentów narzędzia STEP-SI

Zmienna	T0		T1		T2		T3	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
Wrażenia	1,64 <sup>a</sup>	0,64	1,64 <sup>b</sup>	0,64	2,31 <sup>a,b,c</sup>	0,53	1,92 <sup>c</sup>	0,60
Zadania	1,31 <sup>a</sup>	0,92	1,31 <sup>c,d</sup>	0,92	2,28 <sup>a,c,e</sup>	0,66	1,78 <sup>b,d,e</sup>	0,72
Środowisko	1,81 <sup>a,b</sup>	0,69	1,81 <sup>c,d</sup>	0,69	2,31 <sup>a,c</sup>	0,47	2,42 <sup>b,d</sup>	0,69
Przewidywalność	0,94 <sup>a,b</sup>	0,83	0,94 <sup>c,d</sup>	0,83	1,92 <sup>a,c,e</sup>	0,65	2,28 <sup>b,d,e</sup>	0,78
Interakcja	1,78	1,40	1,78	1,40	1,89	0,67	1,69	0,82
Samoregulacja	1,06 <sup>a,b</sup>	0,72	1,06 <sup>c,d</sup>	0,72	1,86 <sup>a,c</sup>	0,76	2,00 <sup>b,d</sup>	0,76

Adnotacja: indeksy górne a,b,c,d,e wskazują na istotne statystycznie ( $p < .05$ ) różnice pomiędzy pomiarami z uwzględnieniem poprawki Sidak'a

## **Analiza różnic pomiędzy pomiarami dokonanyymi za pomocą kwestionariusza Randalla z uwzględnieniem podgrup wiekowych**

W kolejnym etapie przeprowadzone zostały analogiczne analizy tym razem w celu przetestowanie różnic w pomiarach zależnych (T1 i T2) wymiarów narzędzia Randall tj. zachowanie, relacje rówieśnicze, dzielenie pola uwagi, brak wzajemności w kontaktach społecznych, brak rozwoju mowy, upośledzenie konwersowania, niezdolność do spontanicznej zabawy oraz mowa stereotypowa. Ponownie w modelach uwzględniony został czynnik między grupowy.

Analogicznie jak w przypadku modeli dla komponentów STEP-SI, wszystkie efekty interakcji pomiędzy pomiarami zależnymi a grupami badawczymi okazały się być nieistotne statystycznie. Natomiast dla wszystkich wymienionych wymiarów zaobserwowane zostały efekty główne dla pomiarów zależnych. Współczynnik poziomu wyjaśnionej wariancji wahał się od 13 do 32%. Szczegółowe podsumowanie wykonanych analiz zawarto w tabeli 23.

Wzorzec różnic pomiędzy pomiarem T1 a pomiarem T2 dla wszystkich wymiarów narzędzia Randall jest identyczny. Średnie wartości w czasie pomiaru T1 dla każdego wymiaru były istotnie wyższe niż średnie wartości w pomiarze T2. Dokładne średnie wartości wraz odchyleniami standardowymi umieszczono w tabeli 24.

W każdym przypadku wynik po terapii był niższy co wskazuje na redukcję objawów związanych z ASD. Różnice pomiędzy pomiarami dla wymiaru zachowanie zostały zaprezentowane na rycinie 11, dla wymiaru dzielenie wspólnego pola uwagi na rycinie 12, dla wymiaru brak wzajemności w kontaktach społecznych prezentuje rycina 13.

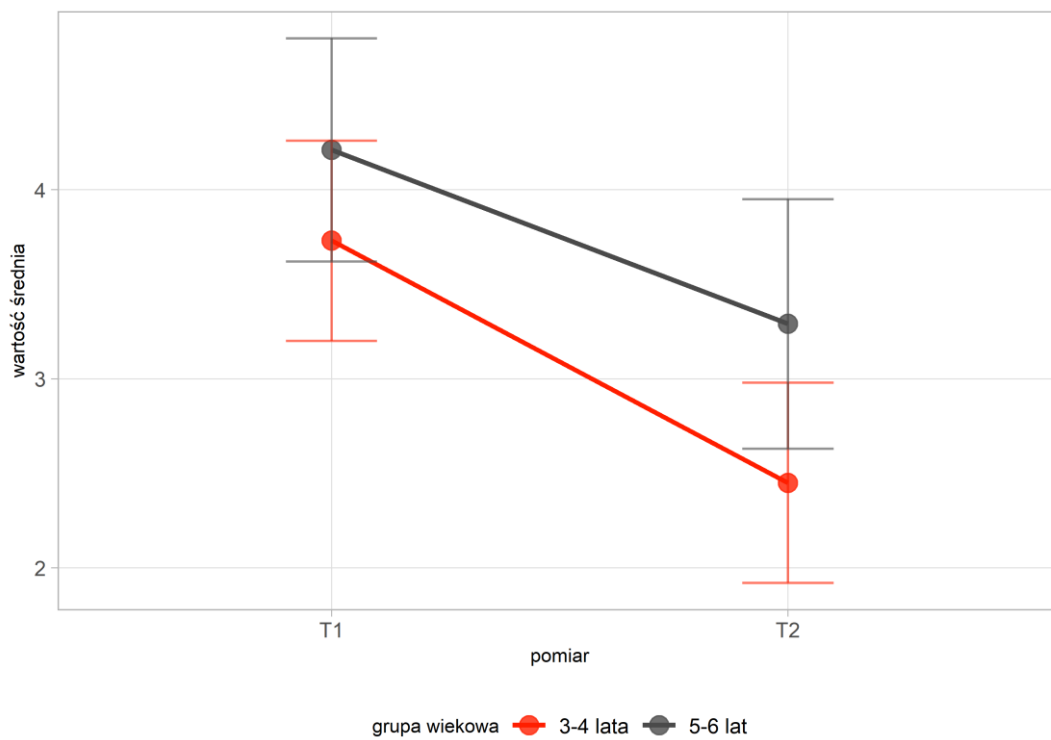
Tabela 23. Współczynnik ANOVY dla powtórzonych pomiarów wymiarów narzędzia Randall z uwzględnieniem czynnika międzygrupowego w postaci grup wiekowych

Zmienna	Efekt	df	F	p	eta <sup>2</sup>
Zachowanie	Zależny	1	13,39	<0,001	0,28
	Interakcji	1	0,33	0,571	0,01
Relacje rówieśnicze	Zależny	1	11,06	0,002	0,25
	Interakcji	1	1,30	0,656	0,02
Dzielenie wspólnego pola uwagi	Zależny	1	14,95	<0,001	0,31
	Interakcji	1	0,03	0,856	<0,01
Brak wzajemności w kontaktach społecznych	Zależny	1	15,96	<0,001	0,32
	Interakcji	1	0,01	0,907	0,00
Upośledzenie zdolności inicjowania i podtrzymywania konwersacji	Zależny	1	7,02	0,015	0,25
	Interakcji	1	0,03	0,861	<0,01
Mowa stereotypowa	Zależny	1	7,96	0,010	0,26
	Interakcji	1	0,24	0,631	0,01
Opóźnienie lub całkowity brak rozwoju mowy	Zależny	1	4,79	0,036	0,13
	Interakcji	1	0,03	0,867	<0,01
Niezdolność do adekwatnej do wieku spontanicznej zabawy	Zależny	1	7,52	0,010	0,18
	Interakcji	1	2,73	0,108	0,07

Tabela 24. *Wartości średnie i odchyłeń standardowych z notacją istotnych statystycznie porównań parami z poprawką Sidaka dla efektów zależnych dla wymiarów narzędzia Randall*

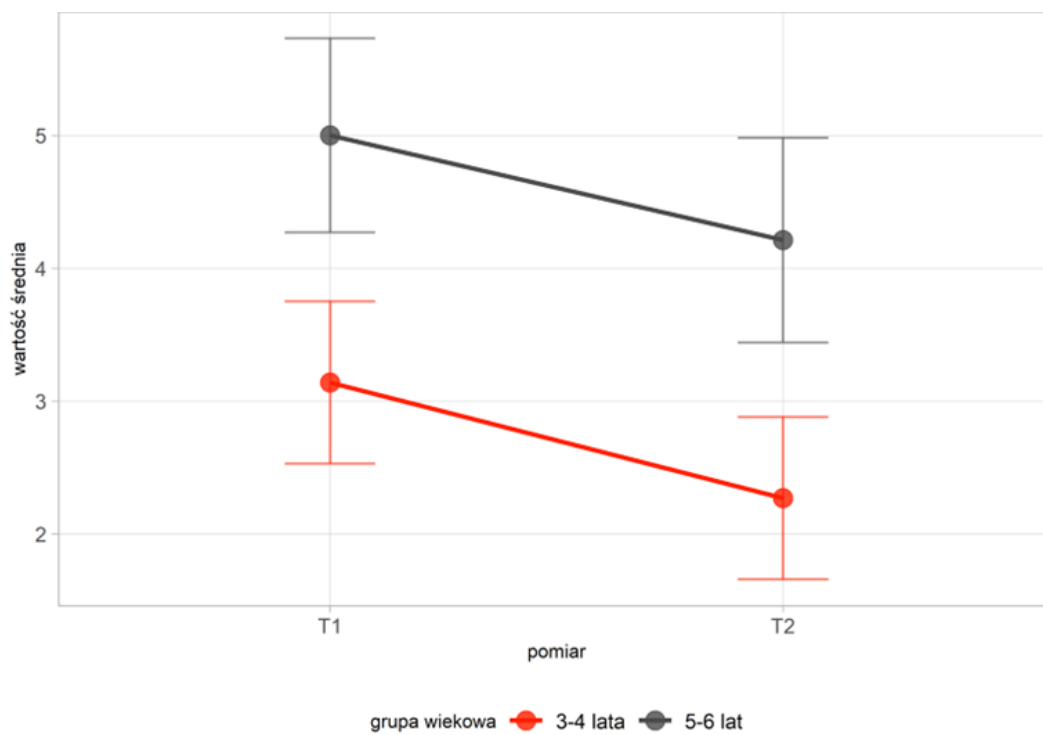
Zmienna	T1		T2	
	M	SD	M	SD
Zachowanie	3,92	2,36	2,78	2,49
Relacje rówieśnicze	6,42	5,21	5,22	4,41
Dzielenie wspólnego pola uwagi	3,86	2,93	3,03	2,98
Brak wzajemności w kontaktach społecznych	2,67	2,00	2,00	2,15
Upośledzenie zdolności inicjowania i podtrzymywania konwersacji	2,61	1,53	1,65	1,56
Mowa stereotypowa	2,20	1,41	1,60	1,32
Opóźnienie lub całkowity brak rozwoju mowy	1,76	0,79	1,45	0,97
Niezdolność do adekwatnej do wieku spontanicznej zabawy	2,83	1,68	2,22	1,64





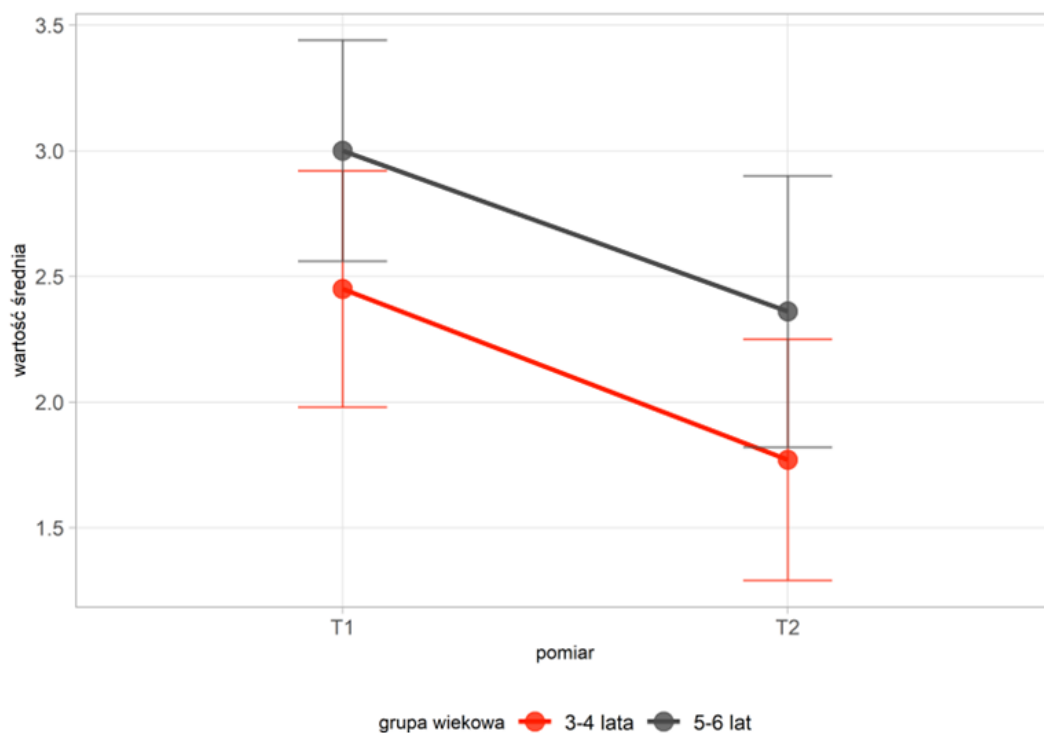
Rycina 11. Wykres średnich SE dla pomiarów Randall: zachowanie

Źródło: Opracowanie własne



Rycina 12. Wykres średnich SE dla pomiarów Randall: dzielenie wspólnego pola uwagi

Źródło: Opracowanie własne



Rycina 13. Wykres średnich SE dla pomiarów Randall: brak wzajemności w kontaktach społecznych

Źródło: Opracowanie własne

Po zakończeniu terapii rodzice/opiekunowie zgłaszali dodatkowe uwagi dotyczące zmian w zachowaniu badanych dzieci. Wskazywali również na poprawę w takich obszarach jak: samoobsługa (28%), koordynacja ruchowa (11%), mowa werbalna (28%), reakcja na polecenia (19%), wyciszenie (17%), rozumienie emocji (8%), poprawa w zakresie motoryki małej (11%), inicjowanie kontaktu/zabawy (25%), reakcja na zmiany (8%).

## 6. Dyskusja

Celem niniejszej rozprawy była ocena wpływu terapii SI na osiągnięcie umiejętności samoregulacji i poprawy modulacji wrażeń sensorycznych u dzieci z ASD, z wykorzystaniem zbiektywizowanego modelu STEP-SI.

Przedstawione wyniki badań i analiz statystycznych wykazały poprawę umiejętności samoregulacji dzieci z ASD po przeprowadzonej terapii SI. Zanotowano trwałe zmiany w tym obszarze. Widoczne były istotnie statystyczne różnice pomiędzy pomiarami przed terapią a po jej zakończeniu. Terapia SI wpływała na umiejętność powrotu do optymalnego stanu pobudzenia u dzieci z ASD wielokrotnie podczas terapii. Efekty oddziaływań terapeutycznych na poprawę umiejętności samoregulacji utrzymywały się również miesiąc po jej zakończeniu. Zanotowano istotny wzrost wartości pomiędzy badaniem po 10 sesjach terapii a miesiąc od jej zakończenia.

Zuckerman (1994) wskazuje na związek pomiędzy funkcjonowaniem w optymalnym zakresie pobudzenia a uczeniem się. Zgodnie z tą teorią umiejętność samoregulacji jest niezbędna do efektywnego nabywania umiejętności. Zgodnie z dynamicznym rozumieniem modulacji według modelu STEP-SI, prawidłowa samoregulacja jest zależna od prawidłowej modulacji bodźców sensorycznych [11, 66, 67].

Analiza poszczególnych komponentów modelu STEP-SI wykazała poprawę w obszarze modulacji sensorycznej u dzieci z ASD. Wyniki przedstawione w niniejszej pracy wskazują na podobną skuteczność terapii SI w obu grupach wiekowych. Zauważono najwyższą wartość średnią po 10 sesjach i po miesiącu od zakończenia terapii, co wskazuje na skuteczność terapii SI w redukcji SMD u dzieci z ASD.

Analiza poszczególnych komponentów modelu STEP-SI wykazała różnice pomiarami. W komponentcie *Wrażenia* zanotowano istotną statystycznie zmianę w obu grupach. Istotna poprawa nastąpiła między badaniem przed i po 10 sesjach terapii. Miesiąc po terapii odnotowano spadek, natomiast wynik jest i tak wyższy niż przed rozpoczęciem terapii.

Podobne wyniki zanotowano w komponentcie *Zadania*. Istotna poprawa nastąpiła pomiędzy badaniem przed terapią i po 10 sesjach terapii. Analogicznie do poprzedniej komponenty miesiąc po terapii odnotowano spadek, natomiast wynik jest i tak wyższy niż przed rozpoczęciem terapii.

Inaczej rozkłada się istotność statystyczna w komponentcie *Środowisko*. Tu odnotowano istotną statystycznie zmianę pomiędzy pomiarami przed terapią a miesiąc po jej zakończeniu. Analogicznie do komponentu *Samoregulacja*. Wyniki wskazują na trwałą zmianę w tym

zakresie. Można wnioskować iż terapia SI wpływa na umiejętność eksploracji otoczenia, poprawę w zakresie dostosowania się do zmian zachodzących w otoczeniu pod postacią innego wyglądu środowiska lub pojawiających się nowych bodźców.

Takie same zmiany jak w *Środowisku* zanotowano w komponentcie *Przewidywalność*, w obu grupach wartości były rosnące i zmiany były widoczne pomiędzy pierwszym badaniem a po 10 terapiach oraz istotne statystycznie różnice pomiędzy pomiarem trzecim i czwartym. Wyniki te wskazują na trwałą poprawę u dzieci z ASD w zakresie radzenia sobie ze zmianami. Można wnioskować, że terapia SI wpływa na zmniejszenie potrzeby kontroli otoczenia oraz występowania zachowań rutynowych u badanych dzieci.

W komponentcie *Interakcja* nie wykazano istotnych statystycznie zmian. Wynik ten świadczy, że terapia SI nie miała wpływu w znaczący sposób na poprawę interakcji z terapeutą.

W celu weryfikacji tych danych należało by w kolejnych badaniach prowadzić terapię z dodatkową parą terapeuta-dziecko, tak aby można było w trakcie sesji terapeutycznej wprowadzić element interakcji z innym dzieckiem. Znaczenie dla wyników w tym obszarze może mieć fakt, iż znaczna część dzieci znała wcześniej terapeutę (autora niniejszych badań) jak również, to iż wszystkie badane dzieci wcześniej poddawane były różnym oddziaływaniom terapeutycznym. W związku z tym zmiany w komponentcie interakcji rozumianej jako przymierze terapeutyczne dziecko-terapeuta mogą być nieznaczące.

Badania przedstawione w niniejszej pracy wykazały pozytywny efekt terapii SI na zmniejszenie symptomów charakterystycznych dla ASD. Istotne statystycznie zmiany odnotowano w obu badanych grupach w obszarach, takich jak: zachowanie, relacje rówieśnicze, dzielenie pola uwagi, brak wzajemności w kontaktach społecznych, brak rozwoju mowy, upośledzenie konwersowania, niezdolność do spontanicznej zabawy oraz mowa stereotypowa.

Badania Pfeiffer i wsp., dzieci z ASD lub całościowymi zaburzeniami rozwoju wstępnie potwierdzają efektywność terapii SI w obszarach takich jak zmniejszenie zachowań samostymulacji i zwiększenie zachowań funkcjonalnych, takich jak interakcje społeczne oraz zabawa [1].

Wyniki badań wskazują na skuteczność terapii SI w terapii dzieci z ASD. Terapia SI wpływa na zmniejszenie objawów behawioralnych wynikających z ASD tak jak sztywne wzorce zachowania, przywiązanie do rutyny, potrzeba stałości otoczenia. Jak również widoczne są efekty generalizacji niektórych obszarów na środowisko domowe.

Niniejsze badania wykazały, iż efekty terapii w umiejętności przetwarzania bodźców sensorycznych nie są trwałe i słabną z czasem po zakończeniu interwencji terapeutycznej

u dzieci z ASD. Znacznie silniej utrzymują się efekty związane ze zmniejszeniem nasilenia zachowań w takich obszarach jak: przywiązanie do rutyny, potrzeba stałości w środowisku/otoczeniu. Poprawa w tych obszarach pozwala dzieciom z ASD na bardziej efektywną eksplorację otoczenia oraz rozszerzanie repertuaru aktywności poprzez zmniejszenie zachowań schematycznych. Po terapii SI dzieci z ASD wykazywały lepszą gotowość na zmiany.

Należy również nadmienić, że nie zanotowano żadnych zmian pomiędzy badaniem pierwszym, dwa tygodnie przed terapią a badaniem drugim na pierwszej sesji terapeutycznej. W tym czasie badane dzieci uczestniczyły w terapii obejmującej po 30 minut zajęć indywidualnych tygodniowo z: psychologiem, logopedą oraz fizjoterapeutą z certyfikatem terapii SI. Dzieci uczestniczyły także w zajęciach grupowych z muzykoterapii i dogoterapii po 30 minut tygodniowo. Wszyscy badani również uczęszczali na zajęcia wczesnego wspomaganie rozwoju obejmujące 4 godziny terapii w miesiącu w ramach, których mieli po 1 godzinie zajęć indywidualnych z psychologiem, pedagogiem, logopedą i terapeutą SI. Natomiast badania obejmowały intensywną terapię obejmującą 10 spotkań codziennie przez dwa tygodnie. Każda sesja terapii SI trwała 45 minut. Odnotowane istotne zmiany pomiędzy badaniem na początku terapii a po jej zakończeniu mogą wynikać z intensywnego oddziaływań terapeutycznych jak również jej jednolitemu charakterowi. Terapia, której badana grupa została poddana dwa tygodnie przed rozpoczęciem autorskiemu programowi terapii SI, nie pozwoliła na zaobserwowanie zmian w tak krótkim czasie.

Nadal trwają kontrowersje dotyczące skuteczności terapii SI. W ciągu ostatnich 35 lat przeprowadzono ponad 80 badań dotyczących skuteczności tej metody. Połowa z tych badań wykazała skuteczność interwencji terapii SI [70].

Ocenę efektywności terapii SI obejmują dwie metaanalizy i cztery syntezy badawcze (Arendt, MacLean i Baumeister, 1988; Hoehn i Baumeister, 1994; Polatajko, Kaplana i Wilsona, 1992; Schaffera, 1984). Vargas i Camilli (1999) wykazali, że terapia nie miała pozytywnego efektu, jednak to badanie miało istotne wady metodologiczne. W opracowaniu tym analizowano zarówno badania interwencji terapeutycznej SI jak i działania oparte na stymulacji jednozmysłowej takie jak: kamizelki obciążeniowe, piłki do siedzenia. W metaanalizie znalazły się badania, które nie miały spójnego charakteru prowadzenia interwencji terapeutycznej. Druga metaanaliza wykazała, że interwencja terapeutyczna miała pozytywne skutki; jednak Ottenbacher (1982) uwzględnił tylko badania przeprowadzone przed 1980 r. Cztery artykuły przeglądowe były krytyczne wobec terapii SI, ale zauważyły,

że poprzednie badania nie były wystarczająco rygorystyczne, aby wyciągnąć ważne wnioski [70, 71].

Terapia SI została uznana za metodę opartą na dowodach w terapii dzieci z ASD. Raport obejmował badania przeprowadzone między 1990 a 2017 rokiem [69]. Raport ten wykazał skuteczność interwencji prowadzonych zgodnie z zasadami wierności metodzie SI, których ważność podkreślała Miller i Mailloux (2007) [68, 84]. Case-Smith i wsp. (2014) również zwracają uwagę na ważność stosowania tych zasad w terapii dzieci z ASD [74].

Zasady wierności metodzie były uwzględnione w prowadzeniu badań w niniejszej pracy. Zasady wierności metodzie pozwalają na ujednoczenie terapii SI i skuteczniejszą ocenę jej efektywności. Niestety nie ma na świecie ośrodka kontrolującego sposób prowadzenia szkoleń z zakresu terapii SI, co skutkuje powstaniem wielu wariacji na temat tej metody i utrudnia ocenę jej efektów [68].

Wyniki przeprowadzonych analiz wskazują na poprawę modulacji bodźców sensorycznych u dzieci z ASD pod wpływem terapii SI. Lepsze przetwarzanie wrażeń sensorycznych, modulowanie bodźców, wpływa na poprawę umiejętności motorycznych i w zakresie samoobsługi u dzieci z ASD. Istotnie statystyczne zmiany w obszarach samoregulacji, zadania, środowiska oraz przewidywalność świadczą o lepszej organizacji zachowania, poprawie w zakresie eksploracji otoczenia oraz podejmowania nowych wyzwań ruchowych.

Jednymi z pierwszych badań wskazującymi na związek pomiędzy SMD u dzieci z ASD a objawami ASD były badania Ayres i Tickle (1980). Przeprowadzone badania wykazały, iż poprawa w zakresie przetwarzania bodźców sensorycznych u dzieci ASD pozwala na lepsze nabywanie nowych umiejętności i lepszą organizację zachowania [83].

Travers i wsp. (2022) wykazali związek zaburzeń przetwarzania sensorycznego oraz trudności motorycznych z umiejętnościami życia codziennego takimi jak: ubieranie się, kąpiel, sprząatanie, jedzenie [64].

Analiza kwestionariusza Randalla wykazała istotne zmiany w funkcjonowaniu dzieci w środowisku domowym. Zanotowano zmiany we wszystkich obszarach w obu grupach wiekowych. Wnioski wskazują, że poprawa modulacji sensorycznej u dzieci z ASD pod wpływem terapii SI pozwala na generalizację umiejętności i zmniejszenie objawów związanych z ASD. Mimo, iż nie zanotowano poprawy w komponencie *Interakcji* w modelu STEP-SI w trakcie podjętej terapii i po jej zakończeniu, odnotowano poprawę w obszarach takich jak: relacje rówieśnicze, dzielenie pola uwagi, brak wzajemności w kontaktach

społecznych, brak rozwoju mowy, upośledzenie konwersowania, niezdolność do spontanicznej zabawy, które leżą u podstaw umiejętności społecznych i adekwatnego nawiązywania relacji.

Z dodatkowych informacji udzielanych przez rodziców/opiekunów wynika, iż poprawiły się u badanych dzieci umiejętności w radzeniu sobie z nowymi wyzwaniami ruchowymi. Rodzice wskazywali na lepszą umiejętność korzystania z placów zabaw. Zauważali poprawę również w samoorganizacji zachowania, badane dzieci potrafiły angażować się samodzielnie w zabawę, poprawiły się umiejętności samoobsługi takie jak samodzielne ubieranie się.

Bagby i wsp. (2012) wskazują na wpływ zachowań związanych z przetwarzaniem sensorycznym u dzieci z ASD na funkcjonowanie całego środowiska rodzinnego. Zachowania związane z potrzebą kontroli bodźców sensorycznych wpływają na zwiększenie rutyny w funkcjonowaniu całej rodziny [75].

Pomimo iż w ocenie STEP-SI nie zauważono istotnych statystycznie zmian w zakresie interakcji zmiany te zanotowano w środowisku badanych dzieci. Wyniki te sugerują iż terapia SI prowadzi do generalizowania pewnych umiejętności i przenoszenia ich na środowisko, w którym funkcjonuje dziecko z ASD. Efekt ten, jak w przypadku interakcji, może być widoczny po terapii a nie w trakcie jej trwania.

Terapia SI jest złożona; może przypominać zabawę, podczas gdy w rzeczywistości jest pracą zarówno dla terapeuty, jak i dla dziecka. Skuteczna interwencja wymaga zrównoważenia wielu wymiarów i zasad. Ze względu na to, że każdy program jest zindywidualizowany, nie tylko pod kątem ogólnego celu terapii, ale również „w rzeczywistym momencie” opartym na reakcjach dziecka (należy dostosować się do reakcji dziecka w trakcie interwencji w celu wywołania i utrzymania adekwatnej reakcji adaptacyjnej), żaden konkretny protokół, ani sekwencja zajęć nie mogą być przepisane. Terapeuci muszą polegać na rozumowaniu ukrytym, które rozwija się po uzyskaniu jasno sprecyzowanej wiedzy o zasadach interwencji. Zachowując indywidualność, dla potrzeb badania efektów terapii SI musi być opisywana w sposób, który można powielać i tak, aby wierność względem modelu interwencji mogła być zagwarantowana i aby model mógł być wypróbowany empirycznie. W niniejszych badaniach zastosowano ramy zaprojektowane po to, aby prowadzić rozumowanie praktyczne terapeutów poprzez określenie zasad, które leżą u podstaw interwencji [67, 85].

W celu weryfikacji wyników niniejszych badań należało by je powtórzyć na większej próbie badanych. Należy poddać również rozważaniom metody doboru grupy tak aby była jednorodna pod względem nasilenia objawów ASD w takich obszarach jak komunikacja, relacje społeczne, zachowania stereotypowe. ASD jest klasą zaburzeń o różnym nasileniu

objawów w poszczególnych obszarach funkcjonowania, co może mieć znaczenie dla skuteczności oddziaływań terapeutycznych. W badaniach należało by również zastosować narzędzia pozwalające na bardziej obiektywną analizę wyników takie jak np. GAS (ang. Goal Attainment Scale), pozwalające na weryfikację zindywidualizowanych celów terapii.

„Tak jak ciągła produkcja wyników badań owocuje stałymi zmianami koncepcji neurologicznych, tak również ta teoria będzie musiała być poddawana częstym rewizjom” (Ayres, 1972) [6, 67].



## 7. Wnioski

- 1) Terapia SI prowadzi do poprawy samoregulacji u dzieci z ASD.
- 2) Poprawa samoregulacji pozwala na lepszy odbiór wrażeń sensorycznych, co wpływa na zmniejszenie nasilenia zachowań typowych dla dzieci z ASD.
- 3) Efekty terapii SI utrzymują się jedynie częściowo po jej zakończeniu. Poprawa w zakresie odbioru wrażeń sensorycznych nie jest trwałym efektem. Natomiast umiejętności dostosowania się do zmian zachodzących w środowisku i samoregulacja utrzymują się po zakończeniu terapii.
- 4) Poprawa modulacji u dzieci z ASD wpływa na poprawę umiejętności motorycznych i poprawę w zakresie samoobsługi.
- 5) Efekty terapii wpływają na poprawę funkcjonowania dzieci z ASD w środowisku domowym.

## Piśmiennictwo

1. Pfeiffer B. A., i wsp., *Effectiveness of Sensory Integration Interventions in Children With Autism Spectrum Disorders: A Pilot Study*, , American Journal of Occupational Therapy, January/February 2011, Volume 65, Number 1, s. 76-85.
2. Roberts J. E., King-Thomas L., Boccia M. L., *Behavioral Indexes of the Efficacy of Sensory Integration Therapy*, American Journal of Occupational Therapy, Volume 61, Number 5, September/October 2007, s. 555-562.
3. Miller L. J., Coll J. R., Schoen S. A., *A Randomized Controlled Pilot Study of the Effectiveness of Occupational Therapy for Children With Sensory Modulation Disorder*, American Journal of Occupational Therapy, Volume 61, Number 2 s. 228-238.
4. Bagatell N., Mirigliani G, Patterson Ch., Reyes Y., Test L., *Effectiveness of Therapy Ball Chairs on Classroom Participation in Children With Autism Spectrum Disorders*, American Journal of Occupational Therapy, November/December 2010, Volume 64, Number 6, s. 895-903.
5. Umeda C., Deitz J., *Effects of Therapy Cushions on Classroom Behaviors of Children With Autism Spectrum Disorder*, American Journal of Occupational Therapy, March/April 2011, Volume 65, Number 2, s. 152-159.
6. Ayres A.J., *Dziecko a integracja sensoryczna*, wyd. Harmonia Universalis, Gdańsk 2015,
7. Miller L. J., *Dzieci w świecie doznań. Jak pomóc dzieciom z zaburzeniami przetwarzania sensorycznego*, wyd. Harmonia Universalis, Gdańsk 2016,
8. Biel L., *Integracja sensoryczna. Skuteczne strategie w terapii dzieci i nastolatków*, wyd. UJ, Kraków 2015,
9. Ben-Sasson A., Cermak S. A., Orsmond G. I, Tager-Flusberg H., Carter A. S, Kadlec M. B., Dunn W., *Extreme Sensory Modulation Behaviors in Toddlers With Autism Spectrum Disorders*, , American Journal of Occupational Therapy, September/October 2007, Volume 61, Number 5, s. 584-592. 22
10. Su Ch.-T., Wu M.-Y., Yang A.-L, Chen-Sea M.-J., Hwang I.-S, *Impairment of Stance Control in Children With Sensory Modulation Disorder*, , American Journal of Occupational Therapy, May/June 2010, Volume 64, Number 3, s. 443-452.
11. Zuckerman M., *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*, Cambridge University Press, Cambridge 1994.

12. Gerc K., *Autyzm i zespół Aspergera jako zaburzenia neurorozwojowe – próba charakterystyki wybranych stanowisk naukowych w świetle przeglądu współczesnych badań*, Sztuka Leczenia, 2012: 25 (3/4), s. 33-46
13. Ziemna J., *Autyzm — neuroróżnorodność a podmiotowość*, Sensus Historiae, Vol. XXXIX (2020/2), s. 115-122
14. Frith U., *Autyzm wyjaśnienie tajemnicy*, wyd. GWP, Sopot 2016 r.
15. Gawęda A., Janas-Kozik M., *Autyzm. Zaburzenia spektrum autystycznego w ujęciu teorii umysłu*, Neuroscience Fakty 2012: 3 (2), s. 40-47,
16. Pisula E., *Autyzm przyczyny symptomy terapia*, wyd. Harmonia, Gdańsk 2018 r.
17. Pisula E., *Od badań mózgu do praktyki psychologicznej. Autyzm*, wyd. GWP, Sopot 2015,
18. Attwood T., *Zespół Aspergera, Kompletny przewodnik*, wyd. Harmonia, Gdańsk 2021 r.
19. Bryńska A., *DSM-V i zaburzenia ze spektrum autyzmu – czy to koniec historii zespołu Aspergera?*, Psychiatria po Dyplomie 2015: 12 (1), s. 25-29
20. Klukowski M., Wasilewska J., Lebensztajn D., *Sleep and gastrointestinal disturbances in autism spectrum disorder in children*,
21. Dudzinska E i wsp., *Selected forms of therapy for individuals with autism spectrum disorder*, Current Issues in Pharmacy and Medical Sciences, 2015 Vol. 28. No. 1., s. 21-23
22. Gerhant A, Olajossy M., Olajossy-Hilkesberger L., *Neuroanatomiczne, genetyczne i neurochemiczne aspekty autyzmu dziecięcego*, Psychiatria Polska, 2013: 47 (6), s. 1101-1111
23. Garncarz A., Rybka A., *Terapia i edukacja osób z autyzmem i niepełnosprawnością intelektualną. Próba integracji zagadnień*, Sztuka Leczenia 2012: 25(3/4), s. 47-67
24. Langauer-Lewowicka H., Rudkowski Z., Pawlas K., *Autyzm – środowiskowe czynniki ryzyka*, Medycyna Środowiskowa 2016: 19 (2), s. 19-23,
25. Redfield R. R. i wsp., *Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016*, Centers for Disease Control and Prevention, Surveillance Summaries / Vol. 69 / No. 4, 2020 r.
26. Lyall K. i wsp., *The Changing Epidemiology of Autism Spectrum Disorders*, HHS Public Access [W:] Annu Rev Public Health, 2017 r.

27. Posar A., Visconti P., *Autism in 2016: the need for answers*, *Jornal de Pediatria*, Vol. 93, Issue 2, 2017, s. 111-119
28. Kądziała-Olech H., *Objawy autyzmu, zespołu nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi oraz innych zaburzeń neurorozwojowych jako przejaw zaburzeń neuroplastyczności*, *Psychiatria Psychologia Kliniczna*, 2014: 14 (2), s. 112-115,
29. Szmania L., *Etiologia zaburzeń spektrum autyzmu – przegląd koncepcji*, *Interdyscyplinarne Konteksty Pedagogiki Specjalnej* Nr 11/2015, s. 93-123
30. Blok B. I wsp., *The theory of mind – attempting to explain deficits in social skills among people with autism spectrum disorders*, *Postępy nauk medycznych* 2013: 26 (1), s. 91-96,
31. Jach-Salamon N., *Autism as a challenge in the medical, diagnostic and therapeutic dimension. Journal of Education, Health and Sport*. 2022;12(1) s. 172-191,
32. Waligóra A., i wsp., *Zaburzenia ze spektrum autyzmu (ASD) – biomarkery stresu oksydacyjnego oraz cyklu metylacji i transsulfuracji*, *Psychiatria Polska* 2019; 53(4), s. 771–788
33. Bryńska A., *W poszukiwaniu przyczyn zaburzeń ze spektrum autyzmu – neuroobrazowanie strukturalne (część I)*, *Psychiatria Polska* 2012, tom XLVI, nr 6 s. 1053–1060,
34. Hollander i wsp., *Striatal volume on magnetic resonance imaging and repetitive behaviors in autism*, *Biological Psychiatry* 2005 1;58(3), s. 226-32
35. Stanfield A. C. I wsp., *Towards a neuroanatomy of autism: a systematic review and meta-analysis of structural magnetic resonance imaging studies*, *European Psychiatry* 2008; 23, s. 289–299,
36. Szachta P. I wsp., *Zaburzenia przewodu pokarmowego i terapia żywieniowa dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu – aktualny stan wiedzy*, *Pediatria Polska* 2014: 89 (4), s. 269-276
37. John R., *A review of recent reports on autism: 1000 studies published in 2007*, *Epilepsy & Behavior*. 2008; 13, s. 425–437,
38. Pisula E, *Autyzm u dzieci. Diagnoza, klasyfikacja, etiologia*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2001.
39. Gołaska P., *Etiologia zaburzeń ze spektrum autyzmu. Przegląd wybranych koncepcji*, *Psychiatria Psychologia Kliniczna* 2013: 13 (1), s. 8-14,

40. Vorstman, J. A. S. i wsp., *Autism genetics: opportunities and challenges for clinical translation*, Nature Reviews Genetics 2017: 18 (6) , s. 362-376, <http://dx.doi.org/10.1038/nrg.2017.4>
41. Chaste P., Leboyer M., *Autism risk factors: genes, environment, and gene-environment interactions*, Dialogues in Clinical Neuroscience, Vol 14, No. 3, 2012,
42. Jamroż E., Pyrkosz A., *Zaburzenia ze spektrum autyzmu. Aspekt genetyczno-metaboliczny*, [w:] Galas-Zgorzalewicz B., Mojs E. [red.], *Spektrum autyzmu. Postępy w diagnostyce i terapii*, wyd. Naukowe UMP, Poznań 2017,
43. Wilkerson D. S. i wsp., *Perinatal complications as predictors of infantile autism*, International Journal of Neuroscience, 2002: 112, s. 1085-1098,
44. Rynkiewicz A., Kulik M., *Wystandardyzowane, interaktywne narzędzia do diagnozy zaburzeń ze spektrum autyzmu a nowe kryteria diagnostyczne DSM*, Psychiatria 2013;10(2), s. 41-48
45. Krawczyk P., Świącicki Ł., *ICD-11 vs. ICD-10 – przegląd aktualizacji i nowości wprowadzonych w najnowszej wersji Międzynarodowej Klasyfikacji Chorób WHO*, Psychiatria Polska 2020; 54(1), s. 7–20,
46. Otrębski W. i wsp., *Standardy przebiegu oceny funkcjonalnej oraz planowania wsparcia edukacyjno-specjalistycznego*, wyd. KUL, Lublin 2022,
47. World Health Organization. (2019). International Classification of Diseases. <https://icd.who.int>,
48. Winczura B., *Wczesne rozpoznawanie zaburzeń ze spektrum autyzmu – symptomy ryzyka, diagnoza wstępna, badania przesiewowe*, Interdyscyplinarne Konteksty Pedagogiki Specjalnej Nr 22/2018
49. Morrison J: *DSM-5 bez tajemnic. Praktyczny przewodnik dla klinicystów*. Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2016.
50. Lord C., i wsp., *ADOS-2 Autism Diagnostic Observation Schedule Second Edition*, Polska adaptacja, wyd. Hogrefe, 2017,
51. Allison C., i wsp. *The Q-CHAT (Quantitative CHecklist for Autism in Toddlers): a normally distributed quantitative measure of autistic traits at 18–24 months of age*, Preliminary Report Journal of Autism and Developmental Disorders 2008; 38 (8): 1414–1425.
52. [https://docs.autismresearchcentre.com/tests/QCHAT\\_Polish.pdf](https://docs.autismresearchcentre.com/tests/QCHAT_Polish.pdf),
53. Robins D., Fein D., Barton M., Green J. *The Modified-Checklist for Autism in Toddlers (M-CHAT): An initial investigation in the early detection of autism and Pervasive*

- Developmental Disorder*,. Journal of Autism and Developmental Disorders. 2001; 31 (2), s. 131–144,
54. Rybakowski F. i wsp., *Zaburzenia ze spektrum autyzmu – epidemiologia, objawy, współzachorowalność i rozpoznawanie*, Psychiatria Polska 2014; 48(4), s. 653–665
55. Robins DL, Casagrande K, Barton M, i wsp., *Validation of the modified checklist for Autism in toddlers, revised with follow-up (M-CHAT-R/F)*", Pediatrics 2014, 133(1), s. 37–45.
56. Winczura B., *Wczesne rozpoznawanie autyzmu u małych dzieci – sygnały ostrzegawcze dla diagnozy zaburzeń ze spektrum autyzmu*, Psychiatria Psychologia Kliniczna 2019, 19 (2), s. 216–225,
57. <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170001743>,
58. Ayres J. A., *Integracja Sensoryczna a zaburzenia uczenia się*, wyd. Harmonia Universalis, Gdańsk 2018,
59. Schaaf R. C., Mailloux Z., *Clinician's Guide For Implementing Ayres Sensory Integration®. Promoting Participation for Children With Autism*, AOTA Press, 2015,
60. Bundy A. C., Murray E. A., *Sensory Integration: A. Jean Ayres Theory Revisited [W:] Sensory Integration. Theory and Practice*. Red. Bundy A. C., Lane S. J., Murray E. A., F. A. Davis Company Philadelphia, Philadelphia 2002.
61. Gal E., Dyck J. M., Passmore A., *Relationships Between Stereotyped Movements and Sensory Processing Disorders in Children With and Without Developmental or Sensory Disorders*, The American Journal of Occupational Therapy, May/June 2010, Volume 64, Number 3, s. 453-461,
62. Zetler N. K., Cermak S.A., Engel-Yeger B., Gal E., *Somatosensory Discrimination in People With Autism Spectrum Disorder: A Scoping Review*, The American Journal of Occupational Therapy, 2019, Vol. 73(5),
63. Ashburner J., Ziviani J., Rodger S., *Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder*, The American Journal of Occupational Therapy, 2008, Vol. 62(5), s. 564–573.
64. Travers B. G., i wsp., *Associations Among Daily Living Skills, Motor, and Sensory Difficulties in Autistic and Nonautistic Children*, The American Journal of Occupational Therapy, 2022, Volume 76, Number 2, s. 453-461,
65. Bundy, A. C., Lane, S. J., Murray, E. A., *Sensory integration: Theory and practice*, Philadelphia: F. A. Davis. 2002,

66. Brown N. B., Dunn W., *Relationship Between Context and Sensory Processing in Children With Autism*, American Journal of Occupational Therapy, May/June 2010, Volume 64, Number 3, s. 474-483
67. Miller L. J., Wilbager J., Stackhouse T., Trunnell Sh., *Use of Clinical Reasoning in Occupational Therapy: The STEP-SI Model of Intervention of Sensory Modulation Dysfunction*. [W:] Sensory Integration. Theory and Practice. Red. Bundy A. C., Lane S. J., Murray E. A., F. A. Davis Company Philadelphia, Philadelphia 2002.
68. Parham D. L., i wsp., *Fidelity in Sensory Integration Intervention Research*, The American Journal of Occupational Therapy, March/April 2007, Volume 61, Number 2
69. The National Clearinghouse on Autism Evidence and Practice w Evidence-Based Practices for Children, Youth, and Young Adults with Autism, 2020 <https://ncaep.fpg.unc.edu/Opisane>,
70. Schaaf R. C., i wsp., *State of the Science: A Roadmap for Research in Sensory Integration*, American Journal of Occupational Therapy, November/December 2015, Volume 69, Number 6, s.
71. May-Benson T. A., Koomar J. A., *Systematic Review of the Research Evidence Examining the Effectiveness of Interventions Using a Sensory Integrative Approach for Children*, American Journal of Occupational Therapy, May/June 2010, Volume 64, Number 3, s. 403-414,
72. Vargas S., Camilli G., *A Meta-Analysis of Research on Sensory Integration Treatment*, American Journal of Occupational Therapy, March/April 1999, Volume 53, Number 2, s. 189-198
73. Cermak, S., Henderson, A. *Efficacy of sensory integration procedures*, Sensory Integration Quarterly, December, 1989, and March, 1990.
74. Case-Smith, J., *A systematic review of sensory processing interventions for children with autism spectrum disorders*. Autism 2014: 19, s. 133–148. <https://doi.org/10.1177/1362361313517762>,
75. Bagby M. S., Dickie A. D., Baranek D. T., *How Sensory Experiences of Children With and Without Autism Affect Family Occupations*, The American Journal of Occupational Therapy, January/February 2012, Volume 66, Number 1, s. 78-86,
76. Kinnealey M, Patten Koenig K., Smith S., *Relationships Between Sensory Modulation and Social Supports and Health-Related Quality of Life*, The American Journal of Occupational Therapy, May/June 2011, Volume 65, Number 3, s. 320-327,

77. Spielmann V., i wsp., *Linking Sensory Integration and Processing With Mental Health in Autism: A Retrospective Review of Survey Data*, The American Journal of Occupational Therapy, 2023, Vol. 77(2)
78. Pfeiffer B., i wsp., *Sensory Modulation and Affective Disorders in Children and Adolescents With Asperger's Disorder*, The American Journal of Occupational Therapy, May/June 2005, Volume 59, Number 3, s. 335-345,
79. Schaaf R. C., i wsp., *Efficacy of Occupational Therapy Using Ayres Sensory Integration®: A Systematic Review*, The American Journal of Occupational Therapy January/February 2018, Volume 72, Number 1,
80. Omairi C., i wsp., *Occupational Therapy Using Ayres Sensory Integration®: A Randomized Controlled Trial in Brazil*, The American Journal of Occupational Therapy, 2022, Vol. 76(4),
81. Kuhaneck H. M., Watling R., Glennon T. J., *Ayres Sensory Integration® for Addressing Play in Autistic Children: A Multiple-Baseline Examination*, The American Journal of Occupational Therapy, 2023, Vol. 77(2),
82. Randall P., Parker J., *Autyzm. Jak pomóc rodzicą*, wyd. GWP, Gdańsk 2001,
83. Ayres, A. J., Tickle, L. S., *Hyper-responsivity to touch and vestibular stimuli as a predictor of positive response to sensory integration procedures by autistic children* The American Journal of Occupational Therapy, 1980, Vol. 34(6), 375–381
84. Mailloux Z., Miller-Kuhaneck H., *Evolution of a Theory: How Measurement Has Shaped Ayres Sensory Integration®*, The American Journal of Occupational Therapy September/October 2014, Volume 68, Number 5, s. 495-499
85. Davies P. L., Tucker R., *Evidence Review to Investigate the Support for Subtypes of Children With Difficulty Processing and Integrating Sensory Information*, The American Journal of Occupational Therapy, May/June 2010, Volume 64, Number 3, s. 391-402,



# Aneks

## Załącznik 1

### Kryteria diagnostyczne DSM-V

Zaburzenie autystycznego spektrum wg DSM-V obejmują dwa obszary:

- a) deficyty społeczno/komunikacyjne
- b) uporczywe zainteresowania i powtarzalne zachowania

A. Stałe deficyty w zakresie komunikacji społecznej i społecznej interakcji w różnych kontekstach, niewyjaśnione przez ogólne opóźnienia rozwojowe i manifestujące się przez wszystkie trzy rodzaje:

1. Deficyty w zakresie społeczno-emocjonalnej wzajemności; ich stopień może obejmować anormalne podejście społeczne i niepowodzenie w normalnej dwustronnej konwersacji, przez zredukowanego dzielenia zainteresowań, emocji i afektu oraz reakcji, po całkowity brak inicjowania interakcji społecznej.
2. Deficyty w zakresie zachowań o charakterze komunikacji niewerbalnej, używanych w celu interakcji społecznej; począwszy od słabo zintegrowanej komunikacji werbalnej i niewerbalnej, przez anormalności kontaktu wzrokowego i języka ciała lub deficytów w zakresie rozumienia i stosowania komunikacji niewerbalnej, do całkowitego braku ekspresji twarzy lub gestów.
3. Deficyty dotyczące rozumienia i utrzymywania relacji, odpowiednio do poziomu rozwojowego (oprócz tych związanych z opiekunami); stopień ich może być różny, począwszy od trudności w doborze zachowania do zastosowania w odpowiednich kontekstach społecznych, przez trudności w dzieleniu zabawy wyobraźniowej i nawiązywaniu przyjaźni, po widoczny brak zainteresowania ludźmi.

B. Ograniczone, powtarzalne wzorce zachowania, zainteresowań lub aktywności, manifestujące się przynajmniej przez dwa spośród wymienionych poniżej

1. Stereotypowa lub powtarzalna mowa, ruchy lub posługiwanie się przedmiotami (jak proste stereotypie ruchowe, echolalia, powtarzalne używanie przedmiotów lub idiosynkratyczne frazy).
2. Nadmierne wykorzystanie rutyny, zrytualizowanych wzorców zachowań werbalnych lub niewerbalnych lub nadmierny opór wobec zmiany (jak rytuały ruchowe, naciskanie na tą samą drogę lub jedzenie, powtarzanie tego samego pytania lub skrajny dystres w odpowiedzi na małe zmiany).
3. Wysoce ograniczone, uporczywe zainteresowania, anormalne pod względem intensywności lub przedmiotu uwagi; (takie jak silne przywiązanie do lub zajmowanie się niezwykle obiektami, zainteresowania, które są nadmiernie zawężone lub powtarzające się/persewerujące).
4. Hiper-lub hipo-reaktywność na sensoryczny wkład lub niezwykle zainteresowanie sensorycznymi aspektami otoczenia (jak widoczna obojętność na ból/gorąco/zimno, negatywna reakcja na specyficzne dźwięki lub powierzchnie, intensywne wacanie lub dotykanie przedmiotów, fascynowanie się błyskami światła lub wirującymi przedmiotami).

C. Symptomy muszą być obecne we wczesnym dzieciństwie (ale mogą się nie manifestować przed czasem, w którym społeczne wymagania ujawnią ograniczone możliwości).

D. Symptomy razem wzięte ograniczają i upośledzają codzienne funkcjonowanie. Zaburzenie spektrum autyzmu jest zaburzeniem neurorozwojowym i musi być obecne od niemowlęctwa lub wczesnego dzieciństwa, ale może nie być rozpoznane w tym okresie, z powodu minimalnych wymagań społecznych i wsparcia ze strony rodziców oraz opiekunów dostarczanego we wczesnych latach życia dziecka.

### **Kryteria rozpoznawania autyzmu dziecięcego według ICD-10**

- Nieprawidłowy lub upośledzony rozwój wyraźnie widoczny przed 3. rokiem życia w co najmniej jednym z następujących obszarów:
  - rozumienie i ekspresja językowa,
  - rozwój wybiórczego przywiązania społecznego,
  - funkcjonalna lub symboliczna zabawa.
- W sumie występuje co najmniej sześć objawów spośród wymienionych w punktach (1), (2), (3), przy czym co najmniej dwa z punktu (1) i co najmniej po jednym z punktów (2) i (3):

(1) Jakościowe nieprawidłowości wzajemnych interakcji społecznych przejawiane w co najmniej dwóch następujących obszarach:

- niedostateczne wykorzystanie kontaktu wzrokowego, wyrazu twarzy, postawy ciała i gestów do odpowiedniego regulowania interakcji społecznych,
- niedostateczny rozwój związków rówieńczych, obejmujących wzajemnie podzielane zainteresowania, czynności i emocje,
- brak odwzajemnienia społeczno-emocjonalnego, przejawiającego się upośledzeniem lub odmiennością reagowania na emocje innych osób, albo brak modulacji zachowania odpowiedniej do społecznego kontaktu, albo słaba integracja zachowań społecznych, emocjonalnych i komunikacyjnych,
- brak spontanicznej potrzeby dzielenia się emocjami z innymi osobami, radości, osiągnięć;

(2) Jakościowe nieprawidłowości w porozumiewaniu się przejawiane w co najmniej w jednym z następujących obszarów:

- opóźnienie lub zupełny brak mówionego języka, który nie wiąże się z próbą kompensowania za pomocą gestów lub mimiki jako alternatywnego sposobu porozumiewania się,
- względny niedostatek inicjatywy i wytrwałości w podejmowaniu wymiany, konwersacyjnej, w której zachodzą zwrotne reakcje na komunikaty innej osoby, stereotypowe oraz powtarzające się, idiosynkratyczne wykorzystanie słów i wyrażeń,
- brak spontanicznej różnorodności zabawy w udawanie lub zabawy naśladowującej role społeczne;

(3) Ograniczone, powtarzające się i stereotypowe wzorce zachowania, zainteresowań i aktywności, przejawiane w co najmniej jednym z następujących obszarów:

- pochłonięcie jednym lub wieloma stereotypowymi zainteresowaniami o nieprawidłowej treści i zogniskowaniu,
- wyraziste, kompulsywne przywiązanie do specyficznych, niefunkcjonalnych czynności rutynowych i zrytualizowanych,
- stereotypowe i powtarzające się manieryzmy ruchowe obejmujące albo kręcenie palcami, albo złożone ruchy całego ciała,
- koncentracja na cząstkowych lub niefunkcjonalnych właściwościach przedmiotów służących do zabawy (jak: ich zapach, odczucie powierzchni lub powodowanego hałasu czy wibracji).

#### Zespół Aspergera wg kryteriów diagnostycznych ICD-10

a) brak stwierdzonego opóźnienia w rozwoju mowy i funkcji poznawczych:

- wymawianie pojedynczych słów przed ukończeniem 2. roku życia, komunikacja przy użyciu zdań przed ukończeniem 3. roku życia;
- istnienie umiejętności praktycznych, zachowań adaptacyjnych oraz zainteresowania otoczeniem odpowiadające normom rozwojowym w 3 pierwszych latach życia;
- szczególne umiejętności – przeważnie związane z nadmiernym zafascynowaniem jakimś tematem (kryterium niekonieczne do postawienia diagnozy);

b) przynajmniej 2 z poniższych trudności w relacjach społecznych:

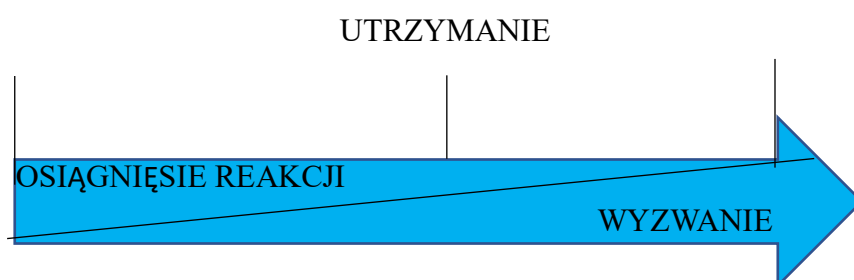
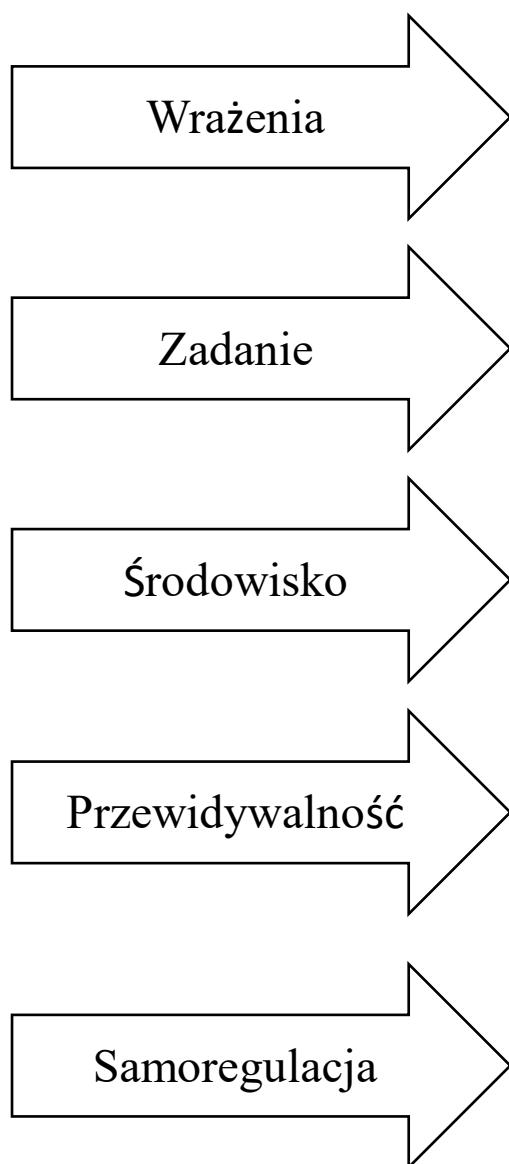
- zaburzony kontakt wzrokowy, mimika, postawa ciała lub gestykulacja;
- trudności we właściwych relacjach z rówieśnikami;
- brak empatii – dziwaczne (nieadekwatne) reakcje na sytuacje społeczne, często słaba integracja zachowań społecznych, emocjonalnych, umiejętności komunikacji;
- brak potrzeby zabawy z innymi, posiadania wspólnych zainteresowań lub osiągnięć;

c) chociaż 1 z poniższych zachowań:

- stereotypowe i ściśle zainteresowania, powtarzanie rytuałów i niepraktycznych czynności;
- powtarzające się ruchy (na przykład trzepotanie lub kręcenie rękami lub palcami, ruchy całego ciała);
- zafascynowanie częściami przedmiotów lub elementami materiałów (kolor, faktura, dźwięk);

d) wykluczenie innych zaburzeń rozwojowych, schizofrenii prostej, zaburzenia schizotypowego, obsesyjno-kompulsywnego, anankastycznego zaburzenia osobowości czy reaktywnego utrudnienia nawiązywania relacji społecznych w dzieciństwie lub nadmiernej łatwości w nawiązywaniu tych kontaktów.

# STEP-SI



#### Załącznik 4

##### **Dział A**

Czy TERAZ lub W PRZESZŁOŚCI występuje lub wystąpiło któreś z poniższych zachowań.  
Zaznacz nasilenie

TERAZ		W PRZESZŁOŚCI	
Słabe	Silne	Słabe	Silne

**Wyraźne upośledzenie czynności takich, jak (proszę podkreślić, które):**

Kontakt wzrokowy  
Wyraz twarzy  
Gesty  
Postawa ciała  
Zrozumienie wyrazu twarzy rodzica

(b) Niezdolność nawiązywania odpowiednich do wieku kontaktów z rówieśnikami/innymi osobami.

Czy TERAZ lub W PRZESZŁOŚCI występuje lub wystąpiło któreś z poniższych zachowań.  
Zaznacz nasilenie

TERAZ		W PRZESZŁOŚCI	
Słabe	Silne	Słabe	Silne

Wyraźne upośledzenie czynności takich, jak:

Kontakt wzrokowy  
Kontakt z dorosłymi  
Kontakt z rówieśnikami  
Kurczowe trzymanie się rodziców  
Powściągliwość  
Zwracanie uwagi na innych  
Poziom kontaktu zainicjowanego przez dziecko  
Poziom reakcji na kontakt  
Unikanie kontaktu

(c) Brak spontanicznego szukania okazji do dzielenia się z innymi ludźmi swoim zadowoleniem, zainteresowaniami lub osiągnięciami

Czy TERAZ lub W PRZESZŁOŚCI występuje lub wystąpiło któreś z poniższych zachowań.  
Zaznacz nasilenie

TERAZ		W PRZESZŁOŚCI	
Słabe	Silne	Słabe	Silne

Brak:  
pokazywania przedmiotów/zabawek/itp.  
przynoszenie przedmiotów/zabawek/itp.  
wskazywanie innym osobom przedmiotów, które wzbudziły zainteresowanie  
spontanicznego kontaktu słownego  
innego kontaktu

(d) Brak wzajemności w kontaktach społecznych lub emocjonalnych.

Czy TERAZ lub W PRZESZŁOŚCI występuje lub wystąpiło któreś z poniższych zachowań.  
Zaznacz nasilenie

TERAZ		W PRZESZŁOŚCI	
Słabe	Silne	Słabe	Silne

Dziecko nie bierze udziału w prostych zabawach czy grach  
Preferuje zabawę lub inne czynności wykonywane w samotności  
Wykorzystuje inne osoby jedynie jako „narzędzia”

(2) Jakościowe upośledzenie komunikacji, objawiające się przynajmniej na jeden z poniższych sposobów:

- (a) Opóźnienie lub całkowity brak rozwoju mowy (nie towarzyszy temu próba rekompensowania stanu poprzez zastosowanie alternatywnych rodzajów komunikacji, takich jak mimika czy gesty).

PUNKTY OCENY 2a:

Brak sensownych komunikatów werbalnych	(Tak/Nie)
Opóźnienie rozwoju mowy, ale komunikaty sensowne	(Tak/Nie)
Wydawanie dziwacznych dźwięków (np. „odgłosów zwierzęcych”, pisków)	(Tak/Nie)

- (b) U dzieci z rozwiniętą funkcją mowy wyraźne upośledzenie zdolności inicjowania i podtrzymywania konwersacji

PUNKTY OCENY 2b:

Zadawanie zbyt wielu pytań	(Tak/Nie)
Nadmierne skupienie się na wybranych tematach	(Tak/Nie)
Nieumiejętne stosowanie modulacji/tonu głosu	(Tak/Nie)
Niezdolność dopuszczenia do głosu rozmówcy	(Tak/Nie)
Odmawianie innym prawa wyboru tematu rozmowy	(Tak/Nie)

- (c) Mowa stereotypowa, używanie powtórzeń lub języka idiosynkratycznego.

PUNKTY OCENY 2c

	TERAZ	W PRZESZŁOŚCI
Echolalie	(Tak/Nie)	(Tak/Nie)
Odwracanie zaimka	(Tak/Nie)	(Tak/Nie)
Specyficzne używanie słów i zwrotów	(Tak/Nie)	(Tak/Nie)



Powtarzanie słów lub wyrażeń

(Tak/Nie)

(Tak/Nie)

(d) Niezdolność do spontanicznej, zróżnicowanej, angażującej wyobraźnię zabawy lub zabawy inicjującej kontakty społeczne, odpowiedniej do poziomu rozwoju dziecka.

PUNKTY OCENY 2d:

Atypowe użycie zabawek (np. uderzanie nimi, ssanie ich)

(Tak/Nie)

Atypowe układanie zabawek (np. powtarzające się układanie ich w rzędach, układanie z nich powtarzających się wzorów)

(Tak/Nie)

Skupienie uwagi na nieistotnych częściach zabawek

(Tak/Nie)

/przedmiotów (np. obserwowanie wywoływanych przez nie refleksów światła, powtarzające się poruszanie pewnych elementów)

Nadmierne przywiązanie do jednej zabawki

(Tak/Nie)

/przedmiotu, obsesyjne zainteresowanie tą zabawką/tym przedmiotem

Niezdolność „udawania” podczas zabawy

(Tak/Nie)

Objawianie niepokoju, gdy ułożenie zabawek

(Tak/Nie)

/przedmiotów zostanie zmienione

## Spis tabel

Tabela 1. Specyficzne cechy kliniczne w wybranych jednostkach o genetycznym uwarunkowaniu ze spektrum autyzmu i wybrane procedury diagnostyczne wg Jamroź E., Pyrkosz A.....	11
Tabela 2. Klasyfikacja ASD wg ICD-11 .....	13
Tabela 3. Najczęściej występujące objawy ASD u dzieci do piątego roku życia. Opracowanie własne .....	14
Tabela 4. Zaburzenia przetwarzania sensorycznego wg Miller .....	21
Tabela 5. Zasady wierności metodzie Integracji Sensorycznej wg Ayres.....	25
Tabela 6. Charakterystyka próby badanej.....	32
Tabela 7. Charakterystyka próby badanej.....	33
Tabela 8. Ocena komponentu Wrażenia .....	35
Tabela 9. Bodźce w systemach sensorycznych.....	36
Tabela 10. Ocena komponentu Zadanie .....	36
Tabela 11. Ocena komponentu Środowisko .....	37
Tabela 12. Ocena komponentu Przewidywalność.....	38
Tabela 13. Ocena komponentu Samoregulacja.....	38
Tabela 14. Ocena komponentu Interakcja społeczna .....	39
Tabela 15. Podsumowanie punktacji STEP-SI .....	39
Tabela 16. Przykładowy konspekt terapii SI .....	44
Tabela 17. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testami normalności rozkładu dla komponentów narzędzia STEP-SI w grupie wiekowej 3-4 lat .....	50
Tabela 18. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testami normalności rozkładu dla komponentów narzędzia STEP-SI w grupie wiekowej 5-6 lat .....	51
Tabela 19. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testami normalności rozkładu dla wymiarów narzędzia Randall w grupie wiekowej 3-4 lat.....	52
Tabela 20. Podstawowe statystyki opisowe wraz z testami normalności rozkładu dla wymiarów narzędzia Randall w grupie wiekowej 5-6 lat.....	53
Tabela 21. Współczynnik ANOVY dla powtórzonych pomiarów komponentów narzędzia STEP-SI z uwzględnieniem czynnika międzygrupowego w postaci grup wiekowych .....	60
Tabela 22. Wartości średnie i odchyłeń standardowych z notacją istotnych statystycznie porównań parami z poprawką Sidaka dla efektów zależnych dla komponentów narzędzia STEP-SI.....	61

Tabela 23. Współczynnik ANOVY dla powtórzonych pomiarów wymiarów narzędzia Randall z uwzględnieniem czynnika międzygrupowego w postaci grup wiekowych .....	63
Tabela 24. Wartości średnie i odchyłeń standardowych z notacją istotnych statystycznie porównań parami z poprawką Sidaka dla efektów zależnych dla wymiarów narzędzia Randall .....	64

## Spis rycin

Rycina 1. Proces przetwarzania sensorycznego .....	17
Rycina 2. Spirala samoaktualizacji .....	19
Rycina 3. Optymalny zakres pobudzenia .....	24
Rycina 4. Schemat przeprowadzonych badań.....	33
Rycina 5. Wyposażenie sali do terapii SI .....	42
Rycina 6. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Wrażenia .....	55
Rycina 7. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Zadania.....	56
Rycina 8. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Środowisko.....	57
Rycina 9. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Przewidywalność.....	58
Rycina 10. Wykres średnich SE dla pomiarów STEP-SI: Samoregulacja .....	59
Rycina 11. Wykres średnich SE dla pomiarów Randall: zachowanie.....	65
Rycina 12. Wykres średnich SE dla pomiarów Randall: dzielenie wspólnego pola uwagi .....	65
Rycina 13. Wykres średnich SE dla pomiarów Randall: brak wzajemności w kontaktach społecznych.....	66

## Streszczenie

**Wstęp:** Teoria Integracji Sensorycznej (SI) opiera się na rozumieniu, że nieprawidłowości w procesach neurologicznych i przetwarzaniu informacji zmysłowych zakłóca konstruowanie zachowań. Integrację Sensoryczną można ogólnie opisać jako proces neurologiczny, odzwierciedlający zdolność danej osoby do organizowania wewnętrznych i zewnętrznych bodźców, aby regulować i efektywnie funkcjonować w środowisku.

U dzieci ze spektrum zaburzeń autyzmu (ASD; ang. Autism Spectrum Disorder) często występują zaburzenia przetwarzania sensorycznego (SPD; ang. sensory processing disorder). Zaburzenia te wpływają na regulację reakcji na doznania i specyficzne bodźce, wykorzystywanie autostymulacji w celu zrekompensować ograniczenia sensoryczne lub unikania nadmiernej stymulacji. Ruchy stereotypowe, bezcelowe bieganie, agresja i samookaleczenia mogą korelować z nieprawidłowościami w procesach sensorycznych.

Charakterystyczne dla dzieci z ASD jest odmienna modulacja przetwarzania sensorycznego taka jak, zmienna reakcja na bodziec, od nadreaktywności do braku reakcji na bodziec zewnętrzny.

**Cel pracy:** Celem niniejszego opracowania była ocena wpływu terapii Integracji Sensorycznej na osiągnięcie umiejętności samoregulacji i poprawy modulacji wrażeń sensorycznych u dzieci z ASD, z wykorzystaniem zobiektywizowanego modelu klinicznego STEP-SI.

**Materiał i metody:** Badaniem zostały objęte 36 dzieci, w tym 31 chłopców i 5 dziewczynki, które posiadały orzeczenie o potrzebie kształcenia specjalnego ze względu na autyzm wydane przez Poradnię Psychologiczno-Pedagogiczną, w wieku 3 – 6 lat, które uczęszczały do dwóch śląskich punktów przedszkolnych dla dzieci ze spektrum zaburzeń autystycznych. Ze względu na szeroki przedział wiekowy badani zostali podzieleni na dwie podgrupy. Grupa I – dzieci w wieku 3 i 4 lata (od 3 lat do 4 lata 11 miesięcy) (M=51,86; SD=6,20). Grupa II – dzieci w wieku 5 i 6 lat (od 5 lata do 6 lat 11 miesięcy) (M=67,00; SD=7,34).

Badania składały się z 3 części i obejmowały: 1) analizę dokumentów; 2) analizę poszczególnych komponentów modelu STEP-SI; 3) kwestionariusz wywiadu Randalla.

W analizie wyników wykonane zostały podstawowe statystyki opisowe, testy normalności rozkładu Shapiro-Wilka oraz szereg modeli ANOVY dla powtórzonych pomiarów z uwzględnieniem czynnika między grupowego. Przyjmując poziom istotności statystycznej  $\alpha = 0,05$ .

**Wyniki:** W pierwszym etapie analizy statystycznej postanowiono rozpoznać różnice w pomiędzy poszczególnymi pomiarami, tj.: przed terapią (T0), na pierwszej sesji

terapeutycznej (T1), – po 10 sesjach terapeutycznych ( T2) oraz po miesiącu od zakończenia terapii (T3) z uwzględnieniem grup wiekowych 3-4 lata vs. 5-6 lat. Niniejsze różnice analizowano zgodnie z poziomami wymiarów STEP-SI tj.: zadania, wrażenia, środowisko, przewidywalność, interakcja oraz samoregulacja. Wszystkie efekty główne dla pomiarów zależnych, za wyjątkiem modelu dla wymiaru *interakcji*, okazały się być istotne statystycznie oraz wyjaśniały od 33 do 65% zmienności w pomiarach zależnych.

Wyniki przedstawione w niniejszej pracy wskazują na podobną skuteczność terapii SI w obu grupach wiekowych. Zauważono najwyższą wartość średnią po 10 sesjach i po miesiącu od zakończenia terapii, w obu grupach, co wskazuje na skuteczność terapii SI w redukcji zaburzeń modulacji u dzieci z ASD.

Analiza poszczególnych komponentów modelu STEP-SI wykazała różnice pomiędzy pomiarami. W komponencie *Wrażenia* zanotowano istotną statystycznie zmianę w obu grupach. Istotna poprawa nastąpiła między badaniem przed i po 10 sesjach terapii. Miesiąc po terapii odnotowano spadek, natomiast wynik jest i tak wyższy niż przed rozpoczęciem terapii.

Podobne wyniki zanotowano w komponencie *Zadania*. Istotna poprawa nastąpiła pomiędzy badaniem przed terapią i po 10 sesjach terapii. Analogicznie do poprzedniej komponenty miesiąc po terapii odnotowano spadek, natomiast wynik jest i tak wyższy niż przed rozpoczęciem terapii.

Inaczej rozkłada się istotność statystyczna w komponencie *Środowisko*. Tu odnotowano istotną statystycznie zmianę pomiędzy pomiarami przed terapią a miesiąc po jej zakończeniu. Wyniki wskazują na trwałą zmianę w tym zakresie.

Takie same zmiany jak w *Środowisku* zanotowano w komponencie *Przewidywalność*, z tymże w obu grupach wartości były rosnące i zmiany były widoczne pomiędzy pierwszym badaniem a po 10 terapiach oraz istotne statystycznie różnice pomiędzy pomiarem trzecim i czwartym.

Trwałe zmiany zanotowano również w umiejętności *Samoregulacji*. Widoczne były różnice analogiczne do komponentu *Środowisko*. Zanotowano istotną statystycznie zmianę pomiędzy pomiarami przed terapią a miesiąc po jej zakończeniu.

W komponencie *Interakcja* nie wykazano istotnych statystycznie zmian.

Następnie przeprowadzono analogiczne analizy jak w przypadku modeli dla komponentów STEP-SI, wszystkie efekty interakcji pomiędzy pomiarami zależnymi a grupami badawczymi okazały się być nieistotne statystycznie. Natomiast dla wszystkich wymienionych wymiarów zaobserwowane zostały efekty główne dla pomiarów zależnych. Współczynnik poziomu wyjaśnionej wariancji wahał się od 13 do 32%.

Wzorec różnic pomiędzy pomiarem T1 a pomiarem T2 dla wszystkich wymiarów narzędzia Randall jest identyczny, średnie wartości w czasie pomiaru T1 dla każdego wymiaru były istotnie wyższe niż średnie wartości w pomiarze T2.

Wyniki badań potwierdziły pozytywny wpływ na osiągnięcie umiejętności samoregulacji i poprawę modulacji wrażeń sensorycznych u dzieci z ASD.

**Słowa kluczowe:** zaburzenia spektrum autyzmu, terapia integracji sensorycznej, zaburzenia modulacji, samoregulacja, optymalny zakres pobudzenia.

## Abstract

**Introduction:** Sensory Integration (SI) theory is based on understanding that the irregularities in neurological processes and sensory information processing disturb the construction of behaviors. Sensory Integration may be generally described as a neurological process reflecting the ability of a person to sort out the internal and external stimuli in order to regulate and function efficiently in environment.

The sensory processing disorders frequently occur in children with Autism Spectrum Disorder (ASD). Such disorders affect the regulation of responses to sensations and specific stimuli, the use of self-stimulation to compensate sensory limitations or avoiding excessive stimulation. Some stereotypical movements, purposeless running, aggression and self-inflicted injuries may correlate with sensory processes disorders.

Different modulation of sensory processing, such as varying responses to a stimulus, from hyperreactivity to the lack of response, to an external stimulus are characteristics for the children with ASD.

**Objective of the paper:** The purpose of the paper was to assess the effect of Sensory Integration therapy on achievement of self-regulation skills and improvement of sensory impressions modulation in children with ASD, with the use of objectivized clinical model of STEP-SI.

**Material and methods:** 36 children, age 3 – 6 years were subject to the examination, 31 boys and 5 girls, holding decisions on the need for special education due to autism, issued by a Psychological and Pedagogical Clinic, they attended preschool units for children with autistic disorders spectrum. Due to the wide age range, the subjects were divided into two sub-groups. Group I – children at the age of 3 and 4 years (from 3 to 4 years and 11 months). (M=51,86; SD=6,20). Group II – children at the age of 5 and 6 years (from 5 to 6 years and 11 months) (M=67,00; SD=7,34).

The examinations consisted of 3 parts and included: 1) the analysis of documents; 2) the analysis of particular components of the STEP-SI model; 3) Randall's interview questionnaire. The result analysis included basic descriptive statistics, Shapiro-Wilk normality test calculator and a series of ANOVY models for repeated measurements considering the inter-group factor. The assumed statistical significance level  $\alpha = 0,05$ .

**Results:** At the first stage of the statistical analysis the differences between the subsequent measurements were to be recognized, i.e.: prior to the therapy (T0), at the first therapeutic session (T1), – after 10 therapeutic sessions (T2) and after a month since the end of the therapy



(T3) taking into account the age groups 3-4 years vs. 5-6 years. These differences were analysed according to the STEP-SI dimension levels, i.e.: task, sensation, environment, predictability, interaction and self-regulation. All the effects, mainly for the dependent measurements, except for the model for the *interaction* dimension appeared to be statistically significant and explained from 33 to 65% variability in the dependent measurements.

The results presented in this paper indicate similar effectiveness of the SI therapy in both age groups, which suggests the SI therapy effectiveness on reduction of modulation disorders in children with ASD.

The analysis of the particular components of STEP-SI indicated differences between the measurements, In the *Sensation* components a statistically significant change in both groups was noted. The significant improvement took place before and after 10 therapeutic sessions. A month after the therapy a decrease was noted, nevertheless, the result is higher than before the therapy start.

Similar results were noted in the component *Tasks*. The significant improvement occurred between the pre-therapeutic examination and after 10 therapeutic sessions. Identically to the previous component, a month after the therapy a decrease was noted, though the result was higher than before the therapy start.

The statistical significance is distributed in a different way in the *Environment* component. A statistically significant change was noted between the pre-therapeutic measurements and one month after its completion. The results indicate a permanent change in this aspect.

The same changes as in *Environment* were noted in the *Predictability* component, however, in both groups the values were growing and the changes were visible between the first examination and after 10 therapies and some statistically significant differences between the third and fourth measurement.

Some permanent changes were also noted in the *Self-regulation* skill. The identical differences to the *Environment* component were visible. The statistically significant change was noted between the measurements before the therapy and one month after its end. No statistically significant changes were found in the *Interaction* component.

Further, some identical analyses to those of the models for the STEP-SI components were carried out, all the effects of interaction between the dependent measurements and the test groups appeared to be statistically insignificant. However, for all the dimensions specified the effects were noted mainly for the dependent measurements. The coefficient of the clarified variance ranged between 13 and 32%.

The pattern of differences between measurement T1 and measurement T2 for all the Randall instrument dimensions is identical, the average values during measurement T1 for each dimensions were significantly higher than the average values in measurement T2.

The examination results confirmed the positive impact on achieving the self-regulation skills and improvement of sensory impression modulation in children with ASD.

**Key words:** autism spectrum disorders, sensory integration therapy, modulation disorders, self-regulation, optimum arousal range.