

Olga Przybyła, Małgorzata Stando-Pawlik

Atypowy rozwój mózgu jako zaburzenie wpływające dysfunkcyjnie na rozwój psychomotoryczny i społeczny dziecka : ujęcie interdyscyplinarne

Logopedia Silesiana 1, 61-81

2012

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

OLGA PRZYBYŁA

Uniwersytet Śląski w Katowicach;
Specjalistyczny Ośrodek Diagnostyki i Rehabilitacji
dla Dzieci i Młodzieży z Wadą Słuchu PZG Katowicach

MAŁGORZATA STANDO-PAWLIK

Przedszkole Miejskie nr 29 w Sosnowcu

Atypowy rozwój mózgu jako zaburzenie wpływające dysfunkcyjnie na rozwój psychomotoryczny i społeczny dziecka – ujęcie interdyscyplinarne

ABSTRACT: Atypical brain development is a term that can be used to address the full range of developmental disorders that are found to be overlapping much of the time in any sample of children. The authors present ideas that are, in part, a response to the neurodevelopmental disorders and psychomotor, social and speech disorder in children.

KEY WORDS: atypical brain development, psychomotor and social disorder, sensory integration disorder, neurodevelopmental disorders

Już od chwili narodzin człowiek kształtuje i uczy się wykorzystywać wszystkie zmysły, wzbogaca swoją sferę poznawczo-intelektualną, a jednocześnie, będąc członkiem społeczeństwa, rozwija w sobie wartości społeczno-moralne. We współczesnym świecie coraz częściej jednak zauważa się trudności w zdobywaniu nowych umiejętności i wiadomości przez dzieci, których możliwości intelektualne są niejednokrotnie wyższe od przeciętnych. Przyczyną takiego stanu rzeczy może być nieprawidłowo funkcjonujący układ nerwowy. Mają na to niewątpliwie wpływ różnorodne czynniki, działające na płód w okresie prenatalnym, przyczyniające się do atypowego rozwoju mózgu.

Znaczenie prawidłowego rozwoju układu nerwowego dziecka

Rozwój układu nerwowego w ontogenezie

Układ nerwowy jest częścią organizmu ludzkiego, którego prawidłowe funkcjonowanie decyduje o właściwym zachowaniu człowieka oraz jego aktywności.

Układ nerwowy stanowi zróżnicowaną strukturę, której każda część spełnia określoną funkcję. Tylko poprawne funkcjonowanie całości układu nerwowego pozwala na pełne wykorzystanie możliwości mózgu jako najważniejszej części organizmu ludzkiego. Na szczególną uwagę zasługuje kora półkul mózgu, w niej bowiem są analizowane i przetwarzane bodźce, pochodzące z narządów zmysłów, narządów wewnętrznych i układów podkorowych. Ich rozwój ma znaczenie zarówno dla prawidłowego przebiegu procesów poznawczych, jak i emocjonalnych¹. Już niewielkie odstępstwa w budowie i/lub funkcjonowaniu ośrodkowego układu nerwowego manifestują się nieprawidłowościami w rozwoju człowieka, zależącymi od rodzaju powstałych anomalii. Dlatego tak ważne jest to, aby proces rozwoju układu nerwowego w okresie prenatalnym nie został zakłócony, ponieważ w tym czasie jest on najbardziej podatny na działanie czynników patogennych.

Układ nerwowy człowieka rozwija się z ektodermy – jednego spośród trzech listków rozwojowych, które daje się wyróżnić u płodu we wczesnym okresie rozwoju. Proces ten przebiega wieloetapowo i polega na przekształcaniu struktur układu nerwowego w coraz bardziej złożone na skutek mnożenia komórek, ich migracji do określonych okolic, różnicowania i mielinizacji².

Proces tworzenia układu nerwowego człowieka rozpoczyna się już w pierwszych tygodniach po zapłodnieniu. Około 13. dnia życia płodowego widoczne są zawiązki układu nerwowego, a około 20. dnia zostają uformowane zawiązki mózgu i rdzenia kręgowego³. W 28. dniu następuje zamknięcie cewy nerwowej, co przyjęło się traktować jako pierwszy, ważny etap prawidłowego tworzenia się układu nerwowego człowieka⁴. Około 40 dni po zapłodnieniu w przedniej części cewy nerwowej daje się zauważyć trzy wybrzuszenia, z których z czasem rozwiną się: przodomózgowie, śródmózgowie i tyłomózgowie. Od momentu zamknięcia się cewy nerwowej komórki zaczynają się mnożyć, a następnie migrować do przeznaczonych im obszarów, tworząc tam z innymi komórkami właściwe struktury układu nerwowego. W tym procesie zaczynają powstawać aksony i dendryty, a wraz z nimi połączenia nerwowe. Komórki, które nie utworzyły połączeń, obumierają. W 7. tygodniu budowa mózgu dziecka jest zbliżona do mózgu człowieka dorosłego. Mózg zaczyna już wysyłać impulsy do niektórych organów, koordynując w ten sposób ich funkcję. Wtedy tworzą się pierwsze synapsy w mózgu⁵. Od tej chwili ich liczba się zwiększa. W ciągu pierwszych dwóch lat życia dziecka powstaje ich około 400 tys. na sekun-

¹ S. MASGUTOWA, A. REGNER: *Rozwój mowy dziecka w świetle integracji sensomotorycznej*. Wrocław, Wydawnictwo Continuo 2009, s. 39–50.

² M. STEUDEN: *Struktura i funkcja układu nerwowego*. W: *Podstawy neuropsychologii klinicznej*. Red. Ł. DOMAŃSKA, A.R. BORKOWSKA. Lublin, Wydawnictwo UMCS 2009, s. 31–83.

³ D. KORNAS-BIELA: *Z zagadnień psychologii prenatalnej*. W: *W imieniu dziecka poczętego*. Red. J. GULA, J.W. GAŁKOWSKI. Rzym–Lublin, PIKCh–KUL 1988, s. 56–62.

⁴ A.R. BORKOWSKA: *Neuropsychologiczne mechanizmy powstawania zaburzeń rozwojowych*. W: *Neuropsychologia kliniczna dziecka*. Red. A. BORKOWSKA, Ł. DOMAŃSKA. Warszawa, PWN 2007, s. 13–25.

⁵ D. KORNAS-BIELA: *Z zagadnień psychologii prenatalnej...*, s. 56–62.

dę. Pod koniec 2. miesiąca życia prenatalnego obserwuje się już odruchy nerwowe oraz pierwsze fale mózgowe. Około 5. miesiąca życia płodowego liczba neuronów u płodu osiąga liczbę typową dla dorosłego człowieka. W tym czasie rozpoczyna się również proces mielinizacji, czyli następuje otaczanie włókien nerwowych otoczką mielinową, co trwa do 20.–30. roku życia⁶.

Na prawidłowy przebieg każdego z wymienionych etapów tworzenia się układu nerwowego wpływa wiele czynników. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że każdy etap rozwojowy jest podstawą dla kolejnego. Oznacza to, że odstępstwa od prawidłowego rozwoju, powstałe na skutek działania czynników uszkadzających na którymkolwiek z etapów, powodują niewłaściwy rozwój kolejnych. Im wcześniej zatem nastąpi anomalia w rozwoju, tym wady będą głębsze.

Asymetria półkul mózgowych

Półkule mózgowe cechuje fizjologiczna asymetria zarówno pod względem strukturalnym, jak i funkcjonalnym. Każda z nich wykazuje przewagę w kierowaniu określonymi procesami, sprawnościami i umiejętnościami. Dodatkowo dostrzegana jest różnica w sposobie przetwarzania i analizowania informacji docierających do mózgu. Te same bodźce w prawej półkuli odbierane są całościowo, natomiast w lewej – sekwencyjnie, analitycznie. Oznacza to, że do pełnego i optymalnego funkcjonowania człowieka potrzebna jest sprawna komunikacja między obiema półkulami.

Różnice dotyczyć mogą również struktur znajdujących się w obu półkulach. Jedną z takich struktur stanowi płaszczyna skroniowa – struktura zaangażowana w procesy językowe⁷. Badania wykazują, że obszar ten już w chwili urodzenia jest wyraźnie większy w lewej półkuli.

Podobne obserwacje dotyczą bruzdy Sylwiusza. W lewej półkuli najczęściej jest ona dłuższa i prosta, w prawej natomiast – krótsza i zagięta ku górze⁸.

Kolejny obszar stanowi płaszczyna ciemieniowa, która prawdopodobnie w lewej półkuli kontroluje mowę i ruchy osób praworęcznych, po prawej zaś stro- nie wpływa na zdolności przestrzenne.

Odstępstwa w budowie czy asymetrii mogą prowadzić do szeregu zaburzeń. Zachwianie asymetrii płaszczyny skroniowej może mieć znaczenie w nieprawidłowym rozwoju mowy czynnej i następowej dysleksji.

⁶ A.R. BORKOWSKA: *Neuropsychologiczne mechanizmy...*, s. 13–25.

⁷ D. BEDNAREK: *Specyficzne trudności w czytaniu w świetle najnowszych badań*. „Kosmos” 2002, nr 51, s. 254.

⁸ A. GRABOWSKA: *Lateralizacja funkcji psychicznych w mózgu człowieka*. W: *Mózg a zachowanie*. Red. A. GRABOWSKA, J. ZAGRODZKA. Warszawa, PWN 2006, s. 469–488.

Czynniki wpływające na rozwój układu nerwowego – przyczyny niewłaściwego rozwoju OUN

Do najczęściej wymienianych czynników negatywnie wpływających na rozwój układu nerwowego należą:

1. Czynniki genetyczne, działające przed zapłodnieniem i tuż po zapłodnieniu:
 - na komórkę rozrodczą, czyli: genopatie oraz gametopatie;
 - na zygotę, czyli blastopatie – zaburzenia rozwoju zapłodnionej komórki (m.in. anomalie chromosomów).
2. Czynniki zewnątrzpochodne, działające po zapłodnieniu (w ontogenezie):
 - na zarodek i płód; zalicza się do nich: wirusy; bakterie; zakażenia przez pasożyty (m.in. *Toxoplasma gondii*); promieniowanie jonizujące; środki toksyczne; konflikt serologiczny; niedobory pokarmowe i witaminowe; zaburzenia w krążeniu płodowym i systemowym.
3. Czynniki działające na dziecko w czasie porodu: bezpośredni uraz czaszko-mózgowy; krwawienia śródczaszkowe; zaburzenia w krążeniu płodowym; środki toksyczne podawane matce.
4. Czynniki działające na dziecko po urodzeniu (encefalopatie wczesnodziecięce lub określone zespoły zaburzeń psychoneurologicznych):
 - urazy;
 - infekcje wirusowe i bakteryjne;
 - intoksykacje ksenobiotykami;
 - zaburzenia metabolizmu;
 - zaburzenia hormonalne;
 - niektóre schorzenia somatyczne (np. zaburzenia przemiany materii, niedożywienie powstałe w wyniku choroby somatycznej, nieprawidłowe funkcjonowanie gruczołów dokrewnych, reumatyzm)⁹.

Wpływ tych czynników na dojrzewający układ nerwowy zależy przede wszystkim od momentu ich zadziałania. Wyróżnia się bowiem w czasie rozwoju momenty, w których organizm jest bardziej wrażliwy na określone bodźce i jednocześnie bardziej podatny na negatywne czynniki środowiskowe. Okresy te nazywane są okresami krytycznymi¹⁰. Badania wykazują, że najbardziej wrażliwe okresy przypadają na pierwszy trymestr ciąży. Czynniki patogenne działające w pierwszych trzech tygodniach życia płodowego prowadzą zwykle do obumarcia zarodka. W kolejnych dwóch miesiącach powodują głównie zmiany morfologiczne i funkcjonalne. Doprowadzić to może do braku wytworzenia się narządów (agenezji) lub zwiększenia liczby komórek (hiperplazji). W kolejnych trymestrach płód jest już mniej wrażliwy na działanie tych czynników¹¹. Należy jednak podkreślić, że nie bez znacze-

⁹ M. BOGDANOWICZ: *Psychologia kliniczna dziecka w wieku przedszkolnym*. Warszawa, WSiP 1985.

¹⁰ M. STEUDEN: *Struktura i funkcja układu nerwowego...*, s. 45–47.

¹¹ A.R. BORKOWSKA: *Neuropsychologiczne mechanizmy...*, s. 13–25.

nia są zarówno natężenie czynników szkodliwych, jak i czas jego oddziaływania na płód. Nawet czynnik o niewielkim natężeniu, działający stosunkowo krótko, może doprowadzić do anomalii w obrębie układu nerwowego. Ich następstwem są zwykle występujące już we wczesnym dzieciństwie symptomy zakłóceń rozwojowych, przejawiających się jako opóźnienia rozwoju psychoruchowego, w tym również szeroko rozumiane trudności w uczeniu się. Dla tego rodzaju objawów Jeffrey Gilger i Bonnie Kaplan w roku 2001 zaproponowali określenie „atypowy rozwój mózgu” (*Atypical Brain Development – ABD*)¹².

Atypowy rozwój ośrodkowego układu nerwowego w świetle badań naukowych

Pojęcie atypowego rozwoju mózgu (*Atypical Brain Development – ABD*)¹³

Przeprowadzone przez J. Gilgera i B. Kaplan badania odnoszą się do dzieci, które wykazują zaburzenia umiejętności uczenia się, a przede wszystkim czytania. Na ich podstawie naukowcy wysunęli wniosek, że każda badana grupa dzieci wykazuje różnorodność na kilku płaszczyznach. Przede wszystkim wskazują na heterogeniczność objawów oraz brak powiązania między objawem a zaburzeniem. Zauważa się natomiast współwystępowanie niezależnych – jakby się mogło wydawać – odrębnych zaburzeń. Nie jest możliwe jednak ich wyraźne rozgraniczenie. J. Gilger i B. Kaplan wnioskuje, że owe współwystępowanie trudności w przypadku zaburzeń rozwojowych nie jest przypadkiem, lecz stanowi regułę. Co istotne, nie obserwuje się również wzajemnego występowania każdorazowo tych samych objawów.

Następnie należy podkreślić heterogeniczność w przypadku genetycznego podłoża zaburzeń. Również etiologia danego zaburzenia może być zatem odmienna.

Badania neuroanatomiczne wykazały różnorodne mózgowo podłoża tych samych zachowań. Anomalie w obrębie tych samych struktur mogą bowiem powodować odmienne objawy. Tak przeprowadzone badania skłoniły do wprowadzenia pojęcia „atypowy rozwój mózgu” zamiennie do wcześniej używanych określeń:

¹² J.W. GILGER, B.J. KAPLAN: *The neuropsychology of dyslexia: The concept of atypical brain development*. „Developmental Neuropsychology” 2001, Vol. 20, s. 469–486.

¹³ Ibidem, s. 469–486; IDEM: *Atypical brain development in learning disorders*. In: *Adult learning disorders*. Eds. L.E. WOLF, H.E. SCHREIBER, J. WASSERSTEIN. New York, Psychology Press 2008, s. 55–79; IDEM: *Atypical neurodevelopmental variation as a basis for learning disorders*. In: *Brain, behavior, and learning in language and reading disorders*. Eds. M. MODY, E. SILLIMAN. New York, Guilford Press 2008, s. 7–40.

„minimalne uszkodzenie mózgu” czy „dysfunkcja mózgu”¹⁴. Nowe ujęcie problemu nie sugeruje uszkodzenia mózgu. Podkreśla natomiast odmienną formę typowego rozwoju. Co więcej, nie zawsze powoduje ona deficyt rozwoju. Niekiedy rozwój atypowy prowadzi do ukształtowania zaskakujących zdolności czy sprawności¹⁵. Teoria ABD zakłada, że prawidłowo rozwinięte części mózgu mogą tworzyć element kompensacji obszarów dysfunkcyjnych. Teoria ta powinna stanowić punkt wyjścia diagnozy oraz terapii osób, wykazujących objawy atypowego rozwoju mózgu. W celu stworzenia odpowiedniego programu wspomagającego rozwój dziecka uzasadnione jest dokonanie opisu jego słabych i mocnych stron. Pełna diagnoza powinna opierać się na wiedzy kilku specjalistów i być przeprowadzona na poziomie: biologicznym, poznawczym i behawioralnym¹⁶. Nie należy odnosić się jedynie do faktu opanowania danej umiejętności w określonej normie czasowej. Trzeba przede wszystkim ustalić, w jaki sposób dziecko posługuje się daną umiejętnością i czy nie wykazuje ona znamion odmienności.

Ciekawym zagadnieniem mogącym odnosić się do atypowego rozwoju mózgu jest zachwianie naturalnej asymetrii półkul mózgowych. Fizjologicznie każda z nich ma bowiem swoją strukturę oraz odpowiedzialna jest za inne funkcje. Jednak prawa półkula – co coraz częściej obserwuje się u dzieci – przejmując dominację, powodując, że rozwój mowy jest opóźniony lub zaburzony. Dzieje się tak z powodu różnych, często nieznanymi dysfunkcji lewej półkuli, powstałych zapewne wskutek działania niekorzystnych czynników w okresie prenatalnym. Z powodu tych zmian dostrzega się wiele trudności w obrębie rozwijania funkcji poznawczych i sposobów działania. Problemy te odnoszą się do zaburzeń:

- sekwencji ruchowych;
- sekwencji słuchowych;
- spostrzegania wzrokowego;
- sekwencyjnego opracowywania informacji językowych.

Taka sytuacja wiąże się również z problemami w ustaleniu stronności ciała (co może prowadzić do trudności w uczeniu się, szczególnie czytania i pisania).

W trakcie rozwoju trudności te mogą dawać szereg objawów dostrzeganych i opisywanych przez autorów teorii atypowego rozwoju mózgu¹⁷.

¹⁴ Por. Z. ŁOSIOWSKI: *Mikrozaburzenia czynności mózgu – aspekt neurologiczny*. W: *Dziecko niepełnosprawne ruchowo. Wybrane zaburzenia neurorozwojowe i zespoły neurologiczne*. Red. Z. ŁOSIOWSKI. Warszawa, WSiP 1997, cz. 1, s. 114–130.

¹⁵ M. BIAŁECKA-PIKUL: *O potrzebie nowego spojrzenia na zaburzenia rozwoju*. „Sztuka Leczenia” 2007, nr 1–2, s. 13–24.

¹⁶ A.R. BORKOWSKA: *Neuropsychologiczne mechanizmy...*, s. 13–25.

¹⁷ Por. Z. ŁOSIOWSKI: *Mikrozaburzenia czynności mózgu – aspekt neurologiczny...*, s. 114–130.

Objawy atypowego rozwoju mózgu

Wczesne dostrzeżenie nietypowego rozwoju wymaga znajomości norm rozwojowych. Należy przy tym pamiętać, że każde dziecko rozwija się w sposób indywidualny. W jego rozwoju mogą występować pewne odstępstwa, które nie zawsze są związane z atypowym rozwojem mózgu. Na prawidłowy rozwój we wczesnym dzieciństwie wpływają bowiem również czynniki środowiskowe, które mogą mieć zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na postępy dziecka.

Atypowy rozwój mózgu można zaobserwować u dzieci już we wczesnym dzieciństwie. Ich rozwój psychoruchowy nie przebiega bowiem zgodnie z obserwowaną u większości dzieci normą, a opanowane już umiejętności mogą przybierać nietypowe formy. Jest to spowodowane w dużej mierze atypowym przetwarzaniem bodźców zmysłowych, dysfunkcjami w obrębie układów sensorycznych, a także brakiem współpracy pomiędzy nimi (zaburzenia przetwarzania integracji sensorycznej)¹⁸. Rzutuje to na prawidłowy przebieg procesu uczenia się określonych sprawności oraz zachowanie dziecka. Obraz kliniczny każdego z nich – jak wskazują badania J. Gilgera i B. Kaplan – jest inny. Zwykle jednak objawy przejawiają się opóźnieniem lub zaburzeniem w obrębie rozwoju: ruchowego, intelektualnego, społeczno-emocjonalnego, adaptacyjnego oraz językowego wraz z współwystępującymi trudnościami w zakresie zdolności komunikacji¹⁹.

Rozwój ruchowy

Rozwój motoryczny dziecka przebiega w sposób stadialny. Każde zdrowe dziecko osiąga w określonym czasie następujące po sobie sprawności, takie jak: siadanie, raczkowanie, wstawanie, chodzenie²⁰. Równolegle rozwija się również jego sprawność manualna. Wszystkie wymienione czynności doskonalą się w miarę powtarzania określonych sekwencji ruchów. W ten sposób z czynności wymagających od człowieka pełnej świadomości stają się czynnościami zautomatyzowanymi, powstającymi na poziomie podświadomości. Uzyskanie zadowalającej płynności ruchów oraz ich skoordynowanie wymaga jednak wielokrotnych powtórzeń²¹.

Na prawidłowy rozwój ruchowy dziecka oraz jego postawę znaczący wpływ mają właściwie wykształcone ruchy globalne i reakcje odruchowe. Pierwsze z nich występują już w życiu płodowym i obserwowane są do około 6. miesiąca życia. Przekształcają się one w 4.–5. miesiącu życia w ruchy dowolne. Jednak u podstaw czynności ruchowych człowieka leżą przede wszystkim reakcje odruchowe,

¹⁸ Por. O. PRZYBYŁA: *Przetwarzanie sensoryczne w aspekcie neurorozwojowym a trudności w nabywaniu mowy i języka*. „Forum Logopedyczne” 2011, nr 19, s. 102–114.

¹⁹ P.G. EMMONS, L. MCKENDRY ANDERSON: *Dzieci z zaburzeniami integracji sensorycznej*. Warszawa, Wydawnictwo K.E. Liber 2007, s. 116.

²⁰ O. PRZYBYŁA: *Przetwarzanie sensoryczne w aspekcie neurorozwojowym...*, s. 106.

²¹ V. MASS: *Uczenie się przez zmysły. Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej dla rodziców i specjalistów*. Warszawa, WSiP 1998.

zapewniające prawidłową pozycję ciała (odruchy postawy) oraz utrzymanie pozycji pionowej (odruchy prostowania). W późniejszym okresie są one zastępowane przez odruchy równowagi. Jednym z pierwszych ruchów dowolnych jest chwytanie, pojawiające się około 4. miesiąca życia, przekształcone z odruchu chwytanego. Od tego czasu obserwuje się szybkie doskonalenie tej czynności. Wyprzedza ona znacznie rozwój lokomocji²². Nie bez znaczenia jest również odpowiednie napięcie mięśniowe, które warunkuje właściwe ułożenie ciała oraz prawidłową jego postawę. Niepokojącymi objawami u dzieci we wczesnym dzieciństwie może być zaburzone przekształcanie się odruchów pierwotnych oraz brak rozwoju reakcji prostowania, dostarczającej doświadczeń ruchowych ułożenia ciała przeciwko sile grawitacji, i reakcji równowagi, która powoduje dostosowanie napięcia mięśniowego całego ciała podczas utraty równowagi, przygotowując w ten sposób całe ciało do podparcia. U dzieci z ABD pewne dysfunkcje układu nerwowego powodują nieprawidłowości w doświadczeniach sensomotorycznych. Rzutuje to na prawidłowe odczuwanie własnego ciała i powoduje nieprawidłowe ruchy. Szczególnie ważne w tym przypadku jest funkcjonowanie układu proprioceptywnego, który wykorzystując dane płynące z mięśni i stawów, informuje mózg o pozycji ciała²³. Nie bez znaczenia okazuje się więc funkcjonowanie samych proprioceptorów. Są to receptory, znajdujące się w mięśniach, ścięgnach i przyległych do nich tkankach. Część z nich – zlokalizowana w uchu wewnętrznym – pełni funkcję wspomagającą w utrzymaniu równowagi. Jest to najwcześniej rozwijający się układ, którego odzwierciedlaniem są ruchy płodu po pierwszych reakcjach na dotyk. W życiu pozapłodowym dzięki proprioceptorom człowiek ma świadomość poruszania się i stania oraz świadomość ułożenia położenia ciała i jego poszczególnych części w przestrzeni. Działając wraz ze zmysłem przedsionkowym, koordynującym ruchy oczu, głowy i ciała, proprioceptory wpływają m.in. na napięcie mięśni. Nie należy zapominać, że dla prawidłowego rozwoju płynności ruchów konieczne jest właściwe przekazywanie informacji, płynących z mechanizmów zmysłowych komórek nerwowych do ośrodkowego układu nerwowego oraz z ośrodkowego układu nerwowego na obwód do mięśni. Ważną rolę na tej drodze odgrywają:

- twór siatkowaty i mózdzek, które pomagają w koordynacji i regulacji ruchów;
- wzgórze, odpowiadające za wstępną ocenę bodźców zmysłowych i przesyłanie ich do kory mózgowej oraz pełniące kluczową funkcję w integracji informacji czuciowych i ruchowych;
- kora mózgowa²⁴.

²² J. CZOCHAŃSKA: *Zaburzenia czynności ruchowych*. W: *Neurologia dziecięca*. Red. J. CZOCHAŃSKA. Warszawa, PZWL 1985.

²³ P.G. EMMONS, L.McKENDRY ANDERSON: *Dzieci z zaburzeniami integracji sensorycznej...*

²⁴ Por. O. PRZYBYŁA: *Trudności w uczeniu się na lekcjach języka polskiego w perspektywie przetwarzania sensorycznego – wybrane zagadnienia*. „Nauczyciel i Szkoła” 2007, nr 3–4, s. 283–296; EADEM: *Integracja sensoryczna w edukacji polonistycznej*. W: *Dialog z rzeczywistością. Język. Literatura. Kultura*. Red. Z. TRZASKOWSKI. Kielce, Wydawnictwo UPH w Kielcach 2007, s. 467–476.

Prawidłowe ich działanie nie tylko koordynuje i upływnia świadome, celowe ruchy, ale również wpływa na utrzymanie wyprostowanej pozycji ciała, do czego potrzebne jest właściwe napięcie mięśniowe²⁵.

Dzieci z atypowym rozwojem mózgu mogą zatem nie rozwijać prawidłowo funkcji ruchowych. Już we wczesnym dzieciństwie da się zauważyć nieprawidłowe ustawienie głowy względem tułowia i nieprawidłową jej kontrolę. Ponieważ tym objawom towarzyszą najczęściej zaburzenia napięcia mięśniowego, u dzieci z atypowym rozwojem mózgu przeważają wzorce zgięciowe lub wyprostne kończyn. Wyraźnie zauważalny jest brak współdziałania grup mięśni. Tułów takiego dziecka jest wiotki. Ma ono trudność w przetaczaniu się, podpieraniu na przedramionach lub rękach, nie potrafi siadać. Zdecydowana większość dzieci z ABD wykształca te umiejętności później. Należy jednak podkreślić, że odbywa się to zwykle w sposób patologiczny, toteż wykształcone odruchy odbiegają od przyjętych wzorów²⁶. Do prawidłowego rozwoju brakować może następujących składników:

- prawidłowego napięcia posturalnego;
- automatycznych wzorców postawy i ruchu.

Dziecko w celu utrzymania równowagi uczy się kompensować brakujące elementy poprzez usztywnianie się na obwodzie. Kompensacja ta odzwierciedla deficyty przetwarzania sensorycznego oraz dysharmonie we współpracy zmysłów z obwodowym i ośrodkowym układem nerwowym oraz mięśniami szkieletowymi. Obniżone napięcie mięśniowe w obrębie kończyn górnych i nieprawidłowości w zakresie opanowywania czynności motorycznych mogą prowadzić do:

- spowolnienia ruchów i niedostosowania ruchowego;
- niskiego poziomu koordynacji ruchowej;
- ogólnej niezdarności czy niezgrabności o różnym nasileniu.

Niezdarność i niski poziom koordynacji ruchowej mogą dotyczyć motoryki zarówno małej, jak i dużej. Ujawniają się podczas wykonywania drobnych ruchów oraz złożonych przestrzennie i czasowo ruchów lub łańcuchów ruchowych, np. podczas przeżuwania pokarmów, ubierania się, posługiwania się sztućcami, pisanie, biegania, skakania, wspinania się.

Trudności w zakresie organizacji dowolnych czynności ruchowych oznaczają zaburzenia prakcji. Określa się je mianem dysprakcji. Przy właściwie rozwiniętej prakcji ruchy są bowiem zautomatyzowane i wyuczone, a sprawność ich wykonania doskonali się w miarę treningu. Mimo że różnią się stopniem trudności i formą organizacji, są prakcjami (warto tu nadmienić, że w momencie, gdy dana czynność zostanie opanowana, mówimy o sprawności, a nie o prakcji). Oznacza to, że w przypadku dysprakcji u dzieci każdorazowo napotykają one problemy przy realizacji dowolnej czynności ruchowej i wymagają wielokrotnych powtórzeń oraz niejednokrotnie długotrwałej rehabilitacji ruchowej. Objawami dysprakcji mogą być:

²⁵ V. MASS: *Uczenie się przez zmysły. Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej...*

²⁶ M. MATYJA, M. DOMAGAŁSKA: *Podstawy usprawniania neurorozwojowego według Berty i Karela Bobathów*. Katowice, Wydawnictwo AWF 1998.

- niski poziom dostosowania ruchowego i słaba rytmizacja ruchów;
- trudności z czynnościami wymagającymi wycucia czasu i sekwencyjności;
- trudności z naśladowaniem ruchu;
- trudności z przełożeniem instrukcji werbalnej na odpowiedź ruchową;
- problemy z koordynacją ruchową;
- niższe niż przeciętne umiejętności z zakresu dużej motoryki;
- trudności w utrzymaniu równowagi;
- preferowanie tylko określonych zabaw i aktywności, zwykle niezwiązanych z czynnościami ruchowymi;
- trudności z wymową (niski poziom ruchów dowolnych aparatu artykulacyjnego, a więc dyspraksja oralna)²⁷.

Trudności z wymową, czyli zaburzenia prakcji oralnej (dyspraksja oralna) dotyczą problemów w planowaniu i wykonywaniu celowych ruchów narządów mownych. U dzieci z atypowym rozwojem mózgu oraz dyspraksją można zaobserwować nieprawidłowo rozwinięte funkcje ruchowe języka i warg. W tym zakresie wymienić należy następujące problemy:

- nieprawidłowe ułożenie języka i niewłaściwe czucie języka, warg;
- powolne i słabo wykształcone ruchy języka, warg, szczęki, podniebienia miękkiego;
- problem z szybką zmianą miejsca artykulacji i sekwencyjnością ruchu;
- problemy z koordynacją narządów artykulacyjnych.

Dodatkowo współwystępują problemy będące konsekwencją nieprawidłowego napięcia mięśniowego, a więc otwarte/niedomknięte usta i język ustawiony w nieprawidłowej pozycji, co skutkuje trudnościami w zamykaniu ust, ssaniu, przenoszeniu pokarmu, połykaniu, żuciu, a także w wytwarzaniu dźwięków mowy²⁸. Dzieci z atypowym rozwojem mózgu kolejne etapy rozwoju ruchowego, zarówno motoryki dużej, jak i małej, zdobywają z opóźnieniem, a w osiągniętych sprawnościach wykazują wiele nieprawidłowości, co rzutuje na poprawność całościowego wykształcenia się kolejnych etapów rozwoju małej i dużej motoryki.

Problem z planowaniem ruchów często przekłada się na zaburzenia zachowania. Niepowodzenia, jakich doznają dzieci, powodują zniechęcenie, bunt, a nawet agresję. Często reakcje są nieadekwatne do sytuacji lub wieku dziecka. Dlatego tak

²⁷ C. MISSIUNA, S. MOLL, G. KING, M. LAW: *A Trajectory of Troubles: Parents' Impressions of the Impact of Developmental Coordination Disorder*. „Physical and Occupational Therapy in Pediatrics” 2007, Vol. 27 (1), s. 81–101; I.C. GILLBERG, C. GILLBERG: *Children with Preschool Minor Neurodevelopmental Disorders Iv: Behaviour and School Achievement at Age 13*. „Developmental Medicine & Child Neurology” 1989, Vol. 31, s. 3–13; P. RASMUSSEN, C. GILLBERG: *Natural Outcome of Adhd with Developmental Coordination Disorder at Age 22 Years: A Controlled, Longitudinal, Community-Based Study*. „Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry” 2000, Vol. 39 (11), s. 1424–1431; V. MASS: *Uczenie się przez zmysły. Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej...*

²⁸ M. MATYJA, M. DOMAGALSKA: *Podstawy usprawniania neurorozwojowego...*

ważne jest, by dzieci z dyspraksją miały poczucie sukcesu podczas rehabilitacji i w życiu codziennym²⁹.

Rozwój intelektualny

Jak wykazują badania, dzieci z atypowym rozwojem mózgu przejawiają wiele trudności, które mogłyby wskazywać na obniżony iloraz inteligencji, tymczasem ich poziom inteligencji niejednokrotnie przewyższa przeciętny. Teoria ABD zakłada również, że owa atypowość może powodować bardzo wysoki poziom inteligencji lub przejawiać się w ponadprzeciętnych czy nawet wyjątkowych umiejętnościach, takich jak hiperleksja³⁰. Na wynik ilorazu inteligencji składa się wiele zdolności oraz rodzajów inteligencji. Człowiek przejawia bowiem różny poziom zdolności w poszczególnych dziedzinach: czytaniu, matematyce, muzyce, sporcie, ortografii itp. Wzrost ilorazu inteligencji i osiągnięcie zadowalających wyników w wielu dziedzinach życia zależą w dużej mierze od możliwości poznawczych dziecka. Bywa, że dzieci wykazują ponadprzeciętne umiejętności w niektórych dziedzinach, w innych zaś przeciętne. Można więc domniemywać, że umiejętności gorzej opanowane blokują większe postępy dziecka. Dzieje się tak dlatego, że niewłaściwie funkcjonujące i rozwijające się spostrzeganie, pamięć, uwaga i mowa – co często obserwuje się u dzieci z podejrzeniem ABD – utrudniają uczenie się i opanowywanie wielu nowych umiejętności³¹.

Mówiąc o **spozrzeganiu**, należy uwzględnić zmysły: wzroku, słuchu, smaku, dotyku, węchu, propriocepcji i równowagi. Każde zdrowe dziecko poznaje świat, wykorzystując je wszystkie. Dzieci z atypowym rozwojem mózgu widzą świat odmiennie. Obserwuje się u nich swoiste przetwarzanie informacji zmysłowych docierających z ciała i zewnętrznego świata. Odmiennosc ta dotyczy analizy oraz syntezy bodźców.

Nieprawidłowości w odbieraniu bodźców wzrokowych powodują, że dzieci mają trudności z właściwym postrzeganiem świata. Obrazy, które docierają do ich mózgow, są tam zniekształcane. Prawidłowe widzenie zależy od koordynacji obrazu dwóch połówek pół wzrokowych, ponieważ prawa i lewa półkula mózgu odbierają tylko po połowie impulsów wzrokowych z każdego oka. Odmiennie działające części mózgu lub niewłaściwa komunikacja między półkulami mogą więc powodować zaburzenia owej koordynacji postrzeganego obrazu. Dysfunkcje w obrębie percepcji wzorkowej mogą z kolei prowadzić do zaburzeń koordynacji wzrokowo-ruchowej, niezbędnej do zharmonizowania ruchów całego ciała z ruchami gałek ocznych. Brak tej umiejętności uniemożliwia sprawne wykonywanie ruchów pod kontrolą wzroku. Objawia się to niezgrabnością w zabawach

²⁹ V. MASS: *Uczenie się przez zmysły. Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej...*

³⁰ A.R. BORKOWSKA: *Neuropsychologiczne mechanizmy...*, s. 26.

³¹ *Ibidem*, s. 26–29.

zręcznościowych, rysowaniu, odwzorowywaniu, a w późniejszym etapie edukacji również w trudnościach w pisaniu.

Równie ważna dla rozwoju dziecka i jego postrzegania świata jest percepcja słuchowa. Bodźce słuchowe można podzielić na: werbalne – związane z mową, oraz niewerbalne – wszystkie pozostałe dźwięki płynące z otoczenia. Można więc przypuszczać, że anomalie dotyczące tego zmysłu mogą powodować u dzieci problemy z różnicowaniem i identyfikacją bodźców słuchowych (niezdolność kojarzenia bodźca słuchowego z jego znaczeniem)³². Rzutuje to bezpośrednio na prawidłowy rozwój mowy, co zostanie omówione w dalszej części artykułu. Natomiast nieprawidłowo funkcjonująca koordynacja wzrokowo-słuchowa może prowadzić do trudności w nauce czytania³³.

Podobne problemy w różnicowaniu i identyfikacji bodźców mogą dotyczyć pozostałych zmysłów: smaku, węchu, dotyku, propriocepcji i równowagi. Warto nadmienić, że w obrębie wszystkich pięciu zmysłów obserwuje się również nietypowość w natężeniu odczuwania bodźców.

Z dysharmonią w interpretacji bodźców wiążą się ściśle **zaburzenia integracji sensorycznej (SI)**. Integracja sensoryczna obejmuje umiejętność organizowania informacji, docierających do mózgu z receptorów, a następnie wykorzystanie ich w celowym i efektywnym działaniu. Uporządkowane bodźce pozwalają na zrównoważone funkcjonowanie organizmu, co przejawia się w łatwym przystosowywaniu się do otoczenia, w dobrym przyswajaniu informacji i prawidłowym rozwoju wszelkich funkcji poznawczych. Zaburzenia integracji sensorycznej łączą się – podobnie jak zaburzenia motoryczne – z funkcjonowaniem i współpracą trzech układów sensorycznych:

- układ dotykowy – umożliwia rozpoznawanie przedmiotów za pomocą dotyku, odpowiada za odczuwanie bólu, ciśnienia, temperatury, różnorodność odbieranych bodźców dotykowych; umożliwia różnicowanie i rozpoznawanie ich; jednocześnie różnorodność dotykowych doświadczeń pobudza do ruchu; dotyk stymuluje rozwój fizyczny i emocjonalny; dzięki dotykowym doświadczeniom kształtuje się schemat ciała i rozwija zdolność umiejscawiania ciała w przestrzeni oraz zdolność planowania czynności ruchowych;
- układ propriocepcji – dostarcza do mózgu informacje o położeniu ciała w przestrzeni i informacje o ruchach, jakie to ciało wykonuje na podstawie łączenia odbioru wrażeń płynących z mięśni i ścięgien;
- układ przedsionkowy (zmysłu równowagi) – koordynuje ruchy oczu, głowy i ciała, dzięki czemu pozwala zrównoważyć ruchy obu stron ciała i utrzymywać równowagę³⁴.

³² E. ZAWADZKA, Ł. DOMAŃSKA: *Zaburzenia spostrzegania*. W: *Podstawy neuropsychologii klinicznej...*

³³ M. BOGDANOWICZ: *Psychologia kliniczna dziecka...*

³⁴ P.G. EMMONS, L. MCKENDRY ANDERSON: *Dzieci z zaburzeniami integracji sensorycznej...*, s. 21–22; O. PRZYBYŁA: *Przetwarzanie sensoryczne w aspekcie neurorozwojowym...*, s. 104.

Prawidłowe funkcjonowanie każdego z tych układów wpływa na właściwe kształtowanie wielu umiejętności i funkcji niezbędnych w codziennym życiu. Zostały one ujęte w tabeli 1.

TABELA 1. Wpływ percepcji na rozwój umiejętności dzieci

Umiejętności nabywane dzięki informacjom płynącym ze zmysłów		
zmysł dotyku	układ przedsionkowy	układ proprioceptywny
<ul style="list-style-type: none"> • świadomość ciała • planowanie ruchu • percepcja dotykowa • percepcja wzrokowa • umiejętności szkolne • stabilność mocjonalna • funkcjonowanie społeczne 	<ul style="list-style-type: none"> • bezpieczeństwo grawitacyjne • napięcie mięśniowe • ruch i równowaga • koordynacja ruchowa • przetwarzanie wzrokowo-przestrzenne • przetwarzanie słuchowo-językowe • planowanie ruchu • bezpieczeństwo emocjonalne • funkcjonowanie społeczne 	<ul style="list-style-type: none"> • świadomość ciała • postawa • kontrola i płynność ruchów • stopniowanie ruchu • planowanie ruchu • bezpieczeństwo emocjonalne • funkcjonowanie społeczne

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie: M. KARGA: *Podstawowe zasady obserwacji i terapii zaburzeń integracji sensorycznej u małego dziecka*. W: *Wczesna interwencja i wspomaganie rozwoju małego dziecka*. Red. B. CYTOWSKA, B. WINCZURA. Kraków, Wydawnictwo Impuls 2008, s. 227–228.

W przypadku prawidłowego funkcjonowania układu nerwowego procesy integracji układów sensorycznych rozwijają się i doskonalą w sposób naturalny i automatyczny w wyniku bodźców dostarczanych podczas zabaw dziecięcych. W ten sposób w ciągu kilku lat organizm wypracowuje umiejętność adekwatnego reagowania na impulsy płynące z otoczenia. Im procesy te przebiegają sprawniej, tym człowiek funkcjonuje lepiej. Zdarza się jednak, że przetwarzanie sensoryczne u niektórych osób działa słabiej, co odzwierciedla się w codziennym zachowaniu i odbiorze rzeczywistości³⁵.

Najczęstszymi objawami mogącymi wskazywać na deficyty integracji sensorycznej są:

- zaburzenia modulacji – dziecko jest przytłoczone ilością i intensywnością bodźców, płynących z otoczenia (dotyk, ruch, bodźce wzrokowe i słuchowe); w zależności od rodzaju wrażliwości, aby odizolować się od bodźca, dziecko może reagować zatykaniem uszu, nosa, oczu;
- zaburzenia różnicowania, a więc zbyt mała wrażliwość na dotyk, ruch, bodźce wzrokowe i słuchowe – dziecko dostarcza sobie dodatkowej stymulacji, szukając bodźców, które zaspokoją jego potrzeby; obserwator może mieć wrażenie, że dziecko ma niewyczerpaną energię, ponieważ ciągle jest w ruchu, jedną aktywność zastępuje kolejną;

³⁵ M. KARGA: *Podstawowe zasady obserwacji i terapii zaburzeń integracji sensorycznej u małego dziecka*. W: *Wczesna interwencja i wspomaganie rozwoju małego dziecka*. Red. B. CYTOWSKA, B. WINCZURA. Kraków, Wydawnictwo Impuls 2008, s. 222.

- zbyt wysoki lub zbyt niski poziom aktywności – dziecko jest cały czas w ruchu lub zachowuje się spokojnie, wszystkie czynności wykonuje powoli, z trudem podejmuje aktywności;
- problemy z koordynacją – dziecko często się przewraca, ma trudności z utrzymaniem równowagi i swobodnym poruszaniem zarówno w sferze motoryki dużej, jak i małej;
- opóźnienie w rozwoju mowy lub zdolności językowych;
- opóźnienie w rozwoju zdolności ruchowych w zakresie małej i dużej motoryki;
- trudności w przyswajaniu nowych umiejętności i wiadomości zwykle z jednej bądź określonych dziedzin nauki, w pozostałych dziecko radzi sobie dobrze;
- niska samoocena, spowodowana frustracją, jakiej dziecko doznaje podczas niepowodzeń w trakcie podejmowanych działań;
- kłopoty z organizacją zarówno przestrzeni własnej, jak i otaczającej rzeczywistości;
- kłopoty z zachowaniem – dziecko może nie słuchać opiekunów, wpadać we frustrację, przejawiać agresję³⁶.

Większość z wymienionych objawów można zaobserwować już we wczesnym dzieciństwie. Wynikają one głównie z:

- niewłaściwej organizacji informacji przez system nerwowy – dane przesyłane z receptorów mogą nie być przekazywane albo docierają nieregularnie bądź też nie są powiązane z właściwym komunikatem zmysłowym;
- niewłaściwych reakcji ruchowych, słownych i emocjonalnych – mózg nieprawidłowo przetwarza bodźce zmysłowe³⁷.

Właściwa percepcja wrażeń we wczesnym dzieciństwie jest podstawowym elementem rozwoju wielu złożonych umiejętności. Stanowi bowiem bazę dla: orientacji w schemacie własnego ciała, planowania ruchów dużej i małej motoryki, integracji dwóch stron ciała, koordynacji wzrokowo-ruchowej, rozwoju lateralizacji, aby ostatecznie osiągnąć sukcesy w nauce szkolnej, zyskać umiejętność wykonywania złożonych ruchów, móc dowolnie kierować swoją uwagę na wybrane bodźce, myśleć koncepcyjnie, potrafić zorganizować swoje zachowanie oraz posiadać wysoką samoocenę, nieblokującą rozwoju dziecka³⁸. Wszystkie te umiejętności dziecko zdobywa w ciągu pierwszych sześciu lat swojego życia. Zaburzenia percepcji w obrębie któregośkolwiek ze zmysłów zakłócają schemat rozwoju, wpływając negatywnie na poszczególne sfery życia, za które zmysły te odpowiadają.

³⁶ P.G. EMMONS, L. MCKENDRY ANDERSON: *Dzieci z zaburzeniami integracji sensorycznej...*, s. 49–64.

³⁷ M.L. KUTSCHER, T. ATTWOOD, R.R. WOLFF: *Dzieci z zaburzeniami łączonymi*. Warszawa, PZWL 2007, s. 14.

³⁸ V. MASS: *Uczenie się przez zmysły. Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej...*; M. KARGA: *Podstawowe zasady obserwacji i terapii zaburzeń...*, s. 222.

Zaburzenia **pamięci i uwagi** są kolejnym, często obserwowanym objawem atypowego rozwoju mózgu u dzieci. Nie ma wątpliwości, że problemy w tym zakresie znacząco wpływają na przyrost wiedzy i umiejętności dzieci. Deficyt uwagi (ADD) charakteryzuje się osłabioną zdolnością do koncentracji i utrzymywania uwagi na wykonywanych czynnościach. Dzieci z ADD nie selekcjonują bodźców napływających do nich z zewnątrz. Wszystkie bodźce są dla nich zatem równorzędne. Powoduje to szybkie zmęczenie dziecka, a co za tym idzie – również problemy z zapamiętywaniem i odtwarzaniem informacji. Im bardziej na danym zajęciu skupiona jest uwaga mimowolna dziecka, tym lepiej ono funkcjonuje. Największe trudności pojawiają się wówczas, gdy dana aktywność wymaga intencjonalnego wysiłku

Dzieci z zaburzeniami pamięci i uwagi charakteryzuje wzmożona ruchliwość, nazywana nadaktywnością. Większość z nich jest impulsywna, wszędzie ich pełno, są niespokojne i nerwowe, nie potrafią dłużej usiedzieć na jednym miejscu. Nie są w stanie systematycznie planować i organizować swoich zajęć. Z powodu popędliwości nie myślą o konsekwencjach swojego postępowania. Trudności te powodują narastanie problemów w nauce oraz blokują zdobywanie nowych umiejętności.

Rozwój językowy i zdolności komunikacji

Czynność mówienia jest ściśle związana z prawidłowym funkcjonowaniem mózgu oraz integracją odruchów. Zależy od trzech układów: fonacji, artykulacji i ruchowego układu oddechowego, które muszą ze sobą prawidłowo współpracować. Dla właściwego rozwoju mowy niezbędne są: czucie ruchu (kinetyka), jego wyobrażenie i planowanie (kinestetyka), a także właściwe różnicowanie dźwięków mowy.

Warto nadmienić, że już w okresie prenatalnym obserwuje się czynności wykonywane przez płód, które przygotowują ruchowo aparat artykulacyjny do prawidłowej wymowy, tj. otwieranie ust i wykonywanie ruchów połykania, usprawniające mięśnie biorące udział w późniejszych procesach mownych, a także podciąganie i unoszenie górnej wargi. Około 17. tygodnia życia płodowego zauważa się odruch ssania. Tuż po urodzeniu wrodzone odruchy bezwarunkowe stanowią podstawę wzorców ruchowych rozwoju mowy. Są to odruchy: ssania, połykania, kłaniania, otwierania ust, zwracania, zuchwowy i wysuwania języka. Od tego momentu dziecko rozwija swoje umiejętności komunikacji. Pierwszym etapem jest pojawienie się krzyku i płaczu (reakcje niewerbalne), a następnie – około 2.–3. miesiąca życia – głużenia. Są to ćwiczenia głównie ruchowego aspektu mowy. Około 3. miesiąca życia zostaje uaktywniony – pod wpływem dźwięku – analizator słuchowy. Zaczynają się więc tworzyć połączenia między ruchem a dźwiękiem, aby ostatecznie zrównoważyć rolę analizatora słuchowego z kinestetycznym. W momencie pojawienia się fizjologicznej echolalii zaczynają utrwalać się powiązania słowno-słuchowo-kinestetyczne. Równolegle rozwija się krtań i jej funkcja mowna oraz ustala się prawidłowy tor

oddechowy. Aby rozwój mowy przebiegał prawidłowo, zarówno artykulacja, fonacja, jak i funkcje oddechowe powinny ze sobą współgrać. Ich zharmonizowanie zależy niewątpliwie od właściwej pracy układu nerwowego³⁹.

Dzieci z atypowym rozwojem mózgu przejawiają trudności w rozwoju i kształtowaniu się mowy, co w konsekwencji przekłada się na problemy w językowym komunikowaniu się. Przyczyn opóźnionego rozwoju mowy u dzieci z ABD jest wiele. Należy podkreślić, iż są one ze sobą ściśle powiązane. Zalicza się do nich:

- nieprawidłowe napięcie mięśniowe;
- nieprawidłową prakcję, w tym nieprawidłową prakcję oralną;
- zaburzenia koordynacji słuchowo-ruchowej i/lub wzrokowo-ruchowej oraz słuchowo-ruchowo-językowej;
- zaburzenia czucia głębokiego (pripriocepcji) oraz powierzchniowego (nieprawidłowości w modulacji i rozróżnianiu bodźców dotykowych);
- przetrwałe / niezintegrowane odruchy niemowlęce, które prowadzą do nieprawidłowego wykonywania czynności fizjologicznych (oddychanie, połykanie, żucie), blokują mięśnie i właściwą pracę twarzoczaszki (negatywnie wpływają na rozwój mowy i artykulacji) oraz przyczyniają się do nabywania nieprawidłowych wzorców ruchowych i wad postawy.

Głównym objawem opóźnionego rozwoju mowy dzieci z ABD jest nieosiągnięcie przez nie kolejnych etapów jej rozwoju zgodnie z normą przypadającą na wiek dziecka. Zaburzeniu może ulegać rozwój mowy zarówno czynnej, jak i biernej. Zaburzenia w tym zakresie określa się terminami: „afazja rozwojowa” i „dysfazja rozwojowa”, „niedokształcenie mowy o typie afazji”, „opóźniony rozwój mowy” czy też „specyficzne zaburzenia rozwoju językowego” (SLI)⁴⁰.

W definicyjnym ujęciu afazji rozwojowej dziecko – przy zachowaniu normy intelektualnej i braku deficytów sensorycznych oraz uszkodzeń aparatu artykulatoryjnego – nie rozwinęło mowy. Dysfazja rozwojowa natomiast odnosi się do dzieci, u których mowa nie rozwinęła się prawidłowo i obserwuje się jej wyraźne opóźnienie w stosunku do normy rozwojowej; współlistnieją także liczne zniekształcenia mowy⁴¹. Zwykle pierwsze słowa w takich przypadkach pojawiają się dopiero między 18. a 24. miesiącem życia, a zdania – między 30. a 36. miesiącem życia. Okres

³⁹ Z. DOŁĘGA: *Promowanie rozwoju mowy w okresie dzieciństwa – prawidłowość rozwoju, diagnozowanie i profilaktyka*. Katowice, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego 2003, s. 91–107.

⁴⁰ W opracowaniu specyficzne zaburzenia rozwoju językowego (SLI), opóźniony rozwój mowy oraz funkcjonujące w logopedycznym opisie pojęcia afazji rozwojowej, dysfazji rozwojowej i niedokształcenia mowy o typie afazji przedstawia się jako jedne z możliwych następstw atypowego rozwoju mózgu. W naukowych doniesieniach wskazuje się, że nietypowe i nie do końca rozpoznane asocjacyjne powiązania mogą stanowić główną przyczynę trudności w zakresie nabywania mowy przez dzieci i opanowania przez nie reguł systemu językowego. Por. także Z. ŁOSIOWSKI: *Mikrozaburzenia czynności mózgu – aspekt neurologiczny...*, s. 114–130; A.R. BORKOWSKA: *Neuropsychologiczne mechanizmy...*, s. 13–25 i in.

⁴¹ B. DANILUK: *Specyficzne zaburzenia językowe u dzieci*. W: *Neuropsychologia kliniczna...*, s. 120–121.

braku mowy trwa niekiedy do 3. roku życia. Wówczas jednak zasób słów jest ubogi, występują liczne zaburzenia artykulacji, dłuższe wyrazy są zredukowane do dwóch, trzech sylab. Zdarzają się również dzieci, które chociaż prawidłowo rozumieją mowę oraz mają dobrze rozwinięty aparat artykulacyjny i są w stanie wymówić w izolacji prawie wszystkie głoski, czasem też sylaby, to jednak nie potrafią złożyć ich w słowo i wypowiedzieć w należyтым tempie.

Natomiast dzieci, u których rozwój mowy polega nie tyle na jej opóźnieniu, ale przede wszystkim na wolniejszym tempie przyswajania sobie umiejętności systemowych, noszą miano dzieci ze specyficznymi zaburzeniami rozwoju języka (SLI)⁴². Charakterystyczną cechą ich języka jest niższy od przeciętnego zasób słownictwa. Wykazują się one lepszym rozumieniem mowy niż jej produkcją, ale odbywa się to na poziomie niższym, niż wskazywałyby na to normy rozwojowe. Dzieci z SLI przejawiają szczególne trudności w rozumieniu złożonych zdań / wieloskładnikowych komunikatów słownych. Ich zdolności fonologiczne i przyswajanie reguł gramatycznych pozostają poniżej normy, często wykazują znaczne trudności w przyswojeniu umiejętności czytania i komponowania pisemnych wypowiedzi. SLI wywiera negatywny wpływ na inne sfery rozwoju – społeczną, emocjonalną i poznawczą, dlatego w ocenie psychologicznej dzieci te mają obniżony iloraz inteligencji⁴³.

W ocenie rozwoju mowy dziecka istotne są również kryteria jakościowe, czyli umiejętność sprawnego posługiwania się językiem wyrażająca się w: językowej sprawności systemowej, społecznej, sytuacyjnej i pragmatycznej. Według wskaźników opracowanych przez Halinę Spionek należy przyjąć, że poważny stopień opóźnienia rozwoju mowy (ORM) występuje wtedy, kiedy:

- mowa dziecka rocznego jest na poziomie emisji dźwięków dziecka półrocznego (dziecko jedynie gaworzy);
- mowa dziecka dwuletniego jest na poziomie mowy dziecka rocznego (dziecko wymawia kilka słów);
- mowa dziecka trzyletniego jest na poziomie mowy dziecka półtorarocznego (dziecko tworzy jedynie równoważniki zdań, a jego słownictwo utrzymuje się na poziomie dziecka półtorarocznego);
- mowa dziecka czteroletniego jest na poziomie mowy dziecka dwuletniego (dziecko formułuje proste zdania, jego słownictwo czynne utrzymuje się na poziomie dziecka dwuletniego, czyli obejmuje około 300 słów);
- mowa dziecka pięcioletniego jest na poziomie mowy dziecka dwuipółletniego (dziecko nadal buduje zdania proste, a jego słownictwo utrzymuje się na poziomie dziecka w wieku dwóch lat i pół roku);

⁴² L.B. LEONARD: *SLI – Specyficzne zaburzenie rozwoju językowego*. Gdańsk, GWP 2006; G. KRASOWICZ-KUPIS: *Od badań mózgu do praktyki psychologicznej. SLI i inne zaburzenia językowe*. Sopot, GWP 2012.

⁴³ A. LASOTA: *Specyficzne zaburzenie rozwoju języka*. „Sztuka Leczenia” 2007, nr 1–2, s. 35–45.

- mowa dziecka sześciolatniego jest na poziomie mowy dziecka trzyletniego (dziecko zaczyna tworzyć zdania złożone, wymawia 1000–1500 słów);
- mowa dziecka siedmioletniego jest na poziomie mowy dziecka trzypięcioletniego⁴⁴.

Lżejszy stopień opóźnionego rozwoju mowy występuje wtedy, kiedy mniejsze jest odchylenie czasowe w pojawianiu się kolejnych stadiów rozwojowych mowy. Według H. Spionek lekki stopień opóźnienia rozwoju mowy można stwierdzić wówczas, gdy mowa dziecka dwuletniego utrzymuje się na poziomie rozwoju dziecka półtorarocznego lub gdy u siedmio-, ośmiolatka rozwój mowy jest charakterystyczny dla dzieci pięcioletnich⁴⁵.

Oprócz typowego opóźnienia rozwoju mowy, w tym również rozumienia, u dzieci z atypowym rozwojem mózgu obserwuje się występowanie problemów z przetwarzaniem informacji, które są do nich kierowane, oraz zaburzenia ekspresji słownej czy płynności mowy. Charakterystyczne są dla nich również omówienia, spowodowane trudnościami w przypominaniu sobie określonych słów, a także błędne używanie zaimków⁴⁶.

W poszukiwaniu wyjaśnienia patomechanizmów opóźnień w rozwoju mowy zwraca się także uwagę na nieprawidłowości w działaniu mechanizmów lewopółkulowych i próbie kompensowania funkcji językowych przypisanych obszarom prawej półkuli, która zasadniczo:

- opracowuje informacje symultanicznie (globalnie, holistycznie);
- działa – według programu – przez podobieństwo: „to, co jest podobne, jest tym samym”;
- rozpoznaje, zapamiętuje, przetwarza poprzez odniesienie do posiadanych informacji;
- rozpoznaje, zapamiętuje, przetwarza obrazy całościowe ze wszystkich zmysłów;
- przetwarza przestrzeń, muzykę, negatywne emocje;
- rozpoznaje, zapamiętuje, przetwarza znaki ikoniczne, piktogramy;
- przetwarza informacje matematyczne (dotyczy to myślenia matematycznego, a nie liczenia);
- przetwarza czas cyklicznie;
- z informacji językowych rozpoznaje, zapamiętuje, przetwarza:
 - samogłoski,
 - wyrażenia dźwiękonaśladowcze i onomatopeje,
 - konkretne rzeczowniki (w mianowniku),
 - uniwerbizmy,
 - prozodię,
 - kontroluje kierunek czytania,
 - jest aktywna podczas powtarzania,

⁴⁴ H. SPIONEK: *Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne*. Warszawa, WSiP 1975.

⁴⁵ Ibidem.

⁴⁶ M.L. KUTSCHER, T. ATTWOOD, R.R. WOLFF: *Dzieci z zaburzeniami łączonymi...*

- „lepiej rozumie język mówiony niż pisany”;
- jeśli bardziej aktywna jest półkula prawa, oczy poruszają się w kierunku od prawej do lewej (fakt ten tłumaczy problemy dzieci lewoocznych).

Natomiast lewa półkula:

- pracuje w sposób globalny;
- przetwarza bodźce nowe;
- rozpoznając, kieruje się podobieństwem fizycznym „całego” bodźca, a nie jego elementów;
- jest odpowiedzialna za analizę bodźców przestrzennych, w tym także za rozpoznawanie twarzy;
- przetwarza i przechowuje informacje matematyczne i muzyczne;
- rozpoznaje figury geometryczne;
- rozpoznaje podstawowe cechy bodźca – kontur, barwę, jasność;
- przetwarza informacje związane z emocjami – odczytuje znaczenie mimiki, kieruje reakcjami mimicznymi wyrażającymi emocje, rozpoznaje gesty związane z emocjami, pozwala rozumieć emocjonalne zachowania społeczne⁴⁷.

Prawa półkula nie jest zatem przygotowana na precyzyjne odbieranie lewopółkulowych bodźców językowych, nie przejawia bowiem np. umiejętności różnicowania cech dystynktywnych fonemów. Dlatego odbierając bodźce językowe, przetwarza je znacznie wolniej, a przy tym pomija wiele szczegółów. Dla prawidłowego rozwoju mowy i kształtowania kompetencji językowej istotne znaczenie ma więc współzależność międzypółkulowa. Im wolniejsza i bardziej zakłócona jest komunikacja między półkulami, tym trudniejsze staje się funkcjonowanie człowieka i niekorzystnie oddziałuje na jego mowę (język).

Rozwój społeczno-emocjonalny i adaptacyjny

Człowiek, przychodząc na świat, stopniowo uczy się komunikacji z osobami z najbliższego otoczenia, wchodząc z nimi w ten sposób w relacje społeczne. Będąc członkiem grup społecznych, nabywa umiejętności tworzenia wspólnych relacji, nawiązywania znajomości, radzenia sobie z konfliktami. Niezmiernie ważne jest przy tym nabywanie umiejętności emocjonalnych, które są potrzebne do nawiązania właściwych kontaktów społecznych i realizowania celów, a także zaspokajania potrzeb.

Dzieci zwykle chętnie przebywają w gronie znanych sobie osób i lubią towarzystwo swoich rówieśników. Z biegiem czasu potrafią kontrolować swoje emocje i dostosowywać je do sytuacji, w której się znajdują. U dzieci z podejrzeniem ABD relacje z otoczeniem oraz zachowania emocjonalne bywają zaburzone. Problemy te pojawiają się w różnych okolicznościach i przejawiają się trudnościami z:

- nawiązywaniem pierwszego kontaktu;
- zabawą z rówieśnikami;

⁴⁷ J. CIESZYŃSKA, M. KORENDO: *Wczesna interwencja terapeutyczna. Stymulacja rozwoju dziecka. Od noworodka do 6. roku życia*. Kraków, Wydawnictwo Edukacyjne 2007, s. 271–272.

- relacją z innymi osobami;
- radzeniem sobie z konfliktami i sytuacjami trudnymi;
- utrzymaniem koncentracji;
- podejmowaniem decyzji;
- przystosowywaniem się do nowych okoliczności;
- reagowaniem na nowe wydarzenia;
- okazywaniem uczuć;
- reagowaniem na polecenia;
- samoświadomością i świadomością innych ludzi;
- odwzajemnianiem uczuć i empatią;
- uczestnictwem w życiu społecznym⁴⁸.

Zaburzenia emocjonalne mogą przyjmować również bardziej nasiloną postać i przejawiać się głównie występowaniem reakcji emocjonalnych niewspółmiernych do odczuwanych bodźców. W sytuacjach tych można zaobserwować m.in.: nadmierną wrażliwość, drażliwość, wzmożoną agresywność, krótkotrwałość uczuć oraz dużą lękliwość. W skrajnie odmiennym przypadku mamy do czynienia ze swego rodzaju zahamowaniem ruchowym. Dzieci mają wówczas trudności w kontaktach z rówieśnikami i dorosłymi, są nadmiernie nieśmiałe i lękliwe. Często prezentują bierną postawę, charakteryzująca się brakiem zaradności i samodzielności. Silnie przeżywają emocje, łatwo generują je, ale jednocześnie bardzo często nie potrafią ich wyrażać, przez co posądzane są o małą wrażliwość emocjonalną, a nawet o obojętność.

Problemy te często współlistnieją z problemami adaptacyjnymi. Dzieci z ABD mogą mieć problemy z przystosowaniem się do zmieniających warunków otoczenia, natężenia napływających bodźców zewnętrznych i wewnętrznych. Przekłada się to negatywnie na codzienne życie dziecka, w tym również kontakty społeczne. Taka sytuacja może pogłębiać z kolei zaburzenia emocjonalne.

Podsumowanie

Atypowy rozwój mózgu w wielu przypadkach może działać dysfunkcyjnie na rozwój psychoruchowy i emocjonalno-społeczny dziecka. Objawiać się może przede wszystkim w zaburzeniach tych sfer rozwoju, które są kluczowe dla procesu nauki od najmłodszych lat, przekładając się negatywnie na osiągnięte efekty. Wysiłek włożony w pracę nad uzyskaniem nowych wiadomości i umiejętności przy tak szerokich zaburzeniach rozwoju jest niewspółmierny do uzyskiwanych rezultatów. Nie-

⁴⁸ P.G. EMMONS, L.McKENDRY ANDERSON: *Dzieci z zaburzeniami integracji sensorycznej...*, s. 64.

sie to ze sobą z kolei ryzyko wystąpienia lub nasilenia się zaburzeń emocjonalnych i motywacyjnych.

Rozpoznanie ABD w Polsce wciąż stawia się bardzo rzadko. Brak jest kompleksowej i powszechnie dostępnej diagnozy oraz fachowej opieki nad dzieckiem i jego rodziną z tak szerokimi problemami. Tymczasem dzieci z ciąż oraz porodów podwyższonego ryzyka, a także wczesnie urodzone powinny obejmować się wczesną, całościową diagnozą i interwencją terapeutyczną. Tylko od razu podjęte działania, zmierzające do wspierania optymalnego rozwoju dzieci, zmniejszą ryzyko wystąpienia rozległych trudności w przyswajaniu nowych umiejętności i wiadomości.

Holistyczna pomoc dzieciom z deficytami rozwoju, mogącymi wskazywać na atypowy rozwój mózgu, powinna stać się częścią założeń dydaktyczno-wychowawczych oraz profilaktycznych i terapeutycznych, jej właściwa realizacja nie tylko bowiem umożliwia przewyższanie edukacyjnych i zdrowotnych trudności dziecka, ale przede wszystkim buduje pozytywny obraz samego siebie, otwierając szereg nowych możliwości, które dadzą mu poczucie satysfakcji i bezpieczeństwa w społeczeństwie.