

Katarzyna Stachowska
stachowskakatarzyna@gmail.com
Uniwersytet Pedagogiczny
Kraków

Neurobiologiczne podstawy wczesnej stymulacji funkcji poznawczych pokolenia cyfrowych tubylców

Zmieniający się świat i styl życia, rozwój medycyny i technologii, a także zmiany w modelu wychowywania i kształcenia dzieci sprawiły, że całościowa i wczesna stymulacja rozwoju nie jest już ewentualnością, a w coraz liczniejszych przypadkach nagłą koniecznością. Współczesne myślenie o diagnozie i terapii wymaga jednak od specjalistów uaktualniania i poszerzania swojej wiedzy na temat najnowszych badań z zakresu neurobiologii. Przewrót w badaniach nad mózgiem, jego mechanizmami i możliwościami stymulacji poszczególnych funkcji ukazał terapeutom nowe perspektywy działania, dając jednocześnie sposobność do realizowania skutecznej i docelowej pomocy dzieciom z zaburzeniami rozwoju. Badania z zakresu neurobiologii i neuropsychologii dowodzą także znaczenia wczesnej diagnozy i stymulacji jako wielkiej szansy w pracy terapeutycznej. Wydaje się szczególnie ważne, aby podkreślać jej rolę w kontekście dzisiejszego stylu życia. Zmieniający się świat, pośpiech, zaawansowane technologie, nowe modele relacji społecznych i metod komunikacji to czynniki, niosące ze sobą ryzyko powstawania wielu problemów. Wynikają one z niedostosowania mózgu do ciągłych, szybkich, ilościowych i jakościowych zmian, jakich wymaga współczesność [Korendo, 2010].

Rozumienie świata zewnętrznego i uczestniczenie w nim wymaga od dziecka nie tylko odbierania bodźców, ale także ich integracji i przetwarzania. Nieprawidłowości w przebiegu tych procesów spowodowane mogą być uszkodzeniem samego mózgu, wadliwym odbiorem bodźców, ale także niewłaściwym wpływem otoczenia [Bitniok, 2007]. Dlatego procesy te, determinujące prawidłowy i harmonijny rozwój, wymagają odpowiedniej stymulacji z uwzględnieniem najnowszej wiedzy neurobiologicznej.

Wczesne wspomaganie rozwoju w kontekście współczesnego stylu życia

Stymulację, czyli terapię małego dziecka należy rozumieć jako świadome, systemowe oddziaływanie specjalistów i środowiska domowego na wszystkie sfery poznawcze, w celu optymalnego niwelowania skutków zaburzeń spowodowanych uszkodzeniami genetycznymi lub okołoporodowymi [Cieszyńska, Korendo, 2007, s. 15]. Liczba dzieci z tymi zaburzeniami wzrasta. Z roku na rok do poradni i gabinetów specjalistycznych zgłasza się coraz większa liczba dzieci wymagających intensywnych oddziaływań terapeutycznych. W instytucjach tych dzieci mogą liczyć na zajęcia z zakresu wczesnego wspomaganie rozwoju, najczęściej jednak dotyczą one rozwoju motorycznego. Liczne metody, narzędzia, scenariusze zajęć z małym dzieckiem dają specjalistom sposobność prowadzenia zajęć usprawniających i pobudzających aktywność ruchową. Niestety zaniedbywana jest sfera poznawcza – spostrzeganie, mowa, uczenie się, myślenie oraz pamięć. Wydaje się, że większość logopedów, pedagogów, psychologów nie potrafi

stymulować kompetencji kognitywnych u małych dzieci. Należy jednak podkreślić, że takie programy i narzędzia powstały i pozostają w zasięgu każdego specjalisty.

Wychowywanie i rozwój dzieci w XXI w. różni się znacząco od tradycyjnego modelu sprzed ćwierćwiecza. Jednym z powodów przewrotu w relacjach społecznych i kulturowych są zaawansowane technologie. Telefony, smartfony, komputery, tablety, PlayStation, a przede wszystkim telewizja, to media determinujące codzienne życie, mające uprzywilejowane miejsce nie tylko w domu każdej rodziny, ale i w jej harmonogramie dnia. Codziennosc współczesnej rodziny badacze porównują do dworca kolejowego: rodzice i dzieci żyją obok siebie, zajęci własnymi sprawami często nie zauważają swojej obecności. Wychodzą i przychodzą niezależnie od siebie o różnych porach. Jedyne chwile, w których są razem – nie licząc przejazdów samochodem – wypełnia nieustannie grający telewizor [Anderson, Wilkins, 2000, s. 30].

Wiek XXI to czas zaawansowanych technologii i ich oddziaływań na użytkowników. Stały kontakt z urządzeniami cyfrowymi pobudza przemiany komórek mózgowych i uwalnianie się neuroprzekazników, wzmacniając stopniowo nowe szlaki neuronowe w naszych mózgach i osłabiając stare. Wskutek obecnej rewolucji technologicznej mózg zmienia się szybciej niż kiedykolwiek [Small, Vorgan, 2011]. Dlatego trzeba podkreślić, że wspomniana cyfrowa rewolucja przyniosła ze sobą nie tylko zauważalne modyfikacje w relacjach społecznych, ale także w sposobie spędzania wolnego czasu. Technologia zmienia także sposób myślenia, odczuwania, zachowania, a co najbardziej przerażające – wpływa na transformacje w budowie mózgu, modyfikując jednocześnie sposób jego działania.

Najbardziej narażone na negatywne konsekwencje zmian w naszej codzienności są dzieci. Przecież ich prawidłowy rozwój poznawczy determinowany jest umiejętnością odbioru bodźców z otoczenia i przystosowaniem ich do własnych potrzeb. Nieprawidłowości w przebiegu tych procesów spowodowane mogą być uszkodzeniem samego mózgu, wadliwym odbiorem bodźców, ale także niewłaściwym wpływem otoczenia [Bitniok, 2007]. W szczególności ostatni wymieniony czynnik wiąże się ściśle z rewolucyjnymi zmianami naszej współczesności. Stąd postulat wczesnej, ukierunkowanej na holistyczny rozwój stymulacji funkcji poznawczych, która daje nadzieję na szybką pomoc nawet najmłodszym dzieciom przejawiającym zaburzenia w rozwoju.

Mózgowa organizacja funkcji poznawczych – przetwarzanie bodźców

Mózg, zasady jego funkcjonowania i jego wpływ na zachowanie to tematy pasjonujące specjalistów różnych dziedzin, nie tylko zajmujących się szeroko rozumianą neurobiologią. Ustalono, że nawet najprostsze zachowanie wymaga błyskawicznego i zsynchronizowanego działania wielu obszarów mózgu [Wróbel, 1997]. Dzięki nowoczesnym metodom badawczym, takim jak neuroobrazowanie, ukazano złożone mechanizmy działania centralnego i obwodowego układu nerwowego jako niepodzielnej całości, umożliwiając tym samym zaplanowanie skutecznych oddziaływań terapeutycznych. Należy zatem podkreślić, że brak jednej umiejętności ogranicza możliwości rozwoju pozostałych funkcji, a z czasem wstrzymuje dalszy ich rozwój [Cieszyńska, 2011]. Pedagodzy i logopedzi planowanie pracy usprawniającej rozwój dziecka powinni więc

opierać na założeniach mózgowej organizacji czynności poznawczych. Tylko wówczas procesy diagnostyczne i terapeutyczne nie będą intuicyjne i uproszczone, a świadome, nieprzypadkowe i celowe.

Proces akomodacji, czyli przetwarzania informacji wymaga zintegrowania i współpracy między sobą licznych ośrodków mózgowych. Półkule mózgowe ukierunkowały się w pełnieniu poszczególnych funkcji. Oferują one odmienne strategie rozwiązywania problemów i wspólnie dążą do ich rozwiązania, choć jedna z półkul może być bardziej wyspecjalizowana w danej dziedzinie [Grabowska, 1997]. Przetwarzanie bodźców możemy zatem ująć jako strategie prawo- i lewopółkulowe. Półkula lewa nazywana sekwencyjną, werbalną widzi rzeczywistość podzieloną na części, językowo, logicznie. Prawa półkula – holistyczna – ujmuje świat całościowo i przestrzennie. Z tej wiedzy wynika, że dominacja jednej z półkul wpływa na procesy myślowe, spostrzeganie i interpretację bodźców, a tym samym na proces uczenia się. Do informacji podstawowych na temat lateralizacji wyższych czynności mózgowych należy następująca charakterystyka: lewa półkula mózgu odpowiada za funkcje werbalne, związane z czytaniem i pisanem, rozumieniem, mówieniem, tworzeniem pojęć, pamięcią słowną wyobrażeń, rozumieniem symboli liczbowych. Funkcje werbalne umiejscowione w lewej półkuli obejmują także kontrolę mięśni artykulacyjnych. Zaangażowana jest w poczucie rytmu oraz percepcję somatosensoryczną. Prawa półkula działa całościowo, dominując w procesach informacyjnych, które nie są odczytywane drogą werbalizacji. W czasie jej pracy uruchamiają się procesy gromadzenia danych spostrzeniowych, wzrokowe rozpoznanie kształtów, rysunku, formy, percepcji orientacji przestrzennej i perspektywy, kopiowania i rysowania figur geometrycznych, wzorów i obrazków. Prawa półkula odpowiada także za zdolności muzyczne, ale wyłącznie te, które nie wymagają analizy i przetwarzania niewerbalnych dźwięków. Specjalizuje się w rozumieniu żartów i wypowiedzi humorystycznych, odnosi się do nadawania i odbierania tonów i rytmu mowy [Brangdon, Gamon, 2010, s. 20].

Najintensywniejszy rozwój mózgu dziecka lokuje się na pierwsze dwa do trzech lat życia. Jest to czas największej wrażliwości układu nerwowego na stymulację. Wcześniej podjęte działania dają nadzieję nie tylko na efektywną kompensację zaburzonych obszarów i funkcji mózgu, ale też na ich substytucję [Cieszyńska, Korendo, 2007, s. 126]. Pod koniec trzeciego roku kończy się fundamentalna faza kształtowania się układu nerwowego. Jeżeli dziecko ma w tym stadium niewielki zasięg doświadczeń i ograniczone pole działania, nie wytwarza się wówczas wiele z możliwych połączeń między neuronami, a wzrost całego mózgu jest o 25-30% mniejszy [Patzlaff, 2008]. Wynika stąd konieczność podkreślenia roli wczesnej stymulacji. W jej wyniku oraz w efekcie dostarczania cennych bodźców środowiskowych, tworzy się sieć połączeń, która wyznacza poziom możliwości ludzkiego umysłu, warunkuje też tempo jego pracy. Powyższe informacje są niezmiernie ważne dla terapeutów i nauczycieli i powinny wyznaczać drogę ich działań. Jest to bowiem dowód na to, że wczesna pomoc terapeutyczna, nauka i stymulacja ma wybitnie ważne znaczenie w późniejszym rozwoju dziecka oraz na to, że straty wynikające z opóźnień w rozpoczęciu terapii są czasem nie do uzupełnienia.

We wczesnym dzieciństwie mózg w sposób naturalnie łatwy podlega formowaniu i przekształceniom niż w późniejszych okresach. Terminem „plastyczność” czy

„neuroplastyczność” mózgu nazywamy mechanizmy, które sprawiają, że neuronalne związki i mapy korowe są ciągle kształtowane przez wpływ doświadczenia i uczenie się. Można powiedzieć więc, że mózg po części formuje się sam [Gut, 2007]. Oczywiście, owa plastyczność mózgu nie zanika w późniejszych latach życia, lecz nabywanie nowych umiejętności i przekształcanie mózgu w celach kompensacyjnych następują już w określony sposób [Kossut, 2009].

Funkcjonowanie poznawcze współczesnych pierwszoklasistów – raport z badań

Badaniami objętych zostało czterdzieścioro pierwszoklasistów z ogólnodostępnej szkoły podstawowej w Jaworznie (województwo śląskie). Metody zastosowane w trakcie badań to test osiągnięć szkolnych oraz metoda sondażu. Technikami, jakimi posłużono się w ramach wymienionych metod były: test praktyczny oraz technika sondażu z zastosowaniem wywiadu swobodnego [Łobocki, 2008]. W pierwszej części badania wykorzystano narzędzie badawcze – Test SWM, sprawdzający funkcjonowanie dzieci w sferze poznawczej (dominacja stronna, funkcje wzrokowe i słuchowe, pamięć, użycie języka, grafopercepcja), służący diagnozie ryzyka dysleksji. W drugiej części narzędzie stanowił skonstruowany na potrzeby badania zestaw pytań. Wyniki wykazały znaczące deficyty, a w niektórych przypadkach poważne zaburzenia ze spektrum dysleksji. Ponad 51% zdiagnozowanych dzieci przejawia umiejętności poniżej normy przewidzianej dla sześciolatek, z czego prawie połowa na alarmująco niskim poziomie. Wyniki pozostałych dzieci pozostają „w normie”, lecz tylko 10% (czwórka dzieci) z nich wykazało się wysokimi punktacjami. Zadania, z którymi dzieci statystycznie miały najmniej trudności dotyczyły analizy i syntezy wzrokowej i grafopercepcji. Wyniki najniższe dotyczyły percepcji słuchowej i języka.

Część drugą badania stanowił krótki wywiad z dziećmi, dotyczący sposobów spędzania przez nie wolnego czasu i obecności mediów w ich harmonogramie dnia. Pytałam o to, co robią po szkole? Czy codziennie oglądają telewizję, rano czy wieczorem? Jakie są ich ulubione bajki/programy telewizyjne? Czy grają na komputerze, PSP, Play Station? Jakie są ich ulubione gry? Odpowiedzi na te i inne, wynikające z rozmowy pytania udowodniły, że *ekran* to najwierniejszy towarzysz codziennych zabaw. Tylko jedno dziecko, spośród przebadanych przeze mnie, nie posiada w domu telewizora. W przypadku pozostałych telewizor i komputer uruchomione są każdego dnia, dostarczając rozrywki i relaksu, uatrakcyjniając jedzenie posiłków, ubieranie się i wychodzenie do szkoły, a nawet towarzysząc podczas odrabiania lekcji.

Szczegółowa analiza badań wykazuje, że dzieci będące obecnie w pierwszej klasie, już w wieku przedszkolnym potrzebowały intensywnej stymulacji funkcji poznawczych. Bardzo niskie wyniki testu są świadectwem pewnych zaniedbań, które z pewnością mogłoby zniwelować odpowiednie aktywizowanie zaburzonych czynności. Niestety, w rzeczywistości edukacyjnej, praktyka wczesnej, całościowej diagnozy wśród przedszkolaków nie jest popularna. Opóźnienia na tym etapie tłumaczy się płcią lub możliwością odwiekania w czasie pewnych umiejętności (*on ma jeszcze czas, chłopcy później zaczynają mówić/chodzić*). Wydaje się jednak, że częstym powodem późnej diagnozy jest

niedostateczna wiedza specjalistów na temat mózgowych mechanizmów poznawczych [Cieszyńska, 2010]. Dlatego należy podkreślić, że tylko wczesna i odpowiednia stymulacja zaburzonych funkcji warunkuje powodzenie terapii i poprawę jakości funkcjonowania dziecka w świecie. Współczesny terapeuta nie musi poszukiwać wciąż nowych, nietypowych narzędzi i metod, lecz powinien opierać swoje działania na neuroplastyczności mózgu i rozumieć stymulację jako uczenie się, powodujące tworzenie się nowych połączeń neuronalnych.

Bibliografia

Anderson J., Wilkins R.: *Żegnaj telewizorku. Jak nauczyć swoją rodzinę rozsądnie korzystać z telewizora, gier komputerowych i Internetu*. Wydaw. Adamantan, Warszawa 2000

Bitniok M.: *Przegląd zaburzeń mowy na tle neurologicznym u dzieci w różnym wieku*. „Logopeda” 2007, nr 1(4)

Brangdon A., Gamon D.: *Rozwiń swój umysł. Ćwiczenia dla lewej półkuli mózgu*. Wydaw. K. E. Liber, Warszawa 2010

Cieszyńska-Rożek J.: *Terapia neurobiologiczna zaburzeń komunikacji językowej*. [W:] *Biologiczne uwarunkowania rozwoju i zaburzeń mowy*. Red. M. Michalik. Wydawca: Collegium Columbinum, Kraków 2011

Cieszyńska-Rożek J., Korendo M.: *Wczesna interwencja terapeutyczna. Stymulacja rozwoju dziecka od noworodka do 6. roku życia*. Wydaw. Edukacyjne, Kraków 2007

Cieszyńska-Rożek J.: *Zaburzenia linearnego porządkowania, czyli dysleksja*. [W:] *Nowe podejście w diagnostyce i terapii logopedycznej – metoda krakowska*. Red. J. Cieszyńska-Rożek, Z. Orłowska-Popek, M. Korendo. Wydaw. Naukowe UP, Kraków 2010

Grabowska A.: *Asymetria półkul mózgowych*. [W:] *Mózg a zachowanie*. Red. T. Górską, A. Grabowska, J. Zagrodzka. Wydaw. PWN, Warszawa 1997

Gut M.: *Zmiany plastyczne w zdrowym i chorym mózgu*. „Kosmos. Problemy Nauk Biologicznych” 2007, nr 1-2

Korendo M.: *Zaburzenia mechanizmów lewopółkulowych i ich objawy w zachowaniach i procesie uczenia się dzieci*. [W:] *Nowe podejście w diagnostyce i terapii logopedycznej – metoda krakowska*. Red. J. Cieszyńska-Rożek, Z. Orłowska-Popek, M. Korendo. Wydaw. Naukowe UP, Kraków 2010

Kossut M.: *Synapsy i plastyczność mózgu*. 2009. www.fundacjarozejnauki.pl [dostęp 15.06.2014]

Łobocki M.: *Metody i techniki badań pedagogicznych*. Wydaw. „Impuls”, Kraków 2008

Patzlaff R.: *Zastygłe spojrzenie. Fizjologiczne skutki patrzenia na ekran*. Wydaw. Impuls, Kraków 2008

Small G., Vorgan G.: *iMózg. Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*. Wydaw. Vesper, Poznań 2011

Wróbel A.: *W poszukiwaniu integracyjnych mechanizmów działania mózgu*. [W:] *Mózg a zachowanie*. Red. T. Górski, A. Grabowska, J. Zagrodzka. Wydaw. PWN, Warszawa 1997