



Jagoda Cieszyńska-Rożek

Katedra Logopedii i Zaburzeń Rozwoju (Uniwersytet Pedagogiczny)

Wpływ wysokich technologii na rozwój poznawczy dzieci w wieku niemowlęcym i poniemowlęcym

"Z wszelkich dostępnych dziś rozpoznań naukowych wynika, że komputer jest potrzebny do nauczania tak samo jak rower do nauki pływania." (Spitzer, 2013, s. 25)

Streszczenie

W artykule przedstawione zostały poglądy neurobiologów na temat wpływu technologii cyfrowych¹ na rozwój poznawczy i językowy dzieci w wieku niemowlęcym i poniemowlęcym. Autorka referuje wyniki badań własnych i formułuje sugestie, dotyczące organizowania środowiska umożliwiającego prawidłowy rozwój.

Słowa kluczowe: rozwój poznawczy, rozwój językowy, funkcjonalna asymetria półkul mózgowych, technologie cyfrowe.

Współczesne poglądy na temat rozwoju dzieci do trzeciego roku życia akcentują zarówno aspekt kulturowy, jak i biologiczny tego procesu. Rozwój poznawczy uwarunkowany genetycznie dokonuje się na biologicznych podstawach naśladownictwa, wymagającego prawidłowego działania neuronów zwierciadlanych/lustrzanych (Bauer 2006), ale także na drodze kształtowania się percepcji słuchowej i wzrokowej, w przebiegu budowania umiejętności społecznych i zabawy oraz w oparciu o program rozwoju motorycznego. Im szybciej i precyzyjniej kształtują się neurobiologiczne podstawy, tym wcześniej dziecko wyzwala intencje komunikacyjne i buduje system językowy. Należy podkreślić, że od poziom rozumienia i użycia języka warunkuje dalszy rozwój wszystkich funkcji poznawczych, a one z kolei wpływają na osiągnięcie coraz wyższych umiejętności językowych. To wzajemne powiązanie biologii i języka silnie akcentują współcześni powołujący się na wyniki badań neuroobrazowania mózgu (Vetulani 2011, Small i Vorgan 2011, Spitzer 2013).

¹ Pisząc cyfrowe technologie mam na myśli te urządzenia elektroniczne, które są dostępne niemowlętom i dzieciom w wieku poniemowlęcym; telewizor, komputer, tablet, smartfon, ekran telefonu komórkowego.

W tym kontekście warto spojrzeć na wpływ zbyt wczesnego i intensywnego korzystania z urządzeń cyfrowych. Neurobiolodzy wyrażają zaniepokojenie faktem, iż pokolenie dzieci urodzonych w epoce wysokich technologii (od końca lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku) w odmienny sposób kształtuje swoje relacje ze światem, ludźmi i językiem. Spitzer (2013 s. 127) referuje badania amerykańskie, których wyniki pokazały, że dzieci korzystające z programów kanału Baby-TV oraz DVD dla niemowląt mają opóźniony rozwój mowy. "Negatywny wpływ mediów na rozwój językowy dziecka jest (...) dwa razy silniejszy niż pozytywny efekt czytania dzieciom książek" (Spitzer 2013 s. 128). Stąd też wynika silna korelacja między czasem spędzonym przed telewizorem w dzieciństwie a poziomem wykształcenia akademickiego (Spitzer 2013).

Mózg naszych przodków musiał wykonać gigantyczną pracę, aby w rezultacie ukształtować współczesnego człowieka. Hominidy tworzyły nie tylko nowe sposoby działania poprzez użycie tego samego narzędzia do wykonywania różnych czynności (oprawianie mięsa, polowanie na małe zwierzęta), ale przede wszystkim budowały nowe szlaki w korze mózgowej, zmieniając jej strukturę (Tattersall 2010). Zmiany były powolne, ludzkość długo przystosowywała się do zmieniającego środowiska. Nowe pokolenie XXI wieku różni się od pokolenia ludzi, których mózgi formowały się w czasach, gdy normą była bezpośrednia społeczna interakcja. Przeobrażenia w budowie szlaków neuronalnych, dokonują się współcześnie przez dekady, a nie przez miliony lat, czy nawet tysiąclecia (Tattersall 2010). Zanim pojawiło się każde nowe narzędzie mózg zdążył przygotować się do budowania sieci nowych połączeń.

Rewolucja spowodowana ekspansją wysokich technologii ma "według prognoz naukowych (socjologicznych) doprowadzić rychło do całkowitego przeorganizowania życia społecznego, na co zaczyna wskazywać bardzo szybko pogłębiająca się we współczesnym świecie *digital gap*, czyli cyfrowa wyrwa cywilizacyjna. To właśnie ta cywilizacyjna wyrwa jest przyczyną powstania digianalfabetyzmu oraz cyfrowych analfabetów" (Skudrzyk 2004, s.5)

Zgodnie z *modelem punktualistycznym* zmiany w rozwoju człowieka dokonują się pod wpływem oddziaływań krótkotrwałych wydarzeń (Tattersall 2010). Można więc powiedzieć tak, że każdy „nowy pomysł technologiczny” wywołuje ogromne zmiany w strukturze i funkcjach mózgu. Dzieje się tak również dlatego, że każda półkula rozwiązuje nowe problemy i wykonuje kolejne zadania w i n n y sposób. Asymetria półkulowa dotyczy nie

tylko rodzaju opracowywanego przez mózg materiału, ale także sposobu jego porządkowania. Innymi słowy - lewa i prawa półkula charakteryzują się odmienną strategią w przetwarzaniu informacji zmysłowych i językowych.

Lewa półkula przetwarza informacje w sposób analityczny (sekwencyjny), przez percepcję kolejnych elementów. Analityczno-sekwencyjne systematyzowanie materiału jest ściśle uzależnione od upływającego czasu. Kolejność elementów uwzględniać musi ich uporządkowanie w czasie (wzajemne następstwo).

Prawa – przetwarza informacje globalnie (syntetycznie) przez całościowe i jednoczesne (symultaniczne) analizowanie wszystkich cech bodźca. Strategia holistyczna, jako jednoczesna, jest niezależna od przebiegów czasowych. Na przykład globalne rozpoznanie wyrazu następuje jednocześnie, właśnie w strukturach prawej kory (Cieszyńska-Rożek 2013).

Cechą tej specjalizacji jest współdziałanie w dynamicznym systemie, gdzie każdy element pełni wyznaczoną rolę. Współpraca obu półkul mózgowych polega na wzajemnym wybiórczym blokowaniu aktywności jednej półkuli przez drugą. Oznacza to, że półkula lewa, specjalizująca się w opracowywaniu informacji językowej blokuje w tej aktywności półkulę prawą, która kontroluje pracę lewej półkuli na przykład w przetwarzaniu bodźców przestrzennych. Umożliwia to prawidłowy przebieg zlateralizowanych zadań mózgu. Prawidłowa stymulacja rozwoju funkcji poznawczych dziecka ułatwia stopniowe przejmowanie przez lewą półkulę mózgu zadań językowych. Uwalnia to prawą półkulę od wykonywania zadań linearnych i poprawia jej funkcjonowanie w innych zadaniach.

Jeśli jednak na samym początku rozwoju dziecko otrzymuje głównie stymulację dedykowaną półkuli prawej (dynamiczny obraz, muzyka, dźwięki niewerbalne) wówczas następuje blokowanie aktywności lewej kory, co hamuje kształtowanie się ośrodków mowy. Przyjmowanie i przetwarzanie sekwencyjnych, linearnych informacji językowych nie przebiega na prawidłowym poziomie, dziecko z opóźnieniem lub wcale nie podejmuje komunikacji językowej.

Każda czynność regularnie powtarzana pozostawia ślad w korze mózgowej, poprzez trwałe zmiany sieci neuronalnych. Tworzone są nowe połączenia i osłabiane stare. Programy telewizyjne *BabyFirst*, przeznaczone dla dzieci od czwartego miesiąca życia nie tylko zmieniają strukturę i funkcjonowanie kory mózgowej, ale przede wszystkim mają wpływ na rozwój poznawczy i motoryczny niemowląt. Jak wielokrotnie podkreśla Spitzer (2013) nie

tylko to jest ważne czemu dziecko poświęca czas, ale w równym stopniu, to czego dziecko we współczesnym świecie już nie robi.

Badania prowadzone od kilku lat w Katedrze Logopedii i Zburzeń Rozwoju pokazały, że te dzieci, które w okresie niemowlęctwa są poddawane oddziaływaniom wysokich technologii (telewizja, tablet, komputer) przejawiają wiele niepokojących zachowań wskazujących na opóźnienia lub brak nabywania systemu językowego, zwolniony przebieg rozwoju poznawczego, także zabawy i kształtowania się kompetencji społecznych.

U dzieci badanych od 4. miesiąca do 12. miesiąca życia notowane są takie oto niepokojące zachowania:

- brak koncentracji na twarzy dorosłego,
- brak uśmiechu na widok znanej osoby,
- brak gaworzenia,
- brak wsłuchiwania się w głos dorosłego,
- brak gestów społecznych (np. *pa pa*),
- wolniejszy rozwój dużej i małej motoryki oraz praktyki oralnej.

Rodzice podawali różne przedziały, określające czas ekspozycji na bodźce cyfrowe od 30 minut do kilkunastu godzin w ciągu dnia. Matki nie tylko karmią dzieci, gdy one oglądają poruszające się obrazy, ale także korzystają z programów, ułatwiających usypianie i eliminujących płacz po przebudzeniu.

Prowadzone przeze mnie badania z udziałem niemowląt (od 4. do 6. miesiąca) potwierdziły, że wzbudzenie zainteresowania nową zabawką (dorosły zmienia przedmioty oraz ich odległość od rąk dziecka) powoduje intensywne ruchy nóg, obręczy barkowej, głowy i oczu. W wieku niemowlęcym pobudzenie kory wzrokowej i ruchowej jest jednocześnie i niezwykle dla rozwoju dziecka ważne. Ponieważ 1/3 kory mózgowej odpowiada za widzenie i 1/3 za planowanie i wykonywanie ruchu świadoma organizacja takich pobudzeń wpływa na kształtowanie się funkcji poznawczych (Spitzer 2013 s. 146). Jednak podczas oglądania obiektów, na stałe zawieszonych nad łóżeczkiem nie obserwuje się tak intensywnej aktywności motorycznej. Natomiast w czasie śledzenia obrazu telewizyjnego dziecko całkowicie nieruchomieje, przestaje też reagować na głos rodziców, ponieważ nie ma jeszcze "zdolności całościowego rejestrowania obrazów i dźwięków docierających z różnych źródeł" (Spitzer 2013, s. 123). Autor *Cyfrowej demencji* stwierdza, że "jedynie bezpośrednia

komunikacja z drugim człowiekiem jest podstawą głębokiego przetwarzania informacji" (2013, s. 95).

Dzieci, które w drugim roku życia, według deklaracji matek, oglądały telewizję od 30 minut do 2 godzin, a podczas weekendu około 3 godziny, charakteryzują się²:

- stanem nieustannego rozproszenia uwagi (*continuous partial attention*),
- sporadycznymi reakcjami na własne imię wypowiedziane przez rodziców,
- brakiem rozwoju mowy lub opóźnieniem pojawiania się oczekiwanych etapów,
- niechęcią do oglądania obrazów statycznych (np. ilustracji w książeczkach),
- brakiem wspólnego pola uwagi,
- brak gestu wskazywania palcem,
- brakiem respektowania reguł społecznych,
- zaburzeniami łaknienia,
- zwolnionym tempem formowania się dominacji stronnej.

W trzecim roku życia trudności pogłębiają się znacznie. Od 24 miesiąca życia wykonywane badania poziomu funkcji poznawczych testem *Snijders-Oomen Non-verbaler Intelligenztest* pozwalają stwierdzić³:

- zaburzenia lub całkowity brak naśladownictwa,
- bardzo słabą sprawność manualną,
- głębokie trudności lub całkowitą niemożliwość powtarzania zadań sekwencyjnych,
- zaburzenie analizy i syntezy wzrokowej,
- brak wyboru dominującej ręki,
- problemy z rozumieniem sytuacji społecznych przedstawionych na ilustracjach,
- kłopotami z dostrzeżeniem cech wspólnych i różnicujących obiektów.

Natomiast podczas obserwacji zachowania dziecka w kontakcie z rodzicami i badającym:

- brak lub trudności z rozumieniem poleceń,
- zabawa na poziomie dzieci 12-14 miesięcznych,
- brak zabawy tematycznej,

² Badania prowadzone pod moim kierunkiem w Centrum Metody Krakowskiej od 2011 i nadal.

1. ³ P. J. Tellegen, J. A. Laros, F. Petermann, *S.O.N. 2;5 -7. Non-verbaler Intelligenztest*, Goettingen 2007

- trudności z rozpoczęciem i kontynuowaniem zabawy w grupie rówieśniczej,
- komunikowanie się krzykiem, płaczem lub używanie z ręki dorosłego jako narzędzia,
- osadzenie języka w porządku muzycznym i sytuacyjnym,
- brak zainteresowania książeczkami, obrazkami,
- uspokajanie się po otrzymaniu telefonu komórkowego rodzica,
- poważne problemy z wprowadzeniem treningu czystości,
- wybiórczość jedzenia.

Jednym z ważniejszych zaleceń przekazywanych rodzicom dzieci z zaburzeniami rozwojowymi i opóźnionym rozwojem mowy jest konieczność całkowitej rezygnacji z korzystania telewizora w czasie czuwania dziecka. Także wówczas, gdy przebywa ono w innym pokoju.

Oto list mailowy jednej z matek, której dziecko, miało nieograniczony dostęp do telewizji, do 15. miesiąca życia nie gaworzyło, nie spełniało poleceń, nie wykonywało żadnych społecznych gestów, nie wskazywało przedmiotów palcem, nie nawiązywało kontaktu wzrokowego:

„Zauważyliśmy, że gdy jest włączony telewizor Synka nic innego już nie interesuje, tylko wpatruje się w ekran jak w obrazek. Najbardziej zaniepokoiła nas reakcja na reklamy – całkowite wyłączenie, zahipnotyzowanie. W czasie reklam niczego innego nie widzi, nie słyszy, na nic nie reaguje. Postanowiliśmy więc pożegnać się z telewizorem i teraz od dwóch tygodni nie włączamy go przy dziecku ani na chwilę”.

Ta świadomie podjęta i konsekwentnie przestrzegana decyzja spowodowała, że chłopiec po miesiącu terapii⁴ zaczął rozumieć przekazy językowe rodziców, pokazywać i podawać przedmioty, obrazki, spełniać proste polecenia. Po czterech miesiącach terapii chłopiec wypowiadał pierwsze wyrazy i łączył je w proste wypowiedzenia.

Stwierdzone w badaniach testowych oraz w czasie obserwacji zachowań spontanicznych i kierowanych problemy rozwojowe u dzieci w trzecim roku życia korelują z wynikami badań neuroobrazowania kory mózgowej. Prowadzone eksperymenty potwierdziły związek między aktywnością ciała migdałowatego a złożonymi zachowaniami społecznymi (Spitzer 2013, Small i Vorgan 2011). Zależność wielkości określonej struktury kory od doświadczeń

⁴ Terapia metodą krakowską obejmuje 17 technik, wśród których niezwykle ważną rolę odgrywa program stymulacji słuchowych, wzrokowych, stymulacji dedykowanych lewej półkuli mózgu oraz *Symultaniczno-Sekwencyjna Nauka Czytania*®.

potwierdza istotę prowadzonych programów stymulacji niemowląt. Spitzer powołując się na badania realizowane w wielu ośrodkach naukowych konstatuje: "objętość ciała migdałowatego zależy od intensywności kontaktów społecznych danego człowieka" (2013, s. 105). Także objętość kory przedczołowej (niem. *orbitofrontaler Cortex*) jest ściśle związana "z kognitywną kompetencją społeczną" (Spitzer 2013, s.105).

Badania przeprowadzane w Stanach Zjednoczonych i w Niemczech wykazały, że używanie komputera w wieku przedszkolnym powoduje zaburzenia koncentracji, które skutkują późniejszymi kłopotami w opanowaniu czytania i pisania, a także trudnościami w nawiązywaniu kontaktów społecznych (Spitzer 2013, s. 26, 76-79, 94). Dlatego naukowcy postulują, by wprowadzać media cyfrowe do szkół dopiero po 12 roku życia, a do drugiego roku życia całkowicie uniemożliwić dziecku oglądanie telewizji i innych mediów cyfrowych.

Dziecko, które w przyszłości miałoby zostać programistą powinno, zdaniem Spitzera ćwiczyć rysowanie ołówkiem, a nie obsługiwać klawiaturę, okazało się że, przedszkolaki wykazujące zdolności manualne i ćwiczące je w sposób tradycyjny, w przyszłości są lepsze z matematyki (2013 s.153). Używanie klawiatury, jak się okazało, nie tylko poprawia małej motoryki, ale także nie ułatwia zapamiętywania np. kształtu liter.

Mózg współczesnego człowieka nie ma wiele czasu na przystosowanie się do tak ogromnych zmian środowiskowych. Badacze tego problemu piszą, że „nasze mózgi (...) ulegają gwałtownej i głębokiej przemianie” na skutek nieustannego kontaktu z wysokimi technologiami (Small i Vorgan 2011, s. 14). „Codzienny kontakt z zaawansowaną technologią (...) pobudza przemiany komórek mózgowych i uwalnianie się neuroprzekazników, wzmacniając stopniowo nowe szlaki neuronowe w naszych mózgach i osłabiając stare" (Small i Vorgan 2011, s. 14).. Te „stare” szlaki to również połączenia odpowiedzialne za przetwarzanie informacji płynących z bezpośredniego kontaktu interpersonalnego. "Czas spędzany przed ekranami i monitorami przez dzieci poniżej trzeciego roku życia jest czasem straconym" (Spitzer 2013, s. 123).

Dzisiejsza kultura staje się coraz bardziej podległa obrazowi, i to dość szczególnemu, bo dynamicznemu. Obrazowi, któremu nie można się przyjrzeć, bo znika w momencie, gdy się pojawi. „Pierwszy krok w kierunku wizualizacji kultury to wywłaszczenie głosu z jego potęgi związanej z wzajemną obecnością” (Ricoeur 1989). Tymczasem bez wzajemnej obecności dziecko nie tylko nie nabywa kompetencji językowej, ale także emocjonalnej i społecznej.

W wielu domach telewizor włączony jest przez cały dzień lub natychmiast po przyjeździe rodziców do domu. Tym samym rozmowa przestaje istnieć, a dziecko kieruje swoją uwagę na dynamiczny i podprogowo działający przekaz reklamowy, czy muzyczny. Badania wykazały, że możliwa jest percepcja ruchu bez postrzegania kształtu. To tłumaczy dlaczego nawet niemowlęta uspokajają się gdy patrzą na ekran telewizora. Zgodnie z etapem rozwoju na którym się znajdują chętnie śledzą ruch przedmiotu. Ale ponieważ obrazy te pozbawione są pozostałych wymiarów, nie można ich dotykać (rękami, ustami, językiem), nie dokonuje się akt poznania. Bowiem poruszający się obraz, postrzegany na płaskim ekranie telewizora nie tworzy w umyśle małego dziecka reprezentacji przedmiotów istniejących w rzeczywistości, buduje fałszywe ścieżki poznawania świata. To wszystko dzieje się na drodze neurobiologicznej. Wysoka plastyczność mózgu dzieci w wieku niemowlęcym i poniemowlęcym powoduje, że ścieżki neuronalne szybko przystosowują się zaburzonego programu percepcji. „Chroniczne i przedłużające się *technowypalenie* może nawet przekształcić głęboką strukturę mózgu” (Small i Vorgan 2011). Dzieci w wieku poniemowlęcym i przedszkolnym, które narażone są na odbiór bodźców z przekazu telewizyjnego pozostają na wcześniejszym etapie rozwoju percepcji, ponieważ niemowlęta chętniej oglądają układy dynamiczne niż statyczne (Vasta i inni 1995). Jednakże obrazy płaskie nie rozwijają spostrzegania głębi, co uniemożliwia budowanie pojęć i w znacznym stopniu utrudnia rozwój manipulacji specyficznej.

Dlaczego dzieje się tak, że małe dzieci patrzą z pozornym zainteresowaniem wciąż na te same reklamy? Wysoka powtarzalność spotów uzależnia jak narkotyk. Dochodzi do kompulsywnego oglądania kosztem innych działań. Dzieje się tak na skutek pobudzenia przez oglądanie reklam *układu nagrody*, wydzielającego dopaminę. Długie okresy stosowania tego „wzrokowego narkotyku” powoduje trwałe zmiany w funkcjonowaniu całego układu.

Nigdy nie dochodzi jednak do odprężenia właściwego dla działania dopaminy, ponieważ proces uzależnienia upośledza efekt zaspokojenia (Kossut 2010).

O *efekcie samej ekspozycji* pisze LeDoux (2000), podkreślając, że nawet przy podświadomie rejestrowanych obrazach istnieje preferencja do oglądania bodźców znanych. To właśnie dlatego rodzice dzieci z zaburzeniami komunikacji językowej mówią, że wpatrują się one w telewizor jak zahipnotyzowane podczas nadawania reklam. Zainteresowanie jest pozorne, bowiem dziecko nie odbiera znaczeń, patrzy jedynie na ruch obrazów, tak jak dział

się to w wieku niemowlęcym. Francuz (2012 s. 40) podkreśla, że: „na trajektorię ruchu gałek ocznych mają wpływ nie tylko cechy obrazu lub stopień jego znajomości, lecz także nastawienie obserwatora na oglądanie go w określonym celu”.

Efekt ekspozycji działa także wówczas, gdy dzieci bawią się dźwiękowymi zabawkami z powtarzającą się elektroniczną „melodyjką”. Powtarzalność bodźców tworzy połączenia nerwowe, które mają szansę być stałe, mimo iż nie są dla rozwoju dziecka korzystne. Ośrodki słuchowe w prawej półkuli mózgu, specjalizujące się w odbiorze dźwięków niewerbalnych blokują niemal całkowicie lewopółkulowy odbiór przekazów językowych. Dwulatek tylko pozornie słyszy mowę dorosłych, bowiem nie przetwarza jej w wyższych strukturach układu nerwowego. Mózg dziecka uczy się ignorować te dźwięki, tak jak dorosły potrafi „odgrodzić się” od tykania zegara, czy szumu wentylatora, nie słysząc tych dźwięków podczas pracy.

Niebezpieczny dla formowania się połączeń mózgowych w polach skroniowych, odpowiedzialnych za przetwarzanie języka jest podprogowy odbiór mowy. Dziecko przebywając w pomieszczeniu, w którym włączony jest telewizor, muzyka, elektroniczna zabawka fizjologicznie słyszy co prawda mowę, jako dźwięk, ale jej nie słucha jako przekazywnika znaczeń. „Jeżeli pobudzenie przekroczy wartość progową, synapsa zostanie wzmocniona, połączenie pomiędzy neuronami będzie bardziej trwałe. Jeżeli pobudzenie będzie podprogowe, synapsa zostanie osłabiona.”(Kossut 2010, s. 289). W ten sposób dzieci stają się niejako impregnowane na język, te informacje nie są przesyłane do dalszego przetwarzania, bowiem mózg uznaje je za nieistotne.

W kontekście wysokiej plastyczności kory mózgowej, dzieci w wieku niemowlęcym, poniemowlęcym i przedszkolnym, mogą pod wpływem obrazu telewizyjnego lub komputerowego przesterować mózg na odbieranie przede wszystkim obrazów, a nie mowy. Dzieje się tak również dlatego, że analizator wzroku jest najpóźniej dojrzewającym zmysłem człowieka. Wynika to z warunków w życiu płodowym. To od rodzaju bodźców wzrokowych dostarczanych dziecku w pierwszych trzech latach życia zależy rozwój jego układu nerwowego. Interakcja mózgu ze środowiskiem zewnętrznym oraz komunikacja między poszczególnymi obszarami układu nerwowego buduje przyszłe funkcje poznawcze człowieka.

Świadomy proces kierowania uwagi na przekazy językowe jest zaburzony w sytuacji, gdy dziecko słyszy i/lub widzi program telewizyjny lub obraz komputerowy. Sieci neuronalne

pracują bowiem według zasady konkurencyjności, a poruszające się obrazy oraz znane dźwięki (np. powtarzająca się reklama) automatycznie „eliminują” odbiór nowych informacji językowych. Neurobiolodzy podkreślają, że „mózg nie może działać efektywnie przy zalewie informacyjnym” (Small i Vorgan 2011, s 22). Dlatego nawet wówczas, gdy dziecko bawi się elektronicznym urządzeniem, czy zabawką wydającą jednostajnie dźwięki może dochodzić do blokowania prawidłowego odbioru informacji płynących ze środowiska. „Normalny rozwój ludzkiego mózgu wymaga równowagi między bodźcami środowiskowymi a tymi, które biorą się z kontaktów z ludźmi. Pozbawiony ich mózg nie działa właściwie, nie mogąc tworzyć odpowiednich połączeń neuronowych” (Small i Vorgan 2011, s 23). Konstatacje te wyraźnie wskazują, że priorytetem w kształtowaniu środowiska małych dzieci jest budowanie kontaktów w diadzie, prowadzenie zabawy tematycznej, wymagającej wcielania się w role i użycia języka do komunikacji. „Bez osobistej stymulacji interpersonalnej sieć neuronów dziecka może ulec atrofii, a mózg może nie rozwinąć normalnych umiejętności społecznych” (Small i Vorgan 2011, s 51).

Najstarszy filogenetycznie mechanizm orientacyjny uruchamiany jest w sytuacji wystąpienia bodźców poruszających się, głośnych, kolorowych, charakterystycznych dla reklamy telewizyjnej i gier komputerowych. W tej sytuacji uwaga mimowolna nie kształtuje aktywności poznawczej, a jedynie reakcje odruchowe.

W korze mózgowej istnieje rywalizacja pomiędzy reprezentacjami receptorów zmysłowych. Jeżeli następuje osłabienie jednej reprezentacji na skutek braku dopływu bodźców traci ona swoje miejsce w korze, oddając je innym aktywnym receptorom (Kossut 2010).

Najbardziej niebezpieczny dla rozwoju poznawczego i socjalnego małych dzieci jest fakt, że w kontakcie z elektronicznymi zabawkami dochodzi do osłabienia siatki neuronowej odpowiadającej za kontakty z ludźmi. „Ewoluuujący mózg, który zaczyna się koncentrować na nowych umiejętnościach technologicznych, coraz bardziej odsuwa się od podstawowych zadań społecznych, takich jak odczytywanie wyrazu twarzy rozmówców czy wychwytywanie kontekstu emocjonalnego z obserwacji subtelnych gestów” (Small i Vorgan 2011, s. 15).

"Niezamierzonym efektem ubocznym nowoczesności i postępu, który dokonał się w naszym stylu życia, komunikacji, technologii i gospodarce jest to, że dzieci wychowują się w środowiskach, które różnią się diametralnie od bogatego kontekstu socjalnego do którego mózg jest najlepiej przystosowany. Telewizja i inne elektroniczne urządzenia w znaczny

sposób pogarszają tę sytuację, kradnąc olbrzymią część dnia i uniemożliwiając społeczno-emocjonalne kontakty i inne „ludzkie” zajęcia. Telewizja powoduje, że zostaje aktywizowany nowy system neuronalny, asocjalny w porównaniu do ludzi sprzed jednego stulecia. Konsekwencje tego muszą dopiero dotrzeć do naszej świadomości, choć już i teraz słyszy się głosy, które sugerują, że tracimy „społeczny kapitał” (Perry 2002, s. 97).

Bibliografia

- J. Bauer, *Warum ich fuehle, was du fuehlst. Intuitive Kommunikation und das Geheimnis Spiegelneurone*, Wilhelm Heyne Verlag, Muenchen 2006.
- J. Cieszyńska-Rożek, *Metoda Krakowska wobec zaburzeń rozwoju dzieci. Z perspektywy fenomenologii, neurobiologii i językoznawstwa*, Omega Stages Systems, Kraków 2013.
- M. Kossut, *Synapsy i plastyczność mózgu*, [w:] "Nauka światowa i polska", tom 1, 2010, s. 286-306
- J. LeDoux, *Mózg emocjonalny. Tajemnicze podstawy życia emocjonalnego*, tłum. A. Jankowski, Media Rodzina, Poznań 2000
- P. Francuz, *Neuropoznawcze podstawy komunikacji wizualnej*, [w:] *Komunikacja wizualna* P. Francuz (red.), Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2012, s. 11-46
- B. D. Perry, *Childhood Experience and the Expression of Genetic Potential: What Childhood Neglect Tells Us About Nature and Nurture* [w:] "Brain and Mind" 3, tłum. własne 2002, s. 79-100
- P. Ricoeur, *Język, tekst, interpretacja*, tłum. P. Graff i K. Rosner, PIW, Warszawa 1989
- A. Skudrzyk, *"Analfabetyzmy" współczesne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego, Katowice 2004
- G. Small, G. Vorgan, *iMózg. Jak przetrwać technologiczną przemianę współczesnej umysłowości*, tłum. S. Borg, Wydawnictwo Vesper, Poznań 2011
- M. Spitzer, *Cyfrowa demencja. W jaki sposób pozbawiamy rozumu siebie i swoje dzieci*, przeł. A. Lipiński, Wydawnictwo Dobra Literatura, Słupsk 2013
- I. Tattersall, *Dzieje człowieka od jego początków do IV tysiąclecia p.n.e*, przeł. E. K. Suskiewicz, PIW, Warszawa 2010
- M. Tomasello, *Kulturowe źródła ludzkiego poznawania*, przeł. J. Rączaszek, PIW, Warszawa 2002
- J. Vetulani, *Piękno neurobiologii*, Wydawnictwo Homini, Kraków 2011
- R. Vasta, i inni, *Psychologia dziecka*, WSiP, Warszawa, 1995