

**Jagoda Cieszyńska-Rożek**

Uniwersytet Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie, Polska

ORCID 0000-0002-4411-1568

## Wczesne objawy zakłóceń procesu nabywania systemu językowego

**Słowa kluczowe:** nabywanie systemu językowego, objawy prodromalne, wczesna stymulacja rozwoju mowy

**Keywords:** language acquisition, prodromal symptoms, early stimulation of speech development

### Wstęp

Rewolucja technologiczna wprowadziła niemowlęta w cyfrowy świat w takim tempie, że rozwijają one percepcję ekranu zanim wypowiedzą pierwsze słowa. Percepcja ekranu buduje niewłaściwe połączenia między kształtującą się korą wzrokową i słuchową, upośledzając trwale procesy widzenia oraz uwagi (Eliot 2010). Brak doświadczeń społecznych we wczesnym okresie życia może zaburzyć struktury rozwijającego się mózgu (Kandel 2020). W ciągu ostatnich lat coraz większa grupa dzieci cechuje się opóźnionym rozwojem mowy, co może mieć przyczyny zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne pochodne.

Neurobiologia i neurokognitywistyka otworzyły nowe możliwości diagnozowania aktywności kory mózgowej oraz podejmowania skutecznej interwencji w sytuacji braku rozwoju komunikacji na wczesnym etapie wieku niemowlęcego (Tomalski, Dopierała 2018; Wysocka i in. 2020).

Wzajemne relacje między neurobiologią a oddziaływaniem otoczenia, określone terminem *neurośrodowiska*, oznaczają wzajemne dwustronne zależności między kształtowaniem się struktur mózgu a ich funkcjonowaniem w reakcjach na płynące informacje (Kandel 2020; Cieszyńska-Rożek 2022a). Nie chodzi jedynie o dostarczanie niemowlęciu bodźców, ale o kształtowanie przestrzeni wokół dziecka do podejmowania spontanicznych aktywności w kontaktach społecznych z różnymi interlokutorami, odpowiadanie na pobudzenia i modyfikowanie reakcji w zmieniających się sytuacjach. Dzieci efektywnie uczą się mowy jedynie dzięki bezpośrednim interakcjom z ludźmi (nie

za pośrednictwem telewizji lub innych mediów) (Ferjan-Ramirez, Kuhl 2017; Wysocka i in. 2020). Michael Tomasello (2003) podkreśla, że dzieci nabywają system językowy podczas dialogu z opiekunem, gdy słowa i zwroty są im intencjonalnie przedstawiane w określonych sytuacjach.

Badania podłużne pokazały, że zróżnicowane, indywidualne doświadczanie języka domowego miało wpływ zarówno na zmienność neuronalną (rozwój pęczka łukowatego łączącego obszary Broki i Wernickego oraz lewego dolnego płata czołowego), jak i na poziom opanowania mowy (Romero i in. 2018).

## Dialog niemowlęcia z opiekunem jako fundament rozwoju mowy

Neurotypowe<sup>1</sup> niemowlęta podczas percepcji kierowanych do nich wypowiedzi aktywują nie tylko struktury pierwszorzędowej kory słuchowej, ale także inne obszary kory, przetwarzające język u osób dorosłych. Eksperymenty prowadzone przez Stanisława Dehaene (2023) wykazały pobudzenia pola Broki (ośrodek nadawania mowy) w lewej dolnej korze przedczołowej u dwumiesięcznych dzieci, słuchających wypowiedzi matek<sup>2</sup>. Badacz, skanując mózgi w odstępach 3 sekundowych, stwierdził, że ośrodki przetwarzające mowę są jednym „z najwcześniejszej dojrzewających i najlepiej połączonych obszarów kory przedczołowej u niemowląt” (Dehaene 2023: 323). Pomiar tempa aktywacji pokazał, że jest ono istotnie wolniejsze niż u dorosłych, co jest bezpośrednią wskazówką dla formowania tzw. mowy rodzicielskiej<sup>3</sup>. Ośrodki odbioru mowy w korze mózgu niemowląt potrzebują aż jednej trzeciej części sekundy, aby rejestrować zmianę głoski. S. Dehaene (2023: 325) podkreśla, że „w wieku dwóch miesięcy mózg emitował już globalną świadomą reakcję na nowość – sygnaturę świadomości”. Do takiej reakcji konieczny był sekundowy przekaz, co oznacza, że u badanych dzieci zjawisko to trwało trzy, cztery razy dłużej niż u dorosłych. Dzieje się tak dlatego, że wyższe piętra szlaków słuchowych mielinizują się stopniowo i w ciągu dwu pierwszych lat życia bardzo wolno. Mielina jest otoczką izolującą wokół włókien łączących neurony, dzięki której zwiększa się tempo przesyłania informacji z 3 metrów na sekundę do 110 metrów.

Mózgi badanych niemowląt cechowały się zdolnością do przechowywania informacji słuchowej w pamięci operacyjnej przez kilkanaście sekund. Powtórzenie stymulacji po czternastosekundowej przerwie powodowało większą aktywność pola Broki niż za pierwszym razem (Dehaene 2023).

Badania funkcji wzrokowych potwierdziły wrodzone kompetencje do przetwarzania twarzy, ale także w tej sytuacji potrzebny jest czas ekspozycji dwa, trzy razy dłuższy niż u dorosłych. Dopiero w wieku 10–12 miesięcy dziecko osiąga możliwości równe dorosłym w eksperymentach badających tempo wykrywania twarzy.

---

<sup>1</sup> Neurotypowy rozwój (*neurotypical*) oznacza stan, w którym nie stwierdzono odchyień neurologicznych od wyznaczonej dla danego wieku normy.

<sup>2</sup> Niemowlęta zostały odizolowane od innych dźwięków poprzez zastosowanie słuchawek.

<sup>3</sup> *Mowa rodzicielska* (*child-direct speech, parentese parent-directed approaches, parental speech*) – termin stosowany we współczesnym piśmiennictwie; odnosi się do budowania intencjonalnych wypowiedzi kierowanych do niemowląt w celu kształtowania rozwoju mowy. Zob. bibliografia w Ramirez i in. 2020, także np. Kuhl 2010; Leffel, Suskind 2013.

Doświadczenia percepcyjne niemowląt w szczególności sposób kształtują te struktury mózgu, które przetwarzają bodźce społeczne. Od końca drugiego trymestru życia niemowlęta stopniowo mniej zwracają uwagę na oczy oglądanych twarzy w porównaniu z percepcją poruszających się ust (Tomalski, Dopierała 2018; Cieszyńska-Rozeł 2022b).

Prowadzone badania potwierdziły także, iż muzyka aktywuje jedynie struktury kory prawej, a to wyklucza stosowanie tych bodźców jako stymulacji rozwoju mowy (Dehaene 2023).

Mowa ma strukturę sylabiczną, w produkcjach niemowląt wyraźnie słychać wysoką reprezentację połączeń spółgłoski z samogłoską, co intuicyjnie naśladują rodzice, wchodząc z dzieckiem w dialog. Ponieważ reakcje niemowląt na dźwięki mowy można rejestrować na bardzo wczesnym etapie, Patricia Kuhl (2010) przeprowadziła eksperymenty udowadniające tezę o wpływie wczesnej stymulacji rozwoju mowy na kształtowanie się struktur mózgu. Im wyższa jest umiejętność różnicowania sylab przez niemowlęta, tym pod koniec pierwszego roku życia większa łatwość uczenia się słów (Kuhl 2010).

Badania aktywności mózgu prowadzone *in vivo*, wykorzystujące metody funkcjonalnej spektroskopii bliskiej podczerwieni (*functional near-infrared spectroscopy*, fNIRS) pokazały struktury neuronalne, aktywowane podczas interakcji z rodzicem. Ze względu na nieinwazyjność, mobilność i wysoką precyzję pomiaru metoda ta stosowana jest obecnie w niezwykle dynamicznie rozwijającej się dziedzinie neurokognitywistyki. Wyniki prowadzonych eksperymentów umożliwiły wczesne diagnozowanie zakłóceń rozwoju, a także konstruowanie holistycznej stymulacji rozwoju mowy.

Daniel L. Everett (2019) stwierdził, że najważniejszą rolę, jaką pełni sylaba w wypowiedziach, to linearne porządkowanie dźwięków, ułatwiające percepcję i rozumienie. Sylaba jest jednostką rytmiczną, „brzmi w taki sposób, żeby ułatwić słyszenie i zapamiętywanie” (Everett 2019: 282). Już u noworodków obserwowana jest wysoka aktywność lewej kory podczas słuchania kierowanych do nich przekazów językowych. Wzrastająca z wiekiem aktywność struktur kory i synchronizacja pobudzeń słuchowych oraz ruchowych obszarów u neurotypowych niemowląt w reakcji na dźwięki mowy stanowią dowód na istnienie bardzo wczesnego okresu uczenia się języka oraz ścisłego powiązania percepcji (słuchowej i wzrokowej) oraz motoryki.

Wczesna ekspozycja na język okazała się predyktorem umiejętności językowych i poznawczych dzieci, a także ich późniejszych osiągnięć akademickich (Romeo i in. 2018). Wyniki badań pokazały, że rozwój szlaków językowych jest uwarunkowany środowiskowo, przede wszystkim przez wczesną interakcję dialogową.

Aby kontakt z dzieckiem nosił cechy naprzemiennej konwersacji, konieczny jest kontakt twarzą w twarz, ciągłość, natychmiastowe reakcje na zdarzenia (dźwięki, obrazy, doznania), co nazywane jest trafnością kontekstową, wspólne pole uwagi oraz świadomy sposób budowania wypowiedzi. Tę ostatnią cechę logopedia nazywa programowaniem języka. Nie chodzi o bierną ekspozycję na mowę ani o spontaniczne dziecięce produkcje sylab (gaworzenie samonaśladowcze) bez kontaktu z drugą osobą, ale o dialog ze wszystkimi jego koniecznymi cechami. Melodia i rytm wypowiedzi dorosłych umożliwiają niemowlętom słuchanie i powtarzanie sylab, a tym samym stworzenie podstaw do nabywania języka.

Im wcześniej dziecko nauczy się naprzemiennnej komunikacji ze swoimi rodzicami, tym ma większe szanse na prawidłowy rozwój intelektualny, emocjonalny i społeczny. D. Everett (2019: 229) uważa rozmowę za „szczytową formę doświadczenia lingwistycznego”. Już dwumiesięczne dziecko jest gotowe do prowadzenia dialogu poprzez naśladowanie mimiki, a dwa, trzy tygodnie później do naprzemiennego wokalizowania w kontakcie z rodzicem. To kluczowy etap uczenia się języka.

Badano także wpływ stosowania tzw. mowy rodzicielskiej (*child-direct speech, parentese*), charakteryzującej się większą głośnością, wolniejszym tempem, przesadną intonacją wobec niemowląt w wieku sześciu miesięcy ( $n=71$ ). Rodzice dzieci z grupy eksperymentalnej uczyli się, w jaki sposób mówić do dzieci sześć-, dziesięcio-, czternasto- i osiemnastomiesięcznych. Porównanie rozwoju słownictwa niemowląt w grupie eksperymentalnej i kontrolnej pokazało pozytywny wpływ treningu dorosłych na rozwój mowy ich dzieci (Ramirez i in. 2020).

## Objawy prodromalne zaburzeń komunikacji

We wczesnym okresie życia, już w drugim miesiącu po narodzinach można zidentyfikować wczesne wskaźniki, zwane prodromalnymi, które choć są nieswoistymi objawami przyszłych zaburzeń rozwoju mowy, pozwalają na podjęcie natychmiastowej interwencji terapeutycznej (Rybakowski i in. 2014).

Wiele wskaźników prediagnostycznych, analizowanych w odniesieniu do wczesnego okresu życia dziecka, dotyczy nietypowego rozwoju zdolności tworzenia wspólnego pola uwagi, którego wartość predykcyjna w stosunku do dalszego rozwoju społecznego i komunikowania się została już dość dobrze poznana (Rybakowski i in. 2014: 658).

Od 2018 r., szczególnie intensywnie podczas lockdownu diagnozowałam rozwój komunikacji niemowląt (Cieszyńska-Rożek 2022a). Notowałam prodromalne objawy zaburzeń rozwoju niemowląt w pierwszym półroczu życia, mogące wskazywać na spektrum autyzmu (część z nich nie była uwzględniana przez innych autorów):

- unikanie spojrzenia na twarz opiekuna,
- brak naprzemiennych interakcji,
- preferencje patrzenia na źródło światła (lampa, okno),
- brak prób naśladowania mimiki,
- brak wokalizacji,
- brak uśmiechu społecznego,
- odwracanie głowy od twarzy opiekuna w pozycji na rękach,
- brak wodzenia wzrokiem za osobą,
- brak wsłuchiwanie się w głos rodzica,
- zaciśnięte palce dłoni,
- brak rozwarcia palców w pozycji leżenia na brzuchu (Cieszyńska-Rożek, Korendo 2021a, 2021b).

Wymienione wczesne wskaźniki nieprawidłowego rozwoju są łatwe do uchwycenia nie tylko dla diagnozujących specjalistów, ale także dla rodziców, co powinno

przyspieszyć proces rozpoczęcia stymulacji. Wystąpienie nawet jednego objawu powinno skutkować natychmiastowym włączeniem wielomodalnej stymulacji, powodującej zmiany zachowania i umożliwiającej wprowadzenie dziecka na prawidłową ścieżkę rozwoju (Cieszyńska-Rożek 2021, Cieszyńska-Rożek, Korendo 2021a).

Konieczność stosowania całościowej stymulacji wynika z faktu, iż w pierwszych miesiącach życia niemowlęcia tworzą się połączenia między różnymi, nawet odległymi ośrodkami w korze mózgowej, których aktywność stanowi bazę do nabywania systemu językowego, a tym samym całego rozwoju poznawczego (Johnson, de Haan 2018).

Aby oddziaływania interwencyjne odniosły skutek, konieczne jest przekazanie rodzicom informacji o zasadach prowadzenia stymulacji słuchowych i wzrokowych, a przede wszystkim informacji, jak mówić do niemowląt (Ramirez i in. 2020).

W pierwszych dwóch trymestrach wieku niemowlęcego dziecko powinno opanować następujące umiejętności poznawcze:

- patrzeć na twarz opiekuna i nawiązywanie kontaktu wzrokowego,
- wpatrywanie się w poruszające się usta dorosłego,
- uśmiech społeczny na widok twarzy rodzica/opiekuna,
- wokalizowanie na widok twarzy innej osoby,
- powtarzanie samogłosek,
- głużenie,
- naśladowanie ruchów warg, języka i mimiki,
- śledzenie ruchu biologicznego (poruszających się postaci),
- patrzeć na własne dłonie i zabawa palcami (Cieszyńska-Rożek 2022a).

Głużenie, czyli powtarzanie sekwencji dźwięków, rozpoczyna się już w drugim miesiącu życia, a powtarzanie sylab w oparciu o prymarne spółgłoski pojawia się od piątego miesiąca. Sześciomiesięczne niemowlęta, dzięki dojrzewaniu aparatu mowy (krtań, jama gardłowa, jama ustna, język), potrafią już wypowiadać wiele nowych sylab. Na rozwój wczesnych zachowań komunikacyjnych mają wpływ reakcje opiekunów. Naśladowanie dźwięków wydawanych przez dziecko jest ważnym etapem kształtowania się umiejętności prowadzenia dialogu. Doświadczenia te kształtują nie tylko percepcję dźwięków mowy, ale także artykulację i wzorce intonacyjne. Liczba i jakość wypowiedzi rodziców kształtuje umiejętności językowe dzieci, a wpływ ten jest zauważalny także u uczniów początkowych klas szkoły podstawowej (Eliot 2010). Okazało się, że styl wychowania jest ważnym prognostykiem poziomu opanowania mowy. Badacze zwracają uwagę na korelację między dojrzewaniem struktur odpowiedzialnych za przetwarzanie języka a zwiększeniem ekspozycji na dialog (Romeo i in. 2018). Różnice w doświadczeniu komunikacji dialogowej we wczesnym dzieciństwie mogą leżeć u podstaw późniejszych indywidualnych różnic, zarówno neuroanatomicznych, jak i behawioralnych (Romeo i in. 2018). Im wcześniej dziecko nauczy się rozmawiać z rodzicami, tym większe ma szanse na prawidłowy rozwój intelektualny, emocjonalny i społeczny.

W latach 2020–2021 podczas lockdownu zbadałam w trybie online siedmiorgo dzieci od drugiego do szóstego miesiąca życia (Cieszyńska-Rożek 2022a). Obserwacje zachowań niemowląt w kontakcie z opiekunem podczas spotkania uzupełniane były przekazanymi przez rodziców nagraniami filmowymi. Analiza sygnałów

behawioralnych pozwoliła stwierdzić brak oczekiwanych normatywnie umiejętności społecznych, co miało negatywny wpływ na społeczno-emocjonalne reakcje rodziców. Wszystkie matki zgłaszały obniżenie nastroju, smutek, bezsenność, lęk spowodowany brakiem komunikacji z dzieckiem oraz poczucie bezradności, wynikające z niemożności uzyskania fachowej pomocy. Rodziców wszystkich dzieci niepokoił przede wszystkim brak kontaktu wzrokowego, uśmiechu społecznego i nieobecność jakichkolwiek wokalizacji. Brak odpowiedzi niemowlęcia hamował spontaniczną komunikację dorosłego, co nie pozwalało na stymulację struktur mózgu odpowiedzialnych za nabywanie języka.

We współczesnych klasyfikacjach diagnostycznych (DSM-5)<sup>4</sup> zwraca się uwagę na trzy współwystępujące wymiary wskazujące na spektrum autyzmu. Są to zaburzenia procesu nabywania systemu językowego oraz innych zachowań komunikacyjnych, trudności w funkcjonowaniu społecznym oraz brak rozwoju zabawy i zainteresowań właściwych dla wieku. Brak początków rozwoju mowy (wokalizacje, głużenie) i pierwszych zachowań komunikacyjnych (uśmiech, naśladowanie mimiki, podążanie wzrokiem) stwierdzony u badanych dzieci umieszczał je w grupie zagrożenia autyzmem. Rodzice otrzymali indywidualne programy stymulacji słuchowej i wzrokowej, które były modyfikowane w zależności od obserwowanych postępów.

### **Komunikacyjne zachowania neurotypowych niemowląt jako podstawa nabywania systemu językowego**

Noworodek ma około dwunastotygodniowe doświadczenia słuchowe i wykazuje wyraźne preferencje w odbiorze dźwięków werbalnych i niewerbalnych. Percepcja mowy kierowanej do dziecka jest źródłem doświadczeń pobudzających nie tylko korę słuchową (płat skroniowy), ale całą korę mózgową i mózdzek. Obserwując ruchy warg, języka, żuchwy, gałek ocznych, kierunek patrzenia, gesty opiekuna, dziecko aktywuje korę wzrokową (płat potyliczny). Naśladując mimikę i artykulację, niemowlę aktywuje korę ruchową (płat ciemieniowy) oraz mózdzek. Wówczas tworzą się istotne dla nabywania mowy długie sieci neuronalne kończące się w korze czołowej. Aktywność struktur mózgu związanych z językiem wzrasta w miarę poziomu opanowania kolejnych etapów rozwoju mowy (Johnson, de Haan 2018).

Badania aktywności kory mózgowej prowadzone *in vivo*, dzięki wykorzystaniu funkcjonalnej spektroskopii bliskiej podczerwieni (*functional near-infrared spectroscopy*, fNIRS) wykazały zwiększoną synchronizację neuronalną w obszarze lewej dolnej okolicy czołowej podczas dialogu *twarzą w twarz*. Nie zaobserwowano podobnego zjawiska w przypadku dialogu prowadzonego bez kontaktu wzrokowego (Wysocka i in. 2020).

Podstawowymi strukturami umożliwiającymi nabywanie systemu językowego są bruzda skroniowa górna (*superior temporal sulcus*, STS), zwana centralnym węzłem mózgu społecznego, oraz pole twarzy w zakręcie wrzecionowatym (*fusion face area*,

---

<sup>4</sup> Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (klasyfikacja zaburzeń psychicznych Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego, obowiązująca od 2013 r.).

FFA). Obserwowano wzrost aktywności lewej kory oczodołowo-czołowej, a także obszaru Broki podczas percepcji twarzy osoby mówiącej (Johnson, de Haan 2018).

Badania zachowań komunikacyjnych niemowląt pokazują bardzo wczesne reakcje na prozodię i sylabę (Haman 2017). Dzięki zmiennemu konturowi melodii wypowiedzi dzieci uczą się wyodrębniania słów w strumieniu mowy i przypisywania im znaczeń w odniesieniu do sytuacji, w których uczestniczą. Wczesna i intensywna percepcja mowy kierowanej do niemowlęcia ma wpływ na kształtowanie się innych, wyższych czynności mózgu, w tym emocji i zachowań społecznych (Eliot 2010).

Stanisław Milewski (2004, 2017) notował w przekazach językowych opiekunów ponad 45% słów jednosylabowych i ponad 35% dwusylabowych. Dzięki takiemu intuicyjnemu programowaniu języka niemowlęta szybko uczą się słów i wypowiadają kilka, czasem kilkanaście słów jeszcze przed pierwszymi urodzinami.

Już sześciomiesięczne niemowlęta potrafią kojarzyć nazwę z obiektem w otoczeniu, kierując wzrok na przedmioty nazwane przez dorosłego (Bergelson, Swingley 2012).

Drugi rok życia jest czasem intensywnego rozbudowywania słownictwa z jednoczesnym kształtowaniem się podstaw gramatyki. Aby dziecko abstrahowało reguły deklinacji i koniugacji i potrafiło dokonać transferu umiejętności, używając nowych wyrazów, powinno uczestniczyć w dialogu z dorosłymi, a nie być jedynie odbiorcą przekazów. Mowa kierowana do dziecka (*child-directed speech, parentese*) stała się przedmiotem badań, których celem było opisanie wzorców postępowania dla rodziców (Leffel, Suskind 2013; Suskind i in. 2015). Istotna jest nie tylko liczba wypowiedzi, ale przede wszystkim ich jakość. Dzieci matek z wykształceniem średnim i wyższym mają zasób słownictwa dwukrotnie większy niż dzieci z rodzin z wykształceniem podstawowym, poziom edukacji rodziców nie zawsze jednak skutkuje dłuższym czasem interakcji z dziećmi (Haman 2017).

Wyniki badań longitudinalnych pokazały, że interakcje społeczne, których niemowlęta doświadczają w codziennym życiu w wieku jedenastu i czternastu miesięcy, wpływają na zdolność językową w wieku dwudziestu czterech miesięcy (Ramírez-Esparza i in. 2017). W tych eksperymentach badano związki między stylem mowy (mową *parentese* vs. mową standardową) a kontekstem społecznym (w dialogu w porównaniu z interakcjami z grupą). Stwierdzono, iż warunkiem skutecznego uczenia się nowych słów jest intencjonalność przedstawiania obiektów przez dorosłych i starsze rodzeństwo.

W dalszej części artykułu opisuje rozwój mowy dziewczynki i chłopca, uczestniczących w badaniach longitudinalnych. Dzieci były stymulowane bodźcami dźwiękowymi od szóstego miesiąca życia prenatalnego. Oddziaływania polegały na słuchaniu (słuchawki były przykładane bezpośrednio do powłok brzusznych matki) specjalnie przygotowanych nagrań z wydłużonym czasem trwania głosek (samogłosek, sylab, wyrażeń dźwiękonaśladowczych). Doświadczenia słuchowe z okresu prenatalnego są zapamiętywane i mają wpływ na nabywanie systemu językowego w pierwszym roku życia (Eliot 2010; Dehaene 2023). Podstawową techniką budowania systemu językowego był dialog prowadzony nie tylko przez matki, ale także przez ojców. W rozmowach rodzice najpierw wypowiadali samogłoski i ich sekwencje, potem sylaby. Jeszcze przed ukończeniem pierwszego roku życia, gdy dzieci wypowiadały już pierwsze słowa, rodzice stosowali zabawy, podczas których pojawiały się gry językowe, programujące

fleksję i składnię. W procesie stymulacji rozwoju systemu językowego zastosowano Symultaniczno-Sekwencyjną Naukę Czytania® (Cieszyńska-Rożek 2013, 2023). Dziewczynka uczyła się czytać od trzeciego roku życia, chłopiec w wieku szesnastu miesięcy. Wcześniej opanowana umiejętność czytania ma wpływ na rozwój poziomu intelektualnego. „Zdolność czytania jest imponującą umiejętnością wymagającą aktywacji wielu poziomów hierarchicznego układu przetwarzania wzrokowego” (Allen 2011: 191). Richard E. Nisbett (2010) podkreśla, że środowisko kształtuje inteligencję dziecka, jej poziom zależy od doświadczeń, zdobywanych w procesie samodzielnie podejmowanych działań. John S. Allen (2011: 191) podkreśla, że „umiejętność czytania i pisanie można traktować jako [...] model rozwoju mózgu (zarówno w sensie funkcjonalnym, jak i strukturalnym), odbywający się pod wpływem zdobywania złożonych umiejętności kognitywnych”.

## Rozwój mowy Leny

Lena po ukończeniu trzeciego miesiąca życia powtarzała w kontakcie z rodzicami samogłoski *a, u, i, e*. W wieku dwunastu miesięcy w jej słowniku notowano już ponad 100 wyrazów. Od czternastego miesiąca życia zaczęła rozwijać się fleksja. Przykładowa wypowiedź w wieku piętnastu miesięcy, podczas zabawy w telefonowanie do babci: *Jinak 'jednak' nie fłysi 'słyszysz' ona*. W wieku szesnastu miesięcy nastąpił dynamiczny rozwój systemu językowego we wszystkich podsystemach.

Jeszcze przed drugimi urodzinami, w wieku dwudziestu dwóch miesięcy, Lena bawiąc się, nazywała zdarzenia wyobrażone. Tak wysoki poziom zabawy imaginacyjnej wskazuje na ponadprzeciętny rozwój systemu językowego i wysoki poziom funkcji intelektualnych. Oto fragment dialogu z matką podczas zabawy tematycznej.

Lena bawi się w czyszczenie noska prosiaczkowi z *Kubusia Puchatka*. Pokazuje paluszek (czysty) i woła do matki:

L: *Jaka koza! Zobacz, jaka koza.*

M: *Skąd taka koza?*

L: *Bo Lena wzięła, bo prosiak wydmuchał. Dlatego jest koza.*

M: *A skąd ta koza?*

L: *Bo jest na paluszku. Lena wyrzuciła (imituje wycieranie palca). Jeszcze wydmuchaj prosiaczkę (ponownie pokazuje palec) O! Jaka koza wielgachna! He, he, he, koza na paluszku jest! Yyy! Jaka duża! Musi Lena tu wrzucić (wyrzuca, a następnie pyta) Gdzie jest prosiaczek?*

M: *Położyłaś go na szafeczce.*

Dziewczynka bierze prosiaczkę i szuka Kubusia Puchatka.

L: *Gdzie jest miś Kubuś? O, tam jest miś! Wyskoczył hop! Prosto do góry! Prosto do góry! Prosiak się ubrudził, zobacz. Bo wpadł do kałuży. Bo do błotka wpadł.*

M: *Co robił w błotku?*

L: *Taplał się.*

Przykłady pokazują wiodącą rolę dorosłego stymulującego i podtrzymującego naprzemienny dialog. Dzieci wcześniej rozwijające wszystkie trzy podsystemy języka



są gotowe do opanowania umiejętności czytania, dynamicznie rozwijającej słownictwo. Lena rozpoczęła naukę czytania w trzecim roku życia, czytała proste teksty przed czwartymi urodzinami, a w piątym roku życia samodzielnie czytała książki. Będąc w klasie trzeciej, zajęła pierwsze miejsce w ogólnopolskim konkursie czytelniczym przeznaczonym dla dzieci z klasy czwartej i piątej.

## Rozwój mowy Tytusa

Tytus po ukończeniu dwóch miesięcy naśladował podczas dialogu z rodzicami samogłoskę *o*, a w wieku trzech miesięcy samogłoski *a*, *e*, *u*. Gaworzenie samonaśladowcze pojawiło się w wieku sześciu miesięcy, wyrażenia dźwiękonaśladowcze nazywające zwierzęta – w dziewiątym miesiącu, a pierwsze słowa – w dziesiątym miesiącu życia. Dynamikę rozwoju systemu językowego pokazują przykłady wypowiedzi w wieku siedemnastu i dwudziestu miesięcy.

Tytus (1;5) podczas spaceru:

*Baba stoi tu! Tycio idzie z babą.*

Tytus (1;5) w czasie posiłku:

*Baba pije kawę. Dziadzius pije wodę.*

Tytus (1;8) podczas spaceru:

*Tycio z babusią pójdzie na spacel 'spacer', na polko.*

*Kulka 'kurka' biegnie, kulki 'kurki' biegną.*

*Pojechało auto białe, a tu stoi celwone 'czerwone'.*

*Piesek znowu sceka 'szczeka'. Tlochę 'trochę'.*

*A to? Co to było?*

Tytus (1;8) podczas zabawy:

*Babunia jest zyrafą 'zyrafą', Tycio jest muflonem.*

*Mamusia śpi, tatuś śpi, śpią.*

Rozmowy z rodzicami przy śniadaniu:

Tytus w wieku dwudziestu miesięcy (pokazując potrawy na talerzu): *A to midolek 'pomidorek', a to jajo, no pewnie. A to selek 'serek' i dzanecka 'grzaneczka' i chlebek i wofietka 'rzodkiewka', a to kompocik do jajek.*

Ojciec: *A z czego jest kompocik?*

T: *Z labalbalu 'rabarbaru'.*

T: *Mamusia je jajeczko.*

Matka: *Tak. Mamusia też lubi.*

T: *I ma duzo 'dużo'.*

M: *Ale jest dobre! Co?*

T: *A tam jajeczek. I jesce Tycio wydubie 'wydłubie'. Na siadanie 'śniadanie'.*

Do Ojca (wyciągając rękę ze skorupką na palcu): *skolupka 'skorupka', o, oblać.*

M: *A co będziesz dzisiaj robił? Co byś chciał zrobić?*

T: *Malować, na polku, kredy.*

M: *Kredą na polku? A jak będzie padało? Jak będzie deszczyk?*

T: *Nie, potem.*

M: *Potem już nie będzie. Masz rację.*

T: *Łabędzie kalmić 'karmić' i kacki 'kacki'. Bułeczke 'bułeczkę' kupić.*

Podczas dialogu z rodzicami możliwe jest korygowanie błędów w sposób naturalny, poprzez wypowiedanie prawidłowej formy. Niezwykle ważna dla rozwoju intelektualnego jest umiejętność zadawania pytań. Matka podczas rozmowy powtarza pytania w innej formie, ułatwiając ich rozumienie.

Tytus odczytywał samogłoski w wieku szesnastu miesięcy, w wieku dwóch lat rozpoznawał globalnie wyrazy (imiona, nazwy osób, nazwy pokarmów, napojów i zabawek) oraz sylaby ze spółgłoskami prymarnymi, pierwsze zdania czytał przed trzecimi urodzinami, książki w wieku czterech lat. Tworzył samodzielnie komiksy w wieku dziewięciu lat. Testowe badania rozwoju intelektualnego przeprowadzane w siódmym i dziewiątym roku życia wskazały na inteligencję wysoką (IQ=143).

## Zakończenie

Wczesne diagnozowanie zaburzeń nabywania systemu językowego opiera się na stwierdzeniu braku oczekiwanych etapów w rozwoju niemowlęcia. Obserwacja nieswoistych objawów jest wystarczającą przesłanką do podjęcia wczesnej interwencji, której celem jest stymulacja funkcji słuchowych i wzrokowych w aktach komunikacji z opiekunami. Techniki wykorzystywane przez rodziców i logopedów zostały skonstruowane na podstawie wiedzy o kształtowaniu się odpowiedzialnych za rozwój mowy struktur kory mózgowej oraz dzięki obserwacji reakcji dzieci neurotypowych. Zastosowana wczesna stymulacja wzrokowa i słuchowa ułatwiła rodzicom nawiązywanie komunikacji, co znacząco zwiększyło liczbę i jakość prowadzonych dialogów. U wszystkich dzieci pojawiły się oczekiwane etapy rozwoju, choć zmiany następowały w różnym tempie w zależności od wieku rozpoczęcia stymulacji.

Badania longitudinalne dzieci neurotypowych pozwoliły także stwierdzić pozytywny wpływ wczesnej stymulacji rozwoju mowy oraz nauki czytania na rozwój intelektualny i osiągnięcia edukacyjne.

## Bibliografia

- Allen J.S., 2011, *Życie mózgu. Ewolucja człowieka i umysłu*, tłum. K. Dzieciół, Warszawa.
- Bergelson E., Swingle D., 2012, *At 6–9 months, human infants know the meanings of many common nouns*, „Psychological And Cognitive Science” 109 (9), s. 3253–3258, DOI: 10.1073/pnas.1113380109.
- Cieszyńska-Rożek J., 2013, *Metoda Krakowska wobec zaburzeń rozwoju dzieci. Z perspektywy fenomenologii, neurobiologii i językoznawstwa*, Kraków.

- Cieszyńska-Rożek J., 2021, *Speech development in polish children abroad – normative phenomena or developmental disorders?*, [w:] „Nowa Logopedia” 10: *Neurocognitive Dimensions of Speech Therapy*, red. H. Pawłowska-Jaroń, A. Siudak, Kraków, s. 13–26.
- Cieszyńska-Rożek J., 2022a, *Neurośrodowiskowe przyczyny opóźnionego rozwoju mowy w wieku niemowlęcym*, „Poznańskie Studia Polonistyczne. Seria Językoznawcza” 29 (49), nr 1, s. 176–196.
- Cieszyńska-Rożek J., 2022b, *Neurobiologiczne podstawy rozwoju poznawczego*. Język, Kraków.
- Cieszyńska-Rożek J., 2023, *Symultaniczno-Sekwencyjna Nauka Czytania. 20 lat później*, Kraków.
- Cieszyńska-Rożek J., Korendo M., 2021a, *Bilingual children with Asperger syndrome diagnostic difficulties*, [w:] „Nowa Logopedia” 10: *Neurocognitive Dimensions of Speech Therapy*, red. H. Pawłowska-Jaroń, A. Siudak, Kraków, s. 27–42.
- Cieszyńska-Rożek J., Korendo M., 2021b, *Dymensjonalna diagnoza rozwoju dziecka*, Kraków.
- Dehaene S., 2023, *Świadomość i mózg. Odczytywanie kodu naszych myśli*, tłum. D. Rossowski, Kraków.
- Eliot L., 2010, *Co tam się dzieje? Jak rozwija się mózg i umysł w pierwszych pięciu latach życia*, tłum. A. Jankowski, Poznań.
- Everett D.L., 2019, *Jak powstał język. Historia największego wynalazku ludzkości*, tłum. A. Tuz, Warszawa.
- Ferjan-Ramirez N., Kuhl P.K., 2017, *The brain science of bilingualism*, „Young Children” 72, s. 38–44.
- Ferjan-Ramirez N., Ramirez R.R., Clarke M., Taulu S., Kuhl, P.K., 2017, *Speech discrimination in 11-month-old bilingual and monolingual infants: a magnetoencephalography study*, „Developmental Science” 20(1), DOI: 10.1111/desc.12427.
- Haman E., 2017, *Wczesny rozwój leksykalny: środowiskowy kontekst i poznawcze konsekwencje*, [w:] *Język i komunikacja – perspektywa lingwistyczna i logopedyczna*, red. M. Kurowska, J. Zawadka, Warszawa, s. 28–44.
- Johnson M., de Haan M., 2018, *Neurokognitywistyka rozwoju. Wprowadzenie*, tłum. A. Niedźwiecka, Gdańsk.
- Kandel E.R., 2020, *Zaburzony umysł. Co nietypowe mózgi mówią o nas samych*, tłum. D. Rossowski, Kraków.
- Kuhl P.K., 2010, *Brain Mechanisms in Early Language Acquisition*, „Neuron Review” 67, s. 713–727.
- Leffel K., Suskind D., 2013, *Parent-directed approaches to enrich the early language environments of children living in poverty*, „Seminars in Speech and Language” 34(4), s. 267–278.
- Milewski S., 2004, *Mowa dorosłych kierowana do niemowląt (studium fonostatyczno-fonologiczne)*, Gdańsk.
- Milewski S., 2017, *Mowa kierowana do małych dzieci – charakterystyka leksykalna*, [w:] *Język i komunikacja – perspektywa lingwistyczna i logopedyczna*, red. M. Kurowska, J. Zawadka, Warszawa, s. 45–63.
- Nisbett R.E., 2010, *Inteligencja. Sposoby oddziaływania na IQ*, Sopot.
- Ramirez N.F., Lytle S.R., Kuhl P., 2020, *Parent coaching increases conversational turns and advances infant language development*, „Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America” 117(7), s. 3484–3491, DOI:10.1073/pnas.1921653117.
- Ramírez-Esparza N., García-Sierra A., Kuhl P.K., 2017, *Look Who's Talking NOW! Parentese Speech, Social Context, and Language Development Across Time*, „Frontiers in Psychology” 8, s. 1–12, DOI:10.3389/fpsyg.2017.01008.

- Romeo R.R., Segaran J., Leonard J.A., Robinson S.T., West M.R., Mackey A.P., Yendiki A., Rowe M.L., Gabrieli J.D.E., 2018, *Language Exposure Relates to Structural Neural Connectivity in Childhood*, „Journal of Neuroscience” 38(36), s. 7870–7877, DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0484-18.2018>.
- Rybakowski F. i in., 2014, *Zaburzenia ze spektrum autyzmu – epidemiologia, objawy, współzachorowalność i rozpoznawanie*, „Psychiatria Polska” 48(4), s. 653–66.
- Suskind D., Suskind B., Lewinter-Suskind L., 2015, *Thirty Million Words. Building a Child's Brain*, New York.
- Tomalski P., Dopierała A., 2018, *Rozwój funkcjonalny mózgu na przykładzie korowych mechanizmów percepcji twarzy i mowy niemowląt*, „Polskie Forum Psychologiczne” XXIII, nr 1, s. 64–77.
- Tomasello M., 2003, *Czy małe dzieci posiadają składniową kompetencję osób dorosłych?*, tłum. W. Kubiński, [w:] *Akwizycja języka w świetle językoznawstwa kognitywnego*, red. E. Dąbrowska, W. Kubiński, Kraków, s. 144–222.
- Wysocka J., Golec K., Pluta A., 2020, *Zastosowanie techniki fNIRS w badaniach mechanizmów neuronalnych poznania społecznego. Przegląd najważniejszych badań*, „Polskie Forum Psychologiczne” XXV 1, s. 21–39.

## Early signs of disruption of the language system acquisition process

### Abstract

The article discusses the prodromal signs of language system acquisition disorders, allowing to start early stimulation of infants. The results of the diagnosis of developmental disorders of a group of infants (n=7) from 2 to 6 months of age are presented to which effective auditory and visual stimulation was applied, are presented. The speech development of two neurotypical children stimulated prenatally by the auditory program applied to the infants is presented. These children received the same stimulation in infancy as the children in the experimental group, in order to test its effectiveness. The dynamic speech development of these children made it possible for them to learn to read early using the simultaneous-sequential method before starting preschool education. The ability to read had a positive impact on intellectual development.