

Zaburzenia procesów przetwarzania słuchowego u dzieci z dysleksją rozwojową

Auditory processing disorders in children with developmental dyslexia

Agata Szkiełkowska, Andrzej Senderski, Joanna Ratyńska, Renata Markowska,
Zdzisław M. Kurkowski, Marzena Mularzuk

Instytut Fizjologii i Patologii Słuchu, Warszawa

Streszczenie

Dysleksja rozwojowa według różnych badań dotyczy od 4 do 12 % populacji dzieci w wieku szkolnym i charakteryzuje się trudnościami w czytaniu u dzieci z prawidłową czułością słuchu i normalną inteligencją. Badania wykazują, że dzieci z dysleksją mają również trudności czysto słuchowe: zaburzony słuch fonematyczny, trudności z analizą i różnicowaniem szybko podawanych dźwięków, trudności z różnicowaniem wysokości dźwięków. Celem pracy jest ocena występowania zaburzeń centralnych procesów przetwarzania słuchowego u dzieci z dysleksją za pomocą testów oceny sekwencji tonów różniących się częstotliwością FPT i testów sekwencji tonów różniących się długością DPT. Materiał w pracy stanowiło 20 dzieci w wieku 10-14 lat. Kryterium włączenia do badań była opinia poradni psychologiczno-pedagogicznej o dysleksji, prawidłowa inteligencja, prawidłowy wzrok i prawidłowa czułość słuchu. Wszystkie dzieci miały wykonane badania psychologiczne, okulistyczne, logopedyczne, audiometryczne.

Słowa kluczowe: dysleksja rozwojowa, funkcje słuchowe.

Summary

Developmental dyslexia is a specific reading disability characterised by deficits in reading fluency and accuracy in the presence of normal intelligence and normal hearing. The aim of this study was to assess of auditory processing disorder in children with developmental dyslexia using the frequency pattern test (FPT) and duration pattern test (DPT). The authors present the cases of 40 patients in age 10-14 y.o. The results show, that auditory processing disorder occur in children with developmental dyslexia and have might significant meaning in develop of learning disability.

Key words: developmental dyslexia, auditory processing.

Wprowadzenie

Dysleksja jest specyficznym zaburzeniem o podłożu językowym, uwarunkowanym konstytucjonalnie. Cechuje się trudnościami w dekodowaniu poszczególnych słów, co najczęściej odzwierciedla niewystarczające zdolności przetwarzania fonologicznego. Dysleksja rozwojowa według różnych badaczy dotyczy od 4 do 12 % populacji dzieci w wieku szkolnym i charakteryzuje się trudnościami w czytaniu u dzieci z prawidłową czułością słuchu i normalną inteligencją [Katusic (i in.) 2001; Snowling 1998]. Często u dzieci z dysleksją występuje jednocześnie dysortografia i dysgrafia (u ok. 70%).

Czytanie jest umiejętnością bardzo złożoną, wymagającą współdziałania kilku funkcji równocześnie. W wielu badaniach wykazano, że dzieci z dysleksją mają również zaburzenia słyszenia: zaburzony jest słuch fonematyczny, występują trudności z analizą i różnicowaniem szybko podawanych dźwięków oraz z różnicowaniem wysokości dźwięków [Baldeweg (i in.) 1999; Blachman 2000; Wright (i in.) 2000]. Nie ma zgody wśród badaczy co do tego, czy

zaburzenia słuchowe u tych dzieci są specyficzne dla dźwięków mowy [Bishop (i in.) 1999], czy też są wynikiem zaburzeń podstawowych procesów dotyczących wszelkiego rodzaju bodźców dźwiękowych [Tallal (i in.) 1998].

Przyczyny dysleksji, jako trudności w czytaniu, są wciąż źródłem kontrowersji i dyskusji, świadczących o różnicy poglądów autorów. Jako jedną z przyczyn występowania dysleksji wymienia się aspekt dziedziczny [Bogdanowicz 1990; Shaywitz, Shaywitz 2003]. Inni autorzy upatrują patogennych czynników zaistnienia dysleksji w mikrouszkodzeniach ośrodkowego układu nerwowego, nabytych w różnych okresach rozwojowych, zwłaszcza w okresie okołoporodowym [Bogdanowicz 1990]. Zwraca się również uwagę na ewentualny wpływ zaburzenia procesu lateralizacji na patogenne dysleksji. Po okresie wieloletnich dyskusji i polemik przeważa pogląd, że zaburzenia procesu lateralizacji odgrywają pewną rolę w powstawaniu dysleksji, lecz nie należy przeceniać roli tych zaburzeń ani traktować ich jako zjawisk stałych i niezmiennych. Według Kurkowskiego [2002] uwarunkowania zaburzeń mowy i dysleksji mogą mieć

wspólne źródło w dysfunkcji percepcji słuchowej (m.in. w zaburzeniach lateralizacji słuchowej, uwagi słuchowej, dyskryminacji wysokości dźwięku).

Niektórzy autorzy podkreślają fakt występowania u dzieci z dysleksją rozwojową zaburzeń centralnych procesów analizy czasowej sygnałów dźwiękowych [Walker (i in.) 2002].

Celem pracy była ocena centralnych procesów analizy czasowej sygnałów akustycznych różniących się czasem trwania i częstotliwością u dzieci z dysleksją rozwojową.

Materiał i metoda

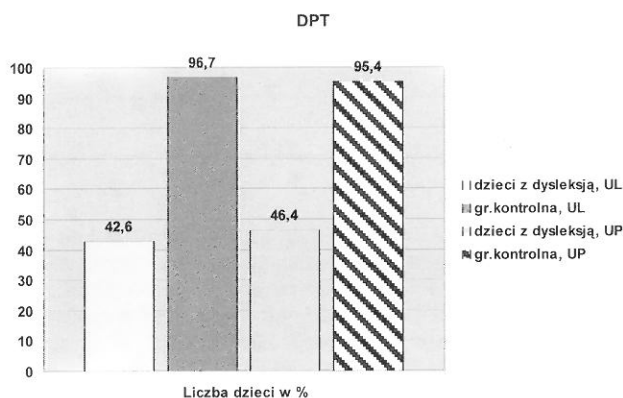
Badanie wykonano w dwóch grupach dzieci w wieku szkolnym od 10 do 14 lat. W grupie kontrolnej było 20 zdrowych dzieci, bez problemów i trudności szkolnych. Grupę badaną stanowiło 20 dzieci z udokumentowanymi trudnościami o typie dysleksji. Posiadały one opinię z poradni psychologiczno-pedagogicznych o rozpoznanej dysleksji. U wszystkich dzieci wykonano badanie laryngologiczno-foniatryczne, włączając w to badanie audiometrii tonalnej i impedancyjnej. Przeprowadzono konsultację logopedyczną i psychologiczną w celu potwierdzenia istniejących zaburzeń dysleksyjnych oraz oceny poziomu inteligencji. Badania te wykazały, że w grupie badanej występują znacząco gorsze wyniki w zakresie głoskowej analizy i syntezy słuchowej słów. Do oceny psychologicznej wykorzystywano test Bentona, Reya, Wechslera. Dzieci z grupy badanej miały prawidłowy iloraz inteligencji, prawidłowy wzrok i słuch, wszystkie były praworęczne. Wyższe funkcje słuchowe oceniano za pomocą dwóch testów psychoakustycznych: testu oceny sekwencji tonów różniących się czasem trwania – Duration Pattern Test (DPT) [Musiek (i in.) 1990] oraz testu oceny sekwencji tonów różniących się częstotliwością – Frequency Pattern Test (FPT) [Pinheiro (i in.) 1971]. W pracach innych autorów większość badań procesów analizy czasowej sygnałów akustycznych u dzieci z dysleksją prowadzono za pomocą różnych eksperymentalnych procedur, określanych powszechnie mianem testów oceny kolejności dźwięków – ang. *temporal order judgement* (TOJ). Testy DPT i FPT jako jedne z nielicznych pozwalają również na ocenę procesów analizy czasowej sygnałów akustycznych, co umożliwia odniesienie wyników niniejszej pracy do wyników prac innych autorów.

Badania przeprowadzono oddzielnie dla prawego i lewego ucha przy użyciu oryginalnych wersji testów DPT i FPT, dostępnych na płycie CD dla głośności 50 dB SL. Badania przeprowadzono w kabinie audiometrycznej. Głośność dźwięków była regulowana przy zastosowaniu audiometru. W obu testach podawano pacjentom 30 sekwencji trzech tonów o różnej długości (250 i 500 ms dla testu DPT) lub o różnej częstotliwości (1122 i 880 Hz dla testu FPT). Zadaniem dziecka było podanie prawidłowej sekwencji podawanych tonów (np. niski – niski – wysoki dla testu FPT i długi – krótki – długi dla testu DPT). Oddzielnie badane było ucho prawe i lewe. Wynikiem badania był odsetek sekwencji prawidłowo zidentyfikowanych przez dziecko. Dla obydwu testów wartość poniżej 80% dla każdego ucha przyjmowano za wynik nieprawidłowy. W kwalifikacji wyników stosowano normy przyjęte dla odpowiednich grup wiekowych, opublikowane przez autorów testów [Bellis 1996].

Wyniki testów poddano analizie statystycznej, w której wykorzystano test t-Studenta dla zmiennych niezależnych.

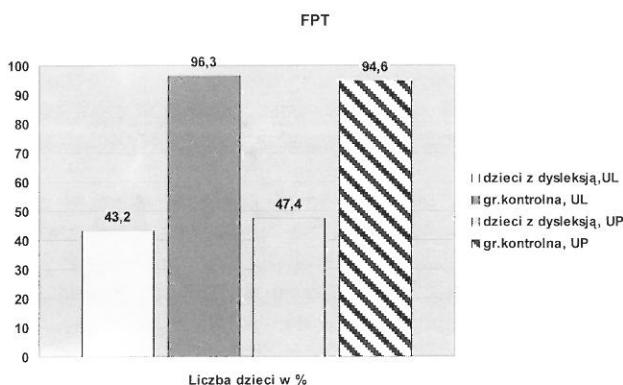
Wyniki

W grupie dzieci z dysleksją nieprawidłowy wynik obu testów psychoakustycznych (DPT i FPT) uzyskano u 18 dzieci (90%). Dwoje dzieci, które miały prawidłowy wynik testu DPT, uzyskało również prawidłowy wynik testu FPT. W teście oceny sekwencji tonów różniących się długością (DPT) w grupie badanej uzyskano dla ucha prawego średnio 46,4% zidentyfikowanych prawidłowo sekwencji, a dla ucha lewego 42,6%. Dla porównania w tym samym teście, w grupie kontrolnej uzyskano wartości 95,4% dla ucha prawego i 96,7% dla ucha lewego (ryc.1).



Ryc. 1. Odsetek prawidłowo zidentyfikowanych sekwencji w grupie dzieci z dysleksją i w grupie kontrolnej dla każdego ucha w teście oceny sekwencji tonów różniących się czasem trwania (DPT)

Podobne wyniki otrzymano w teście oceny sekwencji tonów różniących się częstotliwością (FPT). U dzieci dysleksyjnych uzyskano niski procent identyfikacji podawanych sekwencji zarówno w uchu prawym 47,4%, jak i lewym 43,2% (ryc.2). W grupie kontrolnej odsetek prawidłowo zidentyfikowanych sekwencji dla testu FPT był wysoki i wynosił odpowiednio 94,6% dla ucha prawego i 96,3% dla ucha lewego.



Ryc.2. Odsetek prawidłowo zidentyfikowanych sekwencji w teście oceny sekwencji tonów różniących się częstotliwością (FPT)

Stwierdzono znamienne statystycznie różnice ($p < 0,05$) pomiędzy grupą badaną i kontrolną w zakresie wyników obu przeprowadzonych testów psychoakustycznych.

Dyskusja

Uzyskane wyniki wykazały, że w badanej grupie dzieci z dysleksją rozwojową występują zaburzenia centralnych procesów analizy czasowej sygnałów dźwiękowych. Podobne wyniki uzyskał Walker i wsp. [2002], który badał uczniów z dysleksją, przy czym w jego badaniach istotną różnicę pomiędzy grupą badaną i kontrolną stwierdzono wyłącznie dla testu DPT. Wyniki niniejszej pracy są zgodne z badaniami przeprowadzonymi w grupie osób dorosłych z dysleksją rozwojową [King (i in.) 2003].

Obserwowane w naszej pracy zaburzenia różnicowania wysokości i długości dźwięków u dzieci z dysleksją mogą stanowić podłoże trudności w osiągnięciu umiejętności segmentacji ciągu fonicznego, co ma znaczenie podczas nauki czytania. Na zaburzone procesy percepcji wysokości dźwięków u dzieci z dysleksją wskazują również badania Kurkowskiego [2002].

Porównanie wyników uzyskanych w niniejszej pracy z badaniami innych autorów zwraca uwagę na stosunkowo wysoki odsetek dzieci z dysleksją, u których stwierdzono centralne zaburzenia przetwarzania słuchowego (90%). W badaniach Kinga i wsp. [2003] odsetek ten wynosił 45%. Można to tłumaczyć tym, że dzieci z dysleksją były wybrane spośród grupy pacjentów, u których występowały zaburzenia słuchu. Można więc założyć, że grupa dzieci z dysleksją w niniejszej pracy nie jest reprezentatywna dla całej populacji dzieci z dysleksją.

Określenie częstości zaburzeń centralnych procesów słuchowych u dzieci z dysleksją wymaga dalszych badań. Faktem jest jednak, że u części dyslektyków w Stanach Zjednoczonych od kilku lat z powodzeniem używa się do terapii programów komputerowych, umożliwiających trening różnorodnych funkcji słuchowych. Wyniki uzyskane w naszej pracy potwierdzają występowanie centralnych zaburzeń słuchowych u dzieci z dysleksją, nie pozwalają natomiast na wyciągnięcie wniosków odnośnie do roli zaburzeń słuchowych w jej patogenezie. Najnowsze badania, których efektem było opracowanie tzw. teorii wielokomórkowej patogenezy dysleksji, wskazują na zaburzenia w układzie wielokomórkowym, zawiadującym szybkim dostarczaniem złożonej informacji wzrokowej słuchowej i czuciowej i przetwarzaniem jej w strukturach mózdzku [Stein, Talcot 1999].

Zwolennikami innej koncepcji – etiologicznej są niektórzy badacze, którzy upatrują przyczyny dysleksji w zaburzeniach sfery emocjonalnej [Spionek 1991]. W ostatnich latach coraz rzadziej można spotkać się z tak zawężoną interpretacją zależności trudności w czytaniu od życia emocjonalno-uczuciowego dziecka. Za odrębną przyczynę trudności w czytaniu uważa się brak opanowania podstawowych, elementarnych technik. Zwolennicy tej koncepcji krytykują takie czynniki, jak masowość nauczania i niewłaściwą organizację pracy szkolnej.

Spionek eksponuje również zaburzenia tempa i rytmu rozwoju psychoruchowego dziecka jako bezpośrednią przyczynę trudności w czytaniu i pisaniu [Spionek 1991]. Ze względu na to, że opóźnienia rozwoju psychoruchowego dotyczą stosunkowo wąskiego zakresu i odnoszą się do funkcji elementarnych, zostały nazwane fragmentarycznymi deficytami rozwojowymi. Należą do nich: opóźnienia i zakłócenia rozwoju percepcji wzrokowej, opóźnienia i zakłócenia rozwoju percepcji słuchowej, opóźnienia i zakłócenia rozwo-

ju percepcji kinestetyczno-ruchowej oraz zaburzenia procesu lateralizacji. Podkreśla się również znaczenie „wieloprzynowości” specyficznych trudności w czytaniu, mając na uwadze cały splot niekorzystnych oddziaływań wychowawczo-dydaktycznych i kulturowo-społecznych.

Niezależnie od ciągle trwających badań nad etiologią dysleksji ważne jest, aby w polskich realiach audiolog oceniający funkcję tzw. „analizatora słuchowego”, oprócz oceny czułości słuchu, zbadał też chociażby niektóre procesy przetwarzania dźwięków na poziomie centralnym.

Wnioski

1. Zaburzenia procesów przetwarzania słuchowego często występują u dzieci z dysleksją rozwojową i mogą odgrywać istotną rolę w patogenezie trudności szkolnych.

2. W dysleksji rozwojowej w dużej grupie dzieci zaburzone są procesy analizy dźwięków w dziedzinie czasu i częstotliwości.

Bibliografia

- Baldeweg T., Richardson A., Watkins S., Foale C., Gruzeliel J. [1999]. Impaired of auditory frequency discrimination in dyslexia detected with mismatch evoked potentials. „Annals of Neurology” 45, 495-503.
- Bellis T. J. [1996]. Assessment and management center auditory processing disorders in the educational setting. From Science to Practice. Santiago: Singular Publishing Group.
- Bishop D. V., Carlyon R. P., Deeks J. M., Bisop S. J. [1999] Auditory temporal processing impairment. Neither necessary nor sufficient for causing language impairment in children. „Journal of Speech Language and Hearing Research” 42, 1295-1310.
- Bogdanowicz M. [1990]. Integracja percepcyjno-motoryczna-metody diagnozy i terapii. Warszawa: COMPWZ MEN.
- King W. M., Lombardino L., Crandell C. C., Leonard C. M. [2003]. Comorbid auditory processing disorders in developmental dyslexia. „Ear and Hearing” 24, 448-456.
- Kurkowski Z. M. [2002]. Audiogenne uwarunkowania dysleksji w świetle metody Tomatisa. „Audiofonologia” 22, 171-176.
- Musiek F., Baran J., Pinheiro M. [1990]. Duration pattern recognition in normal subjects and patients with cerebral and cochlear lesions. „Audiology” 29, 304-313.
- Pinheiro M. L., Ptacek P. H. [1971]. Reversals in the perception of noise and tone patterns. „Journal of the Acoustical Society of America” 49, 1778-1782.
- Snowling M. [1998]. Dyslexia as a phonological deficit: Evidence and implications. „Child Psychology and Psychiatry Review” 3, 4-11.
- Spionek H. [1991]. Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne. Warszawa: PWN.
- Stein J. F., Talcott, J. B. [1999]. The magnocellular theory of dyslexia. „Dyslexia” 5, 59-78.
- Tallal P., Merzenich M. M., Miller S., Jenkins W. [1998]. Language learning impairments: Integrating basic science, technology and remediation. „Experimental Brain Research” 123, 210-219.

Adres do korespondencji

Agata Szkielkowska
Międzynarodowe Centrum Słuchu i Mowy
ul. Mokra 17, Kajetany
05-830 Nadarzyn
e-mail: a.szkielkowska@ifps.org.pl