

GRAŻYNA KRASOWICZ-KUPIS, RENATA GRELA-GORYCZKA

Badanie pamięci fonologicznej z zastosowaniem Zetotestu

Studies of the phonological memory with the use of Zetotest

Pełna diagnoza psychopedagogiczna dziecka z trudnościami szkolnymi obejmuje – obok oceny innych funkcji poznawczych – badanie funkcji zwanych tradycyjnie percepcją słuchową. Prawidłowe działanie analizatora słuchowego jest bowiem bezsprzecznie podstawą prawidłowego czytania i pisania. Nawiązując do licznych modeli opanowywania umiejętności czytania i pisania przez dziecko – na przykład modelu Uty Frith czy Georga Marsha i współpracowników (Ellis 1993, Krasowicz 1992, Krasowicz-Kupis 1999), rola funkcji słuchowych staje się szczególnie istotna na etapie czytania zaawansowanego. Poprzedza je świadome przetwarzanie obrazu wzrokowego, jakim jest litera, na dźwięk – i odwrotnie. Podkreślenia wymaga fakt, że ten aspekt percepcji słuchowej jest ściśle związany z językiem. Badanie percepcji słuchowej najczęściej bywa oparte na próbach werbalnych, co jest ważne ze względu na językowy charakter komunikacji pisemnej. W ten sposób staje się ono zarazem badaniem funkcji językowych dziecka, polegającym na ocenie prawidłowości odbioru wypowiedzi, rzadziej na umiejętności ich budowania. Chodzi tu bowiem o różnicowanie, wyodrębnianie i manipulowanie głoskami języka polskiego, co z kolei związane jest ze świadomością fonologiczną dziecka (operowanie symbolami językowymi, jakimi są fonemy). Badania percepcji słuchowej odwołują się przeważnie do tzw. fonologicznego składnika języka, czy inaczej kompetencji metafonologicznej, która oznacza zdolność do rozpoznawania fonemów oraz świadomego różnicowania i manipulowania nimi. Odzwierciedla to zatem sprawność w posługiwaniu się systemem językowym, a przynajmniej jednym z jego ważnych składników. W ten sposób badanie percepcji słuchowej

staje się zarazem badaniem sprawności językowych, a zwłaszcza tzw. świadomości fonologicznej. Opierając się na badaniach P. Bryanta i współpracowników (Bryant, MacLean, Bradley, Crossland 1990, Goswami, Bryant 1991), można stwierdzić, że rola sprawności tego rodzaju, czyli świadomego przetwarzania i operowania związkiem litera–dźwięk, jest bardzo istotna już w początkowym stadium nauki czytania. W ich rozumieniu już na wstępnym etapie czytanie oparte jest na powiązaniu części wyrazu z odpowiadającym im dźwiękiem (sylaba, końcówka itd.). Umożliwia to sprawne czytanie wielu podobnych wyrazów lub wyrazów zawierających podobne części na podstawie procesów myślowych, a zwłaszcza wnioskowaniu przez analogię.

Standardowe badanie percepcji słuchowej to najczęściej ocena tzw. słuchu fonematycznego czy fonemowego, rozumianego jako umiejętność różnicowania głosek języka polskiego różniących się minimalnie tzw. jedną cechą dystynktywną (Styczek 1982, Kania 1982) oraz jako umiejętność segmentacji głosek w wyrazie – dzielenia i łączenia (analiza i synteza) oraz ich wyodrębniania. W praktyce wykorzystuje się próby analizy i syntezy sylabowej i fonemowej (por. Krasowicz-Kupis 1999). Powyższe umiejętności nie są jednak wystarczające do opanowania umiejętności czytania i pisanie. Niezbędne jest bowiem to, by głoski, które zostały wyodrębnione lub wyartykułowane, zostały zapamiętane i przetworzone. Zatem nie można oceniać percepcji słuchowej bez tak ważnego aspektu, jakim jest prawidłowe funkcjonowanie werbalnej pamięci fonologicznej.

Wielu badaczy zgodnie podkreśla rolę pamięci werbalnej w procesie czytania. Dotyczy to zarówno tzw. pamięci długotrwałej, jak i krótkotrwałej, zwanej świeżą. Pamięci długotrwałej częściej przypisuje się znaczenie w opracowywaniu tzw. struktury głębokiej tekstu, a więc głównie jego warstwy znaczeniowej. W magazynie pamięci trwałej przechowywane są informacje o nazwach obiektów lub nazwach relacji, które są zawarte w kodzie fonologicznym, używanym do generowania artykulacji, czyli wymawiania.

Jednym z komponentów pamięci werbalnej jest tzw. kod fonologiczny, który stanowi podstawę porządkowania informacji fonologicznej w pamięci (Jorm 1985). Ma on charakter pamięci krótkotrwałej lub raczej charakter pośredni między obydwoma rodzajami pamięci. Bardziej odpowiednim określeniem będzie termin stosowany przez wielu psychologów – tzw. pamięć operacyjna (*working memory*) (Baddeley 1986, Jorm 1985). Termin ten oznacza tymczasowy system magazynowania informacji w celu ich przetwarzania w różnych zadaniach poznawczych. Składa się on z serii powiązanych magazynów pamięci, z których każdy specjalizuje się w zatrzymaniu specyficznego typu informacji. Jeden z nich – wyspecjalizowany w przechowywaniu informacji fonologicznej – zwany pętlą artykulacyjną (*articulatory loop*) przechowuje informacje w formie blisko związanej z ich aspektem artykulacyjnym. Węzeł ten wykorzystuje informacje trwałe w formie kodu fonologicznego.

U dzieci z trudnościami w czytaniu i pisaniu występują problemy z adekwatnym użyciem właśnie tej tzw. pętli artykulacyjnej. Mogą one wywoływać błędy polegające na przykład na myleniu głosek podobnie brzmiących. Pętla artykulacyjna przechowuje także informacje o porządku prezentowanych elementów. Pamięć porządku elementów – głosek, liter i fonemów, jak twierdzi wielu badaczy (Jorm 1985, Baddeley 1986, Bogdanowicz 1994), ma większy związek ze zdolnością czytania niż zapamiętywanie i odtwarzanie pojedynczych głosek. Należy przy tym pamiętać, że elementy czy jednostki fonologiczne to fonemy lub ich zestawienia realizowane na płaszczyźnie dźwiękowej poprzez sylaby, części śródsylabowe i głoski.

Z powyższych względów proste badanie słuchu fonemowego lub tylko analizy i syntezy słuchowej jest niewystarczające do postawienia pełnej diagnozy percepcji słuchowej dziecka w powiązaniu z językiem. Konieczne jest przeprowadzenie badań pamięci słuchowej, zwłaszcza werbalnej. W diagnostyce mamy bardzo niewiele metod badania tych funkcji. Najczęściej stosowane jest powtarzanie serii słów przez pacjenta (np. Powtarzanie Cyfr w WISC) czy wyodrębnianie zapamiętanych słów z tekstu (Test 15 Słów Reya). Inne próby mają charakter eksperymentalny i nie dostarczają rzetelnych danych. Stało się zatem konieczne opracowanie wystandaryzowanego narzędzia do badania pamięci werbalnej fonologicznej, które mogłoby wzbogacić baterię metod diagnozy klinicznej dziecka.

STANDARYZACJA TESTU – SPOSÓB BADANIA I OBLICZANIA WYNIKÓW

Test składa się z 7 serii bezsensownych wyrazów (w sumie 28) będących zestawieniem w większości sylab otwartych, składających się ze spółgłoski i samogłoski. Każda seria składa się z czterech wyrazów o wzrastającej długości – 2-, 3-, 4- i 5-sylabowych, np. *daba, cabyke, busiakera, lacegosuna*. Zawierają one z założenia większość głosek języka polskiego – w tym samogłoski nosowe i spółgłoski przedniojęzykowo-dziąsłowe (*sz, ż, cz, dż*) czy środkowojęzykowe (*ś, ć, ź, dź*) np. *busiakera, szeto, czuluszq* itd. (zestawienie zadań testowych prezentuje aneks).

Zastosowanie wyrazów bezsensownych wymaga odwołania się przede wszystkim do kompetencji metafonologicznej dziecka, a pozwala uniknąć wpływu skojarzeń związanych ze znaczeniem. Skojarzenia takie mogą stanowić mechanizm kompensacyjny, który utrudnia właściwą ocenę świadomości fonologicznej, stając się zarazem oceną zdolności leksykalnych czy semantycznych dziecka. Ponadto zastosowanie sztucznych słów umożliwia powtarzanie badania tym testem w stosunkowo krótkich odstępach czasu, bowiem wpływ wyuczenia się zadań testowych jest minimalny.

Nazwa testu została sformułowana w tej samej konwencji jak zadania testowe, więc zgodnie z instrukcją jest nazwą „indiańską”. Badanie Zetotestem

poprzedzone jest instrukcją następującej treści: „Teraz będę wypowiadać słowa z języka Indian, a Ty dobrze słuchaj i powtarzaj za mną”. Pozwala ona na lepszą koncentrację i rozbudzenie zainteresowania dziecka zadaniem. Z dotychczasowych doświadczeń wynika, że jest ona bardzo skuteczna, a badanie sprawia przyjemność zarówno dzieciom, jak i maturzystom. Badani często nie są świadomi błędnego powtarzania wyrazów, co pozwala uniknąć stresu związanego ze zbyt trudnym zadaniem. Podobną rolę spełnia układ słów, gdzie natychmiast po długim i skomplikowanym słowie następuje krótkie i łatwe.

Badania mają charakter indywidualny, badający czyta każdy wyraz pojedynczo, po czym badany go powtarza. Każdy wyraz czytany jest tylko raz i nie może być powtórzony. Oczywiście należy pamiętać o stworzeniu idealnych warunków do badania, tak by odbiór wypowiedzi badającego był niczym niezakłócony. Jeżeli badający uzna, że z jakichś powodów przebieg badania został zakłócony, może je powtórzyć, ale dopiero po zakończeniu całej serii. Powinno to zostać odnotowane w protokole, a wynik takiego badania należy interpretować ostrożnie. W takiej sytuacji najlepszym rozwiązaniem jest powtórzenie badania w innym terminie, minimum po siedmiu dniach.

Tab. 1. Przykładowy protokół badania Zetotestem dziecka z dyslalią – badany Sergiusz S., lat 6;4
An exemplary protocol of examination of a child with dyslalia by Zetotest (Sergiusz S., 6;4)

Nr	Wyraz	Wykonanie	Ocena	Nr	Wyraz	Wykonanie	Ocena
1	daba	+	1	15	fonderany	+	1
2	cabyke	+	1	16	worenakoga	+	1
3	busiakera	+	1	17	szeto	<i>seto</i>	1
4	lacegosuna	+	1	18	czuluszą	<i>culusą</i>	1
5	zote	+	1	19	szepareno	<i>separeno</i>	1
6	topero	+	1	20	żedopekano	<i>zedopekano</i>	1
7	pikoremu	+	1	21	sidy	+	1
8	hasupidona	<i>hasupidomma</i>	0	22	cimake	+	1
9	rami	+	1	23	ciesieniawe	+	1
10	labaru	+	1	24	lyponasemi	+	1
11	kalideni	+	1	25	wempa	+	1
12	zurikanero	+	1	26	szontoka	<i>sontoka</i>	1
13	fago	+	1	27	gimiączaro	<i>gimiączaro</i>	1
14	kifade	+	1	28	kisiamedoni	<i>kidoni</i>	0
Ogólna ocena – prawidłowy poziom pamięci werbalnej fonologicznej						suma	26

Każde błędne powtórzenie powinno być zapisane na specjalnie opracowanym arkuszu odpowiedzi w odpowiednim miejscu, umożliwi to późniejszą analizę jakościową. Jeśli z jakichś powodów badający ma problemy z notowaniem odpowiedzi dziecka, należy je rejestrować na taśmie magnetofonowej.

Sposób oceny wykorzystuje skalę zero-jedynkową. Odpowiedzi poprawne otrzymują 1 punkt, odpowiedzi błędne 0 punktów.

Tab. 2. Wynik Zetotestu Piotra J. (opisywany przypadek nr 1)
Results of Zetotest of Piotr J. (the case described under no. 1)

Nr	Wyraz	Wykonanie	Ocena	Nr	Wyraz	Wykonanie	Ocena
1	daba	+	1	15	fonderany	+	1
2	cabyke	+	1	16	worenakoga	wonerakoga	0
3	busiakera	+	1	17	szeto	+	1
4	lacegosuna	lagesosuna	0	18	czuluszą	+	1
5	zote	+	1	19	szepareno	+	1
6	topero	+	1	20	żedopekano	+	1
7	pikoremu	pikaromu	0	21	sidy	+	1
8	hasupidona	hapiusuona	0	22	cimake	+	1
9	rami	+	1	23	ciesieniawe	+	1
10	labaru	+	1	24	łyponasemi	łyposanemi	0
11	kalideni	+	1	25	wempa	+	1
12	zurikanero	zulikanero	0	26	szontoka	+	1
13	fago	+	1	27	gimiączaro	+	1
14	kifade	+	1	28	kisiamedoni	+	1
Ogólna ocena – obniżony poziom pamięci werbalnej fonologicznej						suma	22

Tab. 3. Wyniki Zetotestu Tomka K. (opisywany przypadek nr 2)
Results of Zetotest of Tomek K. (the case described under no. 2)

Nr	Wyraz	Wykonanie	Ocena	Nr	Wyraz	Wykonanie	Ocena
1	daba	+	1	15	fonderany	+	1
2	cabyke	+	1	16	worenakoga	wonerakoga	0
3	busiakera	+	1	17	szeto	+	1
4	lacegosuna	+	1	18	czuluszą	+	1
5	zote	+	1	19	szepareno	+	1
6	topero	+	1	20	żedopekano	+	1
7	pikoremu	+	1	21	sidy	+	1
8	hasupidona	+	1	22	cimake	+	1
9	rami	+	1	23	ciesieniawe	+	1
10	labaru	+	1	24	łyponasemi	+	1
11	kalideni	+	1	25	wempa	+	1
12	zurikanero	+	1	26	szontoka	+	1
13	fago	+	1	27	gimiączaro	+	1
14	kifade	+	1	28	kisiamedoni	+	1
Ogólna ocena – wysoki poziom pamięci werbalnej fonologicznej						suma	27

Wynik końcowy to suma wszystkich bezbłędnych powtórzeń dokonanych przez pacjenta – maksymalny wynik to 28 punktów. Przykładowe protokoły badania (patrz tab. 1, 2, 3) demonstrują sposób oceny i naliczania wyników.

Za najtrafniejsze należy uznać stosowanie testu u dzieci z prawidłową wymową. W przypadku pacjentów z dyslalią test może być wykonywany i oceniany przez logopedów, ale w ograniczonym zakresie. Warunkiem stosowa-

nia jest możliwość kontrolowania zniekształceń wynikających z deficytów pamięci, a nie z powodu trudności artykulacyjnych (patrz tab. 1). W przypadku dyslalii złożonej kontrola nie jest możliwa, dlatego stosowanie testu jest niewskazane.

PROCEDURA NORMALIZACYJNA

Badania walidacyjne Zetotestu prowadzone były przez Grażynę Krasowicz-Kupis we współpracy z uczestnikami warsztatów oraz ze słuchaczami kursów Polskiego Towarzystwa Dysleksji, organizowanych przez Wojewódzki Ośrodek Metodyczny w Lublinie, a także w ramach projektu badawczego „Kompetencja językowa a rozwój umiejętności czytania i pisanie u dzieci w wieku 6–8 lat”, finansowanego przez KBN, a prowadzonego przez G. Krasowicz i M. Bogdanowicz. Objęły one w sumie grupę około 1000 badanych z bardzo zróżnicowanych środowisk i w różnym wieku. Były to dzieci z losowo dobranych klas i szkół. W tej liczbie znajduje się grupa celowo dobranych pacjentów poradni przy Polskim Towarzystwie Dysleksji w Lublinie, których wyniki nie zostały uwzględnione w normalizacji. Charakterystykę wiekową badanej grupy przedstawia tab. 4.

Tab. 4. Charakterystyka badanej grupy ze względu na wiek i płeć badanych (n = 1007)
Characteristics of the examined group with regard to age and sex of the examined (n = 1007)

Wiek	n	Płeć			
		dziewczęta		chłopcy	
		n	%	n	%
6;6 lat	367	189	51	178	49
7 lat	357	187	52	170	48
8 lat	47	23	50	24	50
9 lat	33	15	45	18	55
10 lat	45	19	42	26	58
11 lat	61	30	49	26	58
12 lat	60	30	50	30	50
13 lat	37	14	38	23	62
Razem	1007	507	50	500	50

Objaśnienia: n – liczebność; % – odsetek grupy badanych.

Badaniami objęto osiem grup wiekowych od 6 do 14 lat. Większość z nich posiada wystarczającą liczebność do sformułowania norm. Struktura grup jest bardzo zbliżona i składa się w 50% z chłopców i w około 50% z dziewcząt.

Badane dzieci pochodzą z trzech środowisk – wsi, małych i dużych miast. Strukturę grup pod względem miejsca zamieszkania zawiera tab. 5. Wskazuje

Tab. 5. Charakterystyka badanych grup ze względu na miejsce zamieszkania (n=1007)
 Characteristics of the examined groups with regard to the place of residence (n=1007)

Grupa wiekowa	Wieś		Małe miasto		Wielkie miasto	
	n	%	n	%	n	%
6;6 lat	0	0	174	47	193	53
7 lat	0	0	170	48	187	52
8 lat	0	0	11	23	36	77
9 lat	0	0	12	36	13	29
10 lat	6	13	26	58	13	29
11 lat	5	18	39	64	17	28
12 lat	3	5	4	7	53	88
13 lat	12	32	13	36	12	32
Razem	26	3	449	45	532	52

Objaśnienia: n – liczebność; % – odsetek grupy badanych.

ona, że najmniejszą grupę badanych stanowiły dzieci wiejskie – zaledwie 3%, natomiast pozostałe grupy były zbliżone liczebnie. Ze względu na niewystarczającą liczebność grupy dzieci wiejskich normy będą liczone łącznie dla badanych dzieci, niezależnie od miejsca zamieszkania.

W celu określenia wstępnych norm Zetotestu obliczono średnie arytmetyczne i odchylenia standardowe wyników dla każdego poziomu wieku.

Prezentowane wyniki wskazują na to, że poziom wykonania Zetotestu przez dzieci w wieku od 6;6 do 13 lat jest zbliżony i oscyluje w przedziale od 24,19 do 26,13 punktu. Oznacza to, iż test ten jest na podobnym poziomie trudności, niezależnie od wieku badanych dzieci. Analiza średnich w poszczególnych poziomach wieku wskazuje także, że typowy poziom wykonania tego testu to 2–3 błędy w powtórzeniach wyrazów. Zatem wykonanie Zetotestu z dwoma lub trzema błędnymi powtórzeniami świadczy o przeciętnym poziomie pamięci werbalnej. Wyniki niższe od średnich dla poszczególnych poziomów wieku mogą już świadczyć o zaburzeniach badanej sprawności. Uzyskane średnie i odchylenia standardowe przedstawia tab. 6.

Tab. 6. Wstępne normy dla Zetotestu – dla wieku 6–13 lat
 Preliminary norms for Zetotest – for ages 6–13

Wiek	n	Średni wynik M	Odchylenie standardowe SD
6;6 lat	367	24,19	4,00
7 lat	357	26,00	2,34
8 lat	47	26,13	2,89
9 lat	33	25,40	3,90
10 lat	45	24,90	2,70
11 lat	61	25,40	2,30
12 lat	60	25,70	2,50
13 lat	37	24,90	2,30

Objaśnienia: n – liczebność; M – średnie arytmetyczne; SD – odchylenie standardowe.

W pierwszej wersji podręcznika do Zetotestu z roku 1997 wykorzystano mniejszą grupę badanych. Nie uwzględniono wówczas wyników 6-latków i 7-latków. Dla starszych grup opracowano normy procentowe. W celu dokładniejszego szacowania uzyskanych wyników do oceny poziomu wykonania testu w stosunku do wieku korzystne jest posługiwanie się rozkładem procentowym wyników, który prezentuje tab. 7. Wykorzystano tu podział uzyskanych wyników na ćwiartki i określono granice przedziałów, w których znajdują się najniższe i najwyższe wyniki badanych. W celu prezentacji tego rozkładu i względnego wyrównania liczebności grup wiekowych dokonano połączenia przedziałów wiekowych (9;7–10;6) oraz podzielono pozostałych badanych na grupy wiekowe obejmujące po 12 miesięcy.

Tab. 7. Normy dla grup wiekowych ($n = 209$) w pierwszej wersji podręcznika
Norms for age groups ($n = 209$) in the first version of the handbook

Wiek	N	M	SD	Rozkłady procentowe		
				25%	50%	75%
9;7–10;6	46	24,8	2,85	23,7	25,5	27
10;7–11;6	61	25,4	2,30	24,0	25,5	28
11;7–12;6	56	25,5	2,56	24,0	26,0	28
12;7–13;12	46	25,2	2,25	23,8	25,0	27

Objaśnienia jak w tab. 6.

Wartości punktowe przyporządkowane poszczególnym przedziałom procentowym oznaczają wartości wyniku (włącznie) w stosunku, do którego określony procent dzieci osiąga wyniki niższe lub równe. Zgodnie z tym rozkładem za wyniki niskie należy uznać równe lub niższe od tych, które osiąga 25% populacji w dolnym przedziale (kolumna 25%), a za wysokie – te, które osiąga 75% populacji w górnym przedziale (kolumna 75%), zatem u 10-latka wynik 23 punkty lub mniej świadczy o deficycie pamięci fonologicznej, a wyniki 27 i 28 punktów to wyniki wysokie, świadczące o bardzo dobrym poziomie badanej umiejętności. Opracowane zostały także normy stenowe dla Zetotestu (Krasowicz 1998).

Należy zaznaczyć, że dane w tab. 7 wskazują na wyjątkowo wysoki poziom badanej umiejętności wśród 7-latków. Ocenę tę przeprowadzono w maju, czyli pod koniec nauki w klasie „0”. W czasie uczęszczania do „zerówki” rozwija się intensywnie świadomość fonemowa dzieci, ćwiczona jest analiza i synteza fonemowa, a także – poprzez naukę czytania – kształtuje się świadomość struktury słów. Nigdy w późniejszym okresie te umiejętności nie są ćwiczone tak intensywnie i uwaga dziecka nie jest tak wyraźnie ukierunkowana na zadania fonemowe. Efektem tego treningu stały się prawdopodobnie wysokie wyniki w Zetoteście, przewyższające nieco te z wyższych poziomów wiekowych.

WŁAŚCIWOŚCI PSYCHOMETRYCZNE ZETOTESTU

RZETELNOŚĆ TESTU I MOC DYSKRYMINACYJNA ZADAŃ TESTOWYCH

Oceny rzetelności Zetotestu oraz mocy dyskryminacyjnej pytań dokonano na podstawie badania 367 dzieci w wieku 6,6 lat. Do oceny rzetelności wykorzystano technikę estymacji zgodności wewnętrznej według wzoru Kudara–Richardsona w modyfikacji Cronbacha (Brzeziński 1978). Współczynnik *alpha* wyniósł 0,845, co świadczy o zadowalającej rzetelności Zetotestu. Współczynniki mocy dyskryminacyjnej dla wszystkich pozycji Zetotestu prezentuje tabela 8. Wartość wszystkich współczynników jest wysoka, co w pełni uzasadnia konieczność wykorzystania całego testu w badaniu.

Tab. 8. Współczynniki mocy dyskryminacyjnej dla wszystkich pozycji Zetotestu (n=367, wiek 6;6)
Coefficients of discriminating power for all Zetotest items (n=367, age 6;6)

Nr	Zadanie testowe	wmd	Nr	Zadanie testowe	wmd
1	daba	0,845	15	fonderany	0,841
2	cabyke	0,843	16	worenakoga	0,842
3	busiakera	0,841	17	szeto	0,841
4	lacegosuna	0,834	18	czuluszą	0,840
5	zote	0,844	19	szepareno	0,838
6	topero	0,843	20	zedopekano	0,836
7	pikoremu	0,839	21	sidy	0,843
8	hasupidona	0,836	22	cimake	0,840
9	rami	0,843	23	ciesieniawe	0,837
10	labaru	0,842	24	lyponasemi	0,837
11	kalideni	0,839	25	wempa	0,842
12	zurikanero	0,838	26	szontoka	0,841
13	fago	0,842	27	gimiączaro	0,837
14	kifade	0,839	28	kisiamedoni	0,834

Objaśnienia: wmd – współczynnik mocy dyskryminacyjnej.

TRAFNOŚĆ ZETOTESTU W PORÓWNIANIU Z INNYMI MIARAMI PAMIĘCI WERBALNEJ

W badaniach dzieci sześć- i siedmioletnich oprócz Zetotestu wykorzystano także inne testy pamięci werbalnej, jak próba Powtarzanie Cyfr ze skali WISC-R oraz próba eksperymentalna Powtarzanie Serii Słów (Bogdanowicz, Krasowicz 1996). Uzyskane współczynniki korelacji prezentuje tabela 9. Wyższą korelację ($r=0,37$; $p<0,001$) uzyskano w powtarzaniu cyfr niż w powtarzaniu słów ($r=0,25$; $p<0,01$). Oba współczynniki korelacji, mimo że istotne, należy uznać za niewysokie. Niski współczynnik korelacji z powtarzaniem słów nie dziwi ze względu na rolę czynnika semantycznego, a także relatywną większą długość serii do zapamiętania. W powtarzaniu słów dziecko musiało powtórzyć pięć słów jedno- i dwusylabowych w porównaniu do powtarzania maksymalnie pięcio-

syłabowego pseudosłowa w Zetoteście. Wyższy, choć niewysoki, współczynnik korelacji z próbą Powtarzania Cyfr oznacza, że mimo iż oba testy badają pamięć bezpośrednią i sekwencyjną – odnoszą się do nieco innego materiału. W Zetoteście dzieci muszą zapamiętać serię sylab, natomiast Powtarzanie Cyfr wymaga zapamiętania symboli, co często może być wspomagane wyobrażeniem figuratywnym tychże symboli. Należy także pamiętać, iż na trzycyfrowy szereg składa się średnio sześć sylab, podczas gdy najdłuższy ciąg do zapamiętania w Zetoteście to pięć sylab.

Tab. 9. Współczynniki korelacji z innymi testami pamięci werbalnej (n=367)
Coefficients of correlation with other tests of verbal memory (n=367)

	Zetotest	Powtarzanie Cyfr (WISC-R)	Powtarzanie Słów
Zetotest	1		
Powtarzanie Cyfr (WISC-R)	0,37*	1	
Powtarzanie Słów	0,25*	0,31*	1

Objaśnienia: * – $p < 0,001$.

Oznacza to, że można spotkać osoby, które będą uzyskiwały wysoki wynik w Zetoteście i niski w Powtarzaniu Cyfr. Taka konfiguracja wyników będzie świadczyła jedynie o deficycie pamięci sekwencyjnej. Odwrotna sytuacja – wysoki wynik w Powtarzaniu Cyfr, a niski w Zetoteście – jest ewidentnym wskaźnikiem deficytów fonologicznego składnika języka, a zwłaszcza fonologicznej pamięci operacyjnej.

TRAFNOŚĆ ZETOTESTU W BADANIU DZIECI DYSLEKTYCZNYCH

W prezentowanych powyżej badaniach wzięło udział 67 dzieci dyslektycznych, czyli takich, w stosunku do których została postawiona diagnoza specyficznych trudności w czytaniu i pisaniu przy prawidłowym rozwoju intelektualnym. Były to dzieci zgłaszane do poradni przy Polskim Towarzystwie Dysleksji z wymienionych wcześniej powodów.

Średnie wyniki uzyskane w Zetoteście przez grupę dzieci z dysleksją porównano z wynikami uzyskanymi przez dzieci bez żadnych trudności. Prezentuje je tabela 10.

Średni wynik w Zetoteście w grupie dzieci dyslektycznych jest o dwa i pół punktu niższy niż w grupie dzieci prawidłowo czytających i piszących. Stanowi to różnicę istotną statystycznie z bardzo wysokim prawdopodobieństwem $p < 0,001$. Jest to dowód, że Zetotest trafnie różnicuje grupę dyslektyków i może być przydatny w diagnozie. Zanim jednak nastąpi podsumowanie dotyczące jego przydatności, należy przeanalizować sposób wykonania tego testu w grupie dyslektyków.

Tab. 10. Charakterystyka wyników uzyskanych przez dzieci z dysleksją w porównaniu z dziećmi bez trudności w czytaniu i pisaniu

Characteristics of results obtained by children with dyslexia in comparison with those without reading and writing difficulties

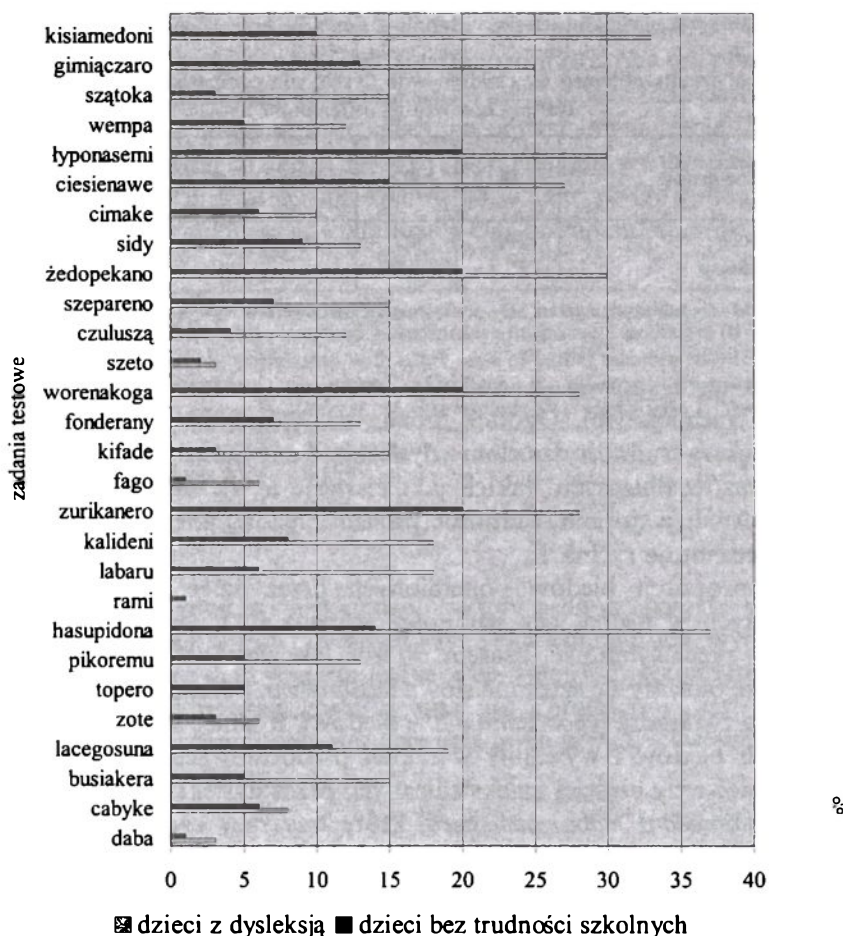
Badane grupy	M	SD	Test t-Studenta		
			t	df	p
Dzieci z dysleksją	23,2	4,2	4,34	89	0,0000
Dzieci bez dysleksji	25,7	2,3			

Objaśnienia: M – średnia arytmetyczna; SD – odchylenie standardowe; t – statystyka testowa; df – liczba stopni swobody.

Struktura testu sprawia, że zadania łatwiejsze (krótsze) pojawiają się na przemian z trudniejszymi. Ogólnie można stwierdzić, że wszystkie zadania sprawiały większą trudność dzieciom z dysleksją, a największe różnice nie zawsze dotyczą wyrazów dłuższych, takich jak: *ciesieniawe*, *lyponasemi*, *gimiączaro*, *hasupidona*. Analiza stopnia trudności (procent błędów) poszczególnych zadań testowych prezentuje rycina 1.

Analiza proporcji błędów popełnionych przez dzieci wskazuje, że do najtrudniejszych w grupie bez trudności w czytaniu należały zwykle słowa najdłuższe – pięciosylabowe, czasem czterosylabowe. Dla dzieci z dysleksją najtrudniejsze okazały się sztuczne słowa *hasupidona*, *worenakoga*, *zedopekano*, *ciesieniawe*, a zwłaszcza *lyponasemi* (45% błędów). Różnice dotyczyły proporcji popełnianych błędów i wystąpiły w takich pseudosłowach jak: *fago*, *kifade* i *szontoka*, pięć razy częściej zniekształcanych przez dyslektyków, oraz *labaru*, *czuluszą*, *kisiamedoni*, *daba*, *busiakera*, które trzy razy częściej były błędnie powtarzane przez dzieci z dysleksją. Oznacza to, że nie tyle długość sztucznego słowa, ile jego struktura fonetyczna stanowi problem dla dzieci z trudnościami w czytaniu. W wielu tych przykładach w bliskim sąsiedztwie występują głoski polskie różniące się minimalnie, np. dźwięcznością *fago* lub miejscem artykulacji *daba* czy też stopniem zbliżenia narządów mowy – *labaru*.

W grupie dzieci z dysleksją mamy do czynienia z bardzo zróżnicowanymi wynikami, pomimo ogólnej niższej średniej. W grupie tej 58% (39 dzieci) osiągnęło wynik niski w stosunku do wieku, ale 15% (10 dzieci) osiągnęło wynik najwyższy z możliwych, czyli 28 punktów. Oznacza to, że deficyty pamięci słuchowej fonologicznej wystąpiły u większości badanych dzieci z trudnościami w czytaniu i pisaniu, ale z pewnością nie u wszystkich. Istnieje zatem grupa dyslektyków prawidłowo wykonująca Zetotest i osiągająca prawdopodobnie dobre wyniki w innych testach percepcji słuchowej, a mimo to przejawiająca trudności dyslektyczne, prawdopodobnie o odmiennym patomechanizmie. Może on być związany z zaburzeniami integracji intermodalnej lub deficytami językowymi innego typu. Badana grupa dyslektyków była niejednorodna ze względu na rodzaj obserwowanych trudności. Nie zmienia to jednak faktu wysokiej przydatności



Ryc. 1. Procenty błędów w każdym zadaniu Zetotestu popełniane przez dzieci z dysleksją oraz bez trudności szkolnych

Percentage of errors in each Zootest task, made by children with dyslexia and without learning difficulties

Zetotestu w diagnozie przyczyn trudności w czytaniu i pisaniu. Ilustracją powyższych rozważań będą analizy następujących przypadków:

1. Piotr J., lat 11;3:

Z wywiadu – zapalenie bakteryjne opon mózgowych w wieku 1;8, stan ciężki, hospitalizacja przez miesiąc; opóźniony rozwój mowy; w klasie „0” i I leczony logopedycznie z powodu nieprawidłowej artykulacji głosek szczelinowych – wada ustąpiła.

Zapis EEG z marca 1994 roku – nieprawidłowy w lewej okolicy skroniowej.

Analiza błędów w piśmie – dysgraficzne, wzrokowe, pismo fonetyczne, klasyczne ortograficzne, opuszczanie liter i części wyrazów.

Czytanie – technika osłabiona, rozumienie prawidłowe.

Wynik skali WISC-R – I.I. w skali pełnej 135 punktów, w skali słownej – 136 punktów, w skali wykonawczej – 127 punktów.

Dysharmonie w obrębie: Powtarzanie Cyfr *in minus* (7 punktów przeliczonych) oraz Słownik *in plus* (18 punktów przeliczonych).

Badanie percepcji wzrokowej – wszystkie wyniki prawidłowe.

Badanie analizatora kinestetyczno-ruchowego – obniżony poziom sprawności grafomotorycznej (8 r.ż.), osłabiona stereognozja oraz dermoleksja.

Badanie funkcji słuchowych – analiza słuchowa prawidłowa, trudności z syntezą słuchową słów ze zbiegami spółgłosek, badanie słuchu fonematycznego ujawnia pewne kłopoty z różnicowaniem głosek dźwięcznych i bezdźwięcznych, pamięć słuchowa niewerbalna oraz integracja słuchowo-ruchowa znacznie obniżone (Próba Rytmu Stambak – zaledwie 7 poprawnych powtórzeń).

Zetotest – wynik 22 punkty; poziom pamięci fonologicznej obniżony (protokół badania przedstawia tabela 2).

Diagnoza: specyficzne trudności w pisaniu – dysortografia, deficyty funkcji poznawczych dotyczą funkcji językowych i analizatora słuchowego, pamięci słuchowej, analizatora kinestetyczno-ruchowego oraz integracji intermodalnej słuchowo-ruchowej.

2. Tomek K. lat 14;7:

Z wywiadu – rozwój fizyczny i psychiczny bez zastrzeżeń, trudności w pisaniu ujawniły się w IV klasie.

Analiza błędów w piśmie – wzrokowe, klasyczne ortograficzne, sporadycznie opuszczanie liter.

Czytanie: technika – osłabiona, rozumienie prawidłowe.

Wynik skali WISC-R – I.I. w skali pełnej 107 punktów, w skali słownej – 110 punktów, w skali wykonawczej – 102 punkty.

Dysharmonie w obrębie: Powtarzanie Cyfr *in minus* (6 punktów przeliczonych) oraz Rozumienie *in plus* (15 punktów przeliczonych).

Badanie percepcji wzrokowej – znaczny deficyt pamięci wzrokowej (obniżone wyniki w treści Figury Złożonej Reya-Osterrieth oraz w Teście Bentona).

Badanie analizatora kinestetyczno-ruchowego – obniżony poziom grafomotoryczny (9 lat).

Badanie funkcji słuchowych – analiza i synteza słuchowa oraz słuch fonemowy prawidłowe, pamięć werbalna na poziomie prawidłowym, pamięć słuchowa niewerbalna oraz integracja słuchowo-ruchowa znacznie obniżone (Próba Rytmu Stambak – 7 poprawnych powtórzeń).

Zetotest – wynik 27 punktów; wysoki poziom pamięci werbalnej fonologicznej (protokół badania przedstawia tabela 3).

Diagnoza: specyficzne trudności w czytaniu i pisaniu – dysleksja i dysortografia, deficyty percepcji wzrokowej, zwłaszcza pamięci wzrokowej i integracji intermodalnej wzrokowo-ruchowej.

W przykładzie pierwszym – Piotra J. – obserwowaliśmy specyficzne trudności w czytaniu i pisaniu o podłożu słuchowym i językowym, głównie deficyty dotyczyły bowiem analizatora słuchowego i umiejętności fonologicznych pacjenta.

W drugim natomiast przypadku – Tomka K. – analizator słuchowy funkcjonował bez zastrzeżeń, natomiast główny deficyt dotyczył analizatora wzrokowego, a zwłaszcza pamięci wzrokowej. Inne deficyty stwierdzone w czasie badań były w obu przypadkach zbliżone i nie różnicowały ewentualnych typów trudności u przedstawionych pacjentów. Dotyczyły one bowiem aspektu ruchowego i integracji słuchowo-ruchowej ściśle związanych z technicznym aspektem pisania. Stanowiły zatem przede wszystkim patomechanizm trudności dysgraficznych.

WYKORZYSTANIE ZETOTESTU W PRAKTYCE KLINICZNEJ

Prezentowana metoda Zetotestu jest godna polecenia i rozpropagowania z wielu powodów. Przede wszystkim jest krótka, łatwa w stosowaniu i obliczaniu wyników, a także atrakcyjna dla pacjentów. Z opisanych powyżej badań wynika, że jest trafna jako metoda różnicująca trudności dyslektyczne, dostarcza bardzo istotnych informacji dotyczących percepcji słuchowej i funkcji językowych badanego, a zwłaszcza tak zwanej operacyjnej pamięci fonologicznej o decydującym znaczeniu dla osiągnięć w czytaniu i pisaniu.

Zetotest uzupełnia lukę w dostępnych metodach stosowanych w diagnozie trudności w czytaniu i pisaniu. Nadaje się do badania zarówno dzieci w młodszym wieku szkolnym, jak i młodzieży. Potwierdzają to doświadczenia kliniczne, pomimo braku szerszych badań na populacji młodzieży (Krasowicz 1999). Możliwości zastosowania testu są szerokie, ponieważ może on być wykorzystany w:

- 1) diagnozie funkcji słuchowych u dzieci;
- 2) ocenie funkcji językowych, zwłaszcza umiejętności fonologicznych;
- 3) ocenie funkcjonowania pamięci operacyjnej modalności słuchowej tzw. fonologicznej pamięci operacyjnej;
- 4) różnicowaniu problemów pamięciowych.

Z powodzeniem można go stosować w celu znalezienia patomechanizmu trudności dyslektycznych i różnicowania typu dysleksji, a także w przypadku zaburzeń mowy do oceny deficytu systemu językowego. Zetotest posiada obecnie normy stenowe dla wielu przedziałów wiekowych. Wyraźnie różnicuje osoby dyslektyczne z dysleksją typu fonologicznego od innych typów dysleksji i osób bez trudności w czytaniu. Dzięki względnie niewysokiej korelacji z podtestem Powtarzanie Cyfr w skali WISC-R pozwala wyodrębnić osoby, które mają problemy z pamięcią sekwencyjną, a nie mają problemów językowych. Pozwala też przy wyższym wyniku w Powtarzaniu Cyfr i Próbie Rytmu Stambak – na pewne mechanizmy kompensacyjne, polegające na wykorzystaniu wyobrażeń wzrokowych symboli w celu poprawienia zapamiętywania.

BIBLIOGRAFIA

- Baddeley A., *Working Memory*, [w:] *Oxford Science Publications*, Clarendon Press, Oxford 1992.
- Bogdanowicz M., *O dysleksji czyli specyficznych trudnościach w czytaniu i pisaniu – odpowiedzi na pytania rodziców i nauczycieli*, LINEA, Lublin 1994.
- Bogdanowicz M., Krasowicz G., *Metody badań umiejętności językowych i metajęzykowych dzieci 6–8-letnich*, Graner, Lublin 1996.
- Bryant P. E., MacLean M., Bradley L. L., Crossland J., *Rhyme and alliteration, Phoneme detection and learning to read*, „*Developmental Psychology*” 1990, nr 20 (3), s. 429–438.
- Brzeziński J., *Elementy metodologii badań psychologicznych*, PWN, Warszawa 1978.
- Ellis A. W., *Reading, Writing and Dyslexia*, LEA, Oxford 1993.
- Goswami U., Bryant P., *Phonological Skills and Learning to Read*, LEA, Oxford 1991.
- Jorm A. F., *The Psychology of Reading and Spelling Disabilities*, Routledge and Kegan Paul, London 1982.
- Kania J. T., *Szkice logopedyczne*, WSiP, Warszawa 1982.
- Krasowicz G., *Dysleksja a rozwój i zaburzenia mowy. Przegląd badań*, „*Psychologia Wychowawcza*” 1992, nr 36 (1), s. 25–35.
- Krasowicz G., *Podręcznik do Zetotestu*, Graner, Lublin 1998.
- Krasowicz-Kupis G., *Rozwój metajęzykowy a osiągnięcia w czytaniu u dzieci 6–9-letnich*, UMCS, Lublin 1999.
- Styczek I., *Badanie i kształtowanie słuchu fonematycznego*, WSiP, Warszawa 1982.

SUMMARY

Zetotest is a new method of examining phonological memory, which is an important function in the process of acquiring the skills of reading and writing. Among the methods currently applied in diagnostic practice, one can observe lack of trials examining this aspect of hearing perception and linguistic functions, elaborated in terms of statistics and methodology.

The article presents theoretical assumptions elucidating the relationship between hearing perception, linguistic functions and, especially, phonological component of the language and phonological memory. There were described: the construction and assumptions of the text, method of examining and assessment of results.

Zetotest was elaborated psychometrically in detail; it is in accordance with norms for a broad range of children's age (from 6.6 to 14.0 years); it is characterised by a high degree of reliability and a high discriminating power of all the trials.

It has been constructed for the sake of psychological and pedagogical diagnosing of children with problems of learning how to read and write. The presented analyses convince us of the high usefulness of the test in diagnosing various dysfunctions of hearing-linguistic development of a child, therefore it surely deserves propagation among psychologists and pedagogues.

ANEKS

ZETOTEST

Test do badania słuchowej pamięci fonologicznej

Grażyna Krasowicz

Instrukcja: Teraz będę wypowiadać słowa z języka Indian, a Ty dobrze słuchaj i powtarzaj za mną.

Nr	Wyraz	Nr	Wyraz
1	daba	15	fonderany
2	cabyke	16	worenakoga
3	busiakera	17	szeto
4	lacegosuna	18	czuluszą
5	zote	19	szepareno
6	topero	20	żedopekano
7	pikoremu	21	sidy
8	hasupidona	22	cimake
9	rami	23	ciesieniawe
10	labaru	24	typonasemi
11	kalideni	25	wempa
12	zurikanero	26	szontoka
13	fago	27	gimiączaro
14	kifade	28	kisiamedoni