ARTYKUŁ REDAKCYJNY
EDITORIAL

Monika Ponichtera-Kasprzykowska[1], Tomasz Sobów[2]

Adaptacja i wykorzystanie testu fluencji słownej na świecie
Adaptation and usage of the verbal fluency test in the world

[1] Studium Doktoranckie, Uniwersytet Medyczny w Łodzi
[2] Zakład Psychologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi
Correspondence to: Dr hab. n. med., prof. nadzw. Tomasz Sobów, Zakład Psychologii Lekarskiej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, ul. Sterlinga 5, 91-425 Łódź, tel.: +48 42 632 25 94, faks: +48 42 632 15 73, e-mail: tomasz.sobow@umed.lodz.pl

[1] Doctoral Studies, Medical University of Lodz, Poland
[2] Department of Medical Psychology, Medical University of Lodz, Poland
Correspondence: Tomasz Sobów, MD, PhD, Department of Medical Psychology, Medical University of Łódź, Sterlinga 5, 91-425 Łódź, tel.: +48 42 632 25 94, fax: +48 42 632 15 73, e-mail: tomasz.sobow@umed.lodz.pl

Streszczenie

Cel: Test fluencji słownej to jedno z najbardziej znanych i użytecznych narzędzi neuropsychologicznych opierających się na diagnozie funkcji językowych. Celami pracy były analiza i ewaluacja adaptacji i wykorzystania tego testu na świecie, ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji w Polsce. **Materiał i metody:** Materiał badawczy skompletowano w wyniku przeglądu elektronicznych baz danych. Część prac wyodrębniono w sposób manualny. Używano m.in. następujących słów kluczowych: *verbal fluency*, *adaptation of verbal fluency test*, *FAS*, *COWAT* (Controlled Oral Word Association Test). Ostatecznie do podstawowej analizy włączono 33 prace badawcze z 23 krajów. Dodatkowo szczegółowej ewaluacji poddano 18 polskich prac wykorzystujących test fluencji słownej. **Wyniki:** Wśród analizowanych prac najliczniejszą grupę stanowią badania normalizacyjne. Znacznie rzadziej uwzględnia się pełną adaptację lingwistyczną. Obserwuje się dużą dowolność pod względem wyboru liter wariantu fonetycznego, nawet wśród badaczy z jednego kraju. **Wnioski:** Wykorzystanie testu fluencji słownej w Polsce nie odbiega zasadniczo od tendencji międzynarodowych. Występuje znaczna różnorodność, jeśli chodzi o sposób zaadaptowania narzędzia do potrzeb danej populacji i w jej obrębie. Ze względu na małą ilość danych porównawczych w zakresie stosowanych wariantów fonetycznych testu nie można jednoznacznie wykazać przewagi oryginalnej wersji narzędzia bądź równolegle wykorzystywanych zestawów liter.

Słowa kluczowe: test FAS, fluencja literowa, normalizacja

Abstract

Aim: The verbal fluency test is one of the best known and useful neuropsychological tools based on the language functions diagnosis. The study was aimed at analysis and evaluation of adaptation and use of this test in the world, with a special emphasis on the situation in Poland. **Material and methods:** The research material was completed due to a survey of electronic databases. Some of the studies were singled out manually. Among other, the following key words were used: *verbal fluency*, *adaptation of verbal fluency test*, *FAS*, *COWAT* (Controlled Oral Word Association Test). Finally, included into the basic analysis were 33 research articles from 23 countries. Additionally, the detailed evaluation included 18 Polish tests, using the verbal fluency test. **Results:** The greatest group among the analysed studies was that of standardization studies. Far less frequently included is complete linguistic adaptation. A high freedom is observed within selection of the phonetic variant letters, even among researchers from one country. **Conclusions:** Basically, the use of the verbal fluency test in Poland does not diverge from international tendencies. There is a considerable diversity as regards the way of adaptation of the tool for the demand of a given population and within it. Because of too few comparative data within the applied phonetic variants of the test, we cannot explicitly indicate a predominance of original version of the tool or simultaneously applied lists of letters.

Key words: FAS test, letter fluency, normalization

DOI: 10.15557/PiPK.2014.0026

WSTĘP

Zgodnie z literaturą przedmiotu i powszechnym przekonaniem diagnostyczna przydatność testów psychologicznych zależy w znacznym stopniu od czynników kulturowych. Adaptacja narzędzia badawczego obejmuje więc szereg czynności związanych z jego przystosowaniem do badania w innym kontekście kulturowym. Z praktyki wynika, że szczególnych trudności przysparza adaptacja testów do cech systemowych danego języka. Wymaga ona specjalistycznej wiedzy językoznawczej, co niejednokrotnie stanowi poważny problem – nie tylko dla psychologa. W procedurze adaptacji lingwistycznej narzędzia uwzględnia się wiele aspektów, m.in. strukturę wyrazów, ich znaczenie, długość (Kempler *et al.*, 1998), a także (np. w odniesieniu do testu fluencji słownej) liczbę wyrazów na określoną literę (Kosmidis *et al.*, 2004).

Istnieje szereg testów bazujących na analizie funkcji językowych. Jednym z najbardziej znanych i użytecznych jest test fluencji słownej (*verbal fluency test*, VFT). Nie wymaga on użycia skomplikowanych narzędzi ani procedur, można go z powodzeniem stosować w badaniu przyłóżkowym. Pacjenci najczęściej postrzegają test jako mało zagrażający (Stolarska *et al.*, 2008).

Z psychometrycznego punktu widzenia VFT pozwala na wykrycie zaburzeń dotyczących sfery poznawczej, w tym na ocenę wielu funkcji, m.in. płynności słownej, procesów uwagi, szybkości przetwarzania informacji, pamięci operacyjnej i funkcji wykonawczych (Ruff *et al.*, 1997). Nieprawidłowości w zakresie wykonania testu mogą wynikać z wielu stanów patologicznych, m.in. z choroby Alzheimera, choroby Parkinsona czy otępień wywołanych HIV, schizofrenią, depresją. Najbardziej rozpowszechnione są dwie wersje VFT: posługująca się kryterium formalnym (literowym, ang. *phonemic fluency*) i kryterium semantycznym (kategorialnym, ang. *semantic fluency*). Test płynności semantycznej polega na podaniu przez badanego jak największej liczby słów należących do pewnej kategorii (np. „owoce", „warzywa", „zawody", „ostre przedmioty", „kolory", „produkty spożywcze", „imiona", „części garderoby").

W fonetycznej wersji VFT badany generuje jak najwięcej słów zaczynających się na daną literę. Wybór liter wiąże się z niską lub wysoką frekwencją takich wyrazów w danym języku. Czas na wykonanie każdego zadania wynosi zwykle minutę. Wyróżnia się kilka fonetycznych wariantów testu, zawierających różne zestawy liter, np. F, A, S w wersji oryginalnej Thurstone'a czy P, R, W oraz C, F, L w Controlled Word Fluency Test (Mitrushina *et al.*, 2005). Inne przykłady to: P, D, S, T w Test of Verbal Conceptualization and Fluency czy F, A, S oraz B, H, R w Delis–Kaplan Executive Function System (Barry *et al.*, 2008). W badaniach polskich często wykorzystywane są litery K, M, P, S (Jodzio, 2008; Szepietowska i Gawda, 2011). Istnieją empiryczne dowody na to, że formy VFT różnią się między sobą poziomem trudności. Borkowski, Benton i Spreen, bazując na analizie słownika, zaklasyfikowali litery C, F, P, A i S

INTRODUCTION

Pursuant to specialistic literature and common belief, the diagnostic usefulness of psychological tests depends largely on cultural factors. Therefore, adaptation of the research tool comprises a number of activities connected with its adaptation to the study in another cultural context. Practice indicates that special difficulties arise from adaptation of tests to systemic traits of a given language. It requires specialistic linguistic knowledge, which not infrequently constitutes a severe problem – not only for the psychologist. The linguistic adaptation procedure of the tool involves many aspects, including the structure of words, their meaning, length (Kempler *et al.*, 1998) as well as (e.g. with reference to the verbal fluency test) the number of words per specific letter (Kosmidis *et al.*, 2004).

There are a number of tests based on analysis of language functions. One of the best known and useful is the verbal fluency test (VFT). It does not require the use of any complicated tools or procedures and may be successfully used in the point-of-care testing. Patients usually perceive the test as insignificantly risky (Stolarska *et al.*, 2008).

From the psychometric point of view the VFT allows to discover the disorders of cognitive sphere, including evaluation of many functions, such as verbal fluency, processes of attention, information processing rate, working memory and executive functions (Ruff *et al.*, 1997). Poor performance of the test may result from many pathological conditions, such as Alzheimer's disease, Parkinson's disease or dementias induced by HIV, schizophrenia or depression. Most prevalent are two versions of VFT: using the formal (letter-related) criterion, i.e. phonemic fluency and semantic (category-related) criterion, i.e. semantic fluency. The semantic fluency test consists in listing – by the examiner – of the highest possible number of words belonging to a certain category (e.g. "fruit," "vegetables," "professions," "sharp objects," "colours," "foodstuffs," "names," "clothes").

In the phonetic version of VFT the respondent generates the highest possible number of words beginning with a given letter. The choice of letters depends on a low or high frequency of such words in a given language. Each task is usually performed within one minute. Several phonetic variants of the test are singled out, which contain different sets of letters, e.g. F, A, S in Thurstone's original version or P, R, W and C, F, L in the Controlled Word Fluency Test (Mitrushina *et al.*, 2005). Other examples: P, D, S, T in the Test of Verbal Conceptualization and Fluency or F, A, S and B, H, R in Delis–Kaplan Executive Function System (Barry *et al.*, 2008). The Polish tests often use letters K, M, P, S (Jodzio, 2008; Szepietowska and Gawda, 2011). There is empirical evidence that the VFT forms differ in the level of difficulty. Borkowski, Benton and Spreen, based on the dictionary analysis, classified letters C, F, P, A and S as the easiest, while L and R as the most difficult (Mitrushina *et al.*, 2005).

jako najłatwiejsze, L i R zaś – jako najtrudniejsze (Mitrushina *et al.*, 2005).

Wynik badania stanowi ogólna liczba wypowiedzianych słów, w tym intruzji (wyrazów wtrąconych, nienależących do danej kategorii) i perseweracji (powtórzeń). W analizie jakościowej, która bazuje na interpretacji sposobu wykonania testu, uwzględnia się wiele elementów, m.in. liczbę, rozmiar i zawartość klasterów (wiązek, grup, ang. *clustering*) – słów połączonych ze sobą w podkategorie zgodnie z kryterium – oraz liczbę przełączeń (ang. *switching*), czyli przejść od jednego do drugiego klastra (Troyer *et al.*, 1997). Analiza uwzględniająca powyższe elementy umożliwia określenie mechanizmów zaburzeń funkcji poznawczych u osób z różnych grup klinicznych.

Uniwersalność i łatwość zastosowania VFT sprawiają, iż narzędzie to jest powszechnie wykorzystywane w praktyce klinicznej. Nie ma jednak zgodności co do kryterium wyboru podkategorii semantycznych czy też liter wariantu fonetycznego. Różnice w wersjach testu występują nie tylko między obszarami językowymi, lecz także w ich obrębie. Jako przykład niech posłuży Polska, gdzie wykorzystuje się zarówno wariant oryginalny (F, A, S), jak i inne litery (m.in. K, M, W, S, P).

Ponieważ różnice międzykulturowe wpływają na poziom wykonania VFT, należy odpowiedzieć na pytanie: jaka forma przystosowania narzędzia do potrzeb danego obszaru językowego jest najodpowiedniejsza? Głównymi celami niniejszej pracy były więc analiza i ewaluacja adaptacji i wykorzystania wariantu fonetycznego VFT, ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji w Polsce.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy skompletowano w wyniku przeglądu następujących elektronicznych baz danych: PubMed, ScienceDirect, Termedia i Google Scholar. Część prac – po wcześniejszej weryfikacji elektronicznej – wyodrębniono w sposób manualny. Używano następujących słów kluczowych: *verbal fluency*, *adaptation of verbal fluency test*, *normalization of verbal fluency test*, *FAS*, *COWAT* (Controlled Oral Word Association Test).

W samej bazie PubMed za pomocą słowa kluczowego *verbal fluency* zidentyfikowano 3644 potencjalne cytowania. Z liczby tej wykluczono 141 prac poglądowych i 539 opisów przypadków. Ostatecznie do podstawowej analizy włączono 33 prace badawcze z 23 krajów: Arabii Saudyjskiej, Argentyny, Belgii, Brazylii, Chin, Chorwacji, Danii, Finlandii, Francji, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Indii, Iranu, Izraela, Japonii, Niemiec, Norwegii, Portugalii, RPA, Szwecji, Tajlandii i Turcji. Dodatkowo szczegółowej ewaluacji poddano 18 polskich prac badawczych wykorzystujących VFT. W obu przypadkach brano pod uwagę zarówno stosowany wariant testu, jak i rodzaj przeprowadzonych badań.

Decyzję o wyborze konkretnej pracy oparto na możliwości jej przyporządkowania do jednej z trzech kategorii:

- **adaptacja lingwistyczna** – badania, w których wybór określonych liter wariantu fonetycznego został poparty badaniami empirycznymi;

The outcome of the study is the total number of uttered words, including intrusions (interjected words which do not belong to a given category) and perseverances (repetitions). The qualitative analysis which is based on interpretation of the way in which the test is performed, includes many elements, e.g. the number, size and content of clusterings – words connected into subcategories according to the criterion – and the number of switchings, i.e. passing from one cluster to another (Troyer *et al.*, 1997). The analysis involving the above elements enables to specify the mechanisms of disturbed cognitive functions in individuals from different clinical groups.

Due to its universality and easiness of use, the VFT is a commonly used tool in clinical practice. However, there is no consistency as to the criterion of choice of semantic subcategories or the phonetic variant letters. Differences in versions of the test occur not only between language areas, but also within them. An example is Poland where both original variant is used (F, A, S) and other letters (including K, M, W, S, P).

As intercultural differences affect the level of VFT performance, we should answer the question: which form of adapting the tool to the requirements of a given language area is the most appropriate? So the main objectives of this research were: analysis and evaluation of adaptation and use of the VFT phonetic variant, with a special regard to the situation in Poland.

MATERIAL AND METHODS

The research material was completed according to the survey of the following electronic databases: PubMed, ScienceDirect, Termedia and Google Scholar. Some of the studies, following an earlier electronic verification, were singled out manually. The following key words were used: *verbal fluency*, *adaptation of verbal fluency test*, *normalization of verbal fluency test*, *FAS*, *COWAT* (Controlled Oral Word Association Test).

In the PubMed base itself, with the key word *verbal fluency* 3644 potential quotations were identified. Excluded from this number were 141 review articles and 539 case histories. Finally, included into the primary analysis were 33 research studies from 23 countries: Argentina, Belgium, Brazil, China, Croatia, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Holland, India, Iran, Israel, Japan, Norway, Portugal, Saudi Arabia, South Africa, Spain, Sweden, Thailand and Turkey. Additionally, 18 Polish research studies using VFT were subjected to detailed evaluation. In both cases both the used variant of the test and the type of performed studies were taken into account.

The decision about the choice of a concrete study was based on a possibility to assign it to one of the three categories:

- **linguistic adaptation** – the research in which the choice of specific letters of the phonetic variant was supported by empirical studies;

- **normalizacja** – badania, w których opracowano normy dla wybranych grup, niezależnie od zastosowanego wariantu liter;
- **inny typ badań** – m.in. badania korelacyjne, konfirmacyjne, w których analizowano zależności między poziomem płynności słownej a wybranymi zmiennymi (takimi jak płeć, wiek, wykształcenie, konkretne dysfunkcje fizyczne).

Uzyskane wyniki poddano następnie analizie ilościowej i jakościowej.

- **normalization** – the research in which norms for selected groups were developed, independently of applied variant of letters;
- **another type of research** – including correlating and confirming studies in which the relationships between the level of verbal fluency and selected variables (such as gender, age, education and concrete physical dysfunctions) were analysed.

The obtained results were subjected to quantitative and qualitative analysis.

WYNIKI

RESULTS

Liczba prac badawczych *Number of research studies*	**Typ fluencji** *Type of fluency*		
	Fonetyczna *Phonetic*	**Semantyczna** *Semantic*	**Oba warianty** *Both variants*
33	9 [1, 5, 17, 26, 32, 37, 47, 48, 57]*	4 [9, 10, 29, 39]	20 [2, 7, 8, 15, 16, 19, 20, 23, 27, 28, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 44, 45, 49, 60]
	Fluencja fonetyczna – typ badania *Phonetic fluency – type of research*		
	Adaptacja *Adaptation*	Normalizacja *Normalization*	Inny typ (m.in. badania korelacyjne) *Another type (incl. correlative research)*
29	5 [1, 28, 37, 47, 48]	13 [2, 7, 8, 16, 19, 23, 32, 36, 42, 45, 49, 57, 60]	11 [5, 15, 17, 20, 26, 27, 34, 35, 40, 41, 44]
	Wariant fonetyczny w Polsce *Phonetic variant in Poland*		
	F, A, S	K	Inne zestawy *Other sets*
18	5 [6, 22, 33, 43, 54]	7 [18, 51, 53, 55, 56, 61, 62]	6 [11, 12, 13, 14, 25, 50]

* Liczby w nawiasach kwadratowych to numery odpowiednich pozycji z wykazu piśmiennictwa.
** Numbers in square brackets are numbers of relevant items from literature list.*

Tab. 1. Ogólna charakterystyka prac badawczych dotyczących fluencji słownej
Tab. 1. General characteristics of research on verbal fluency

Autor *Author*	**Kraj** *Country*	**Stosowane litery** *Used letters*	**Przedział wiekowy** *Age range*	**Liczebność grupy badanej** *Numerical strength of the research group*	**Uwagi** *Notes*
Al-Ghatani *et al.*, 2009	Arabia Saudyjska *Saudi Arabia*	I – taa, raa, waaw II – qaaf, daal, siin	18–65	198	Adaptacja (+ normalizacja) *Adaptation (+ normalization)*
Butman *et al.*, 2000	Argentyna *Argentina*	P	16–86	266	Normalizacja *Normalization*
Miatton *et al.*, 2004	Belgia *Belgium*	N, A, K	20–86	373	Normalizacja *Normalization*
Senhorini *et al.*, 2006	Brazylia *Brazil*	F, A, S *vs* P, L, F, T, B, M, C, S, R, E, V, A, G, D, N, I, O	18–50	74	Adaptacja (+ normalizacja) *Adaptation (+ normalization)*
Guernet Steiner *et al.*, 2008	Brazylia *Brazil*	F, A, S *vs* P	30–80	48	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Machado *et al.*, 2009	Brazylia *Brazil*	F, A, S	>60	345	Normalizacja *Normalization*
Mimica *et al.*, 2011	Chorwacja *Croatia*	K, P, S, M	18–52	92	Adaptacja *Adaptation*
Stokholm *et al.*, 2012	Dania *Denmark*	S	60–87	100	Normalizacja *Normalization*
Koivisto *et al.*, 1992	Finlandia *Finland*	P, A, S	68–77	403	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Auriacombe *et al.*, 2001	Francja *France*	P, L	>65	1133	Normalizacja *Normalization*
Kosmidis *et al.*, 2004	Grecja *Greece*	chi (*X*), sigma (Σ), alpha (A)	18–79	300	Adaptacja (+ normalizacja) *Adaptation (+ normalization)*

Autor *Author*	**Kraj** *Country*	**Stosowane litery** *Used letters*	**Przedział wiekowy** *Age range*	**Liczebność grupy badanej** *Numerical strength of the research group*	**Uwagi** *Notes*
Buriel *et al.*, 2004	Hiszpania *Spain*	F, A, S; A, E, S – litery wykluczone	20–49	146	Normalizacja – badanie pilotażowe *Normalization – pilot study*
Peña-Casanova *et al.*, 2009	Hiszpania *Spain*	P, M, R; A, E, S – litery wykluczone	50–94	346	Normalizacja *Normalization*
Van der Elst *et al.*, 2006	Holandia *Holland*	Czteroliterowe wyrazy zaczynające się na literę M	24–81	1856	Normalizacja *Normalization*
Schmand *et al.*, 2008	Holandia *Holland*	D, A, T K, O, M P, G, R	17–89	200	Adaptacja (+ normalizacja) *Adaptation (+ normalization)*
Ratcliff *et al.*, 1998	Indie *India*	P, S (hindi)	34–55	30	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Mathuranath *et al.*, 2003	Indie *India*	Pa (P) (malajalam)	55–84	153	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Nejati, Asadi, 2010	Iran *Iran*	J, F, K	20–69	261	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Ebrahimipour *et al.*, 2008	Iran *Iran*	(S), (F), (A)	S = 31,35	60	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Kavé, 2005	Izrael *Israel*	Bet, gimel, shin	18–85	369	Normalizacja *Normalization*
Ito *et al.*, 2004	Japonia *Japan*	A, ka, shi	18–91	1357	Normalizacja *Normalization*
Ito i Hatta, 2006	Japonia *Japan*	A, ka, shi	60,4	1903	Normalizacja (badanie walidacyjne) *Normalization (validation study)*
Meinzer *et al.*, 2009	Niemcy *Germany*	M, B	20–33 64–88	33	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Rodríguez-Aranda, 2003	Norwegia *Norway*	F, A, S	20–88	105	Normalizacja *Normalization*
Fernandes *et al.*, 2007	Portugalia *Portugal*	F, A, S	>25	-	Normalizacja *Normalization*
Baufeldt, 2009	RPA *South Africa*	L, B, S M, A, T (xhosa)	8–25	269	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Tallberg *et al.*, 2008	Szwecja *Sweden*	F, A, S	16–89	165	Normalizacja *Normalization*
Muangpaisan *et al.*, 2010	Tajlandia *Thailand*	Koh, soh	>50	127	Badanie korelacyjne *Correlative research*
Kivircik Akdede *et al.*, 2005	Turcja *Turkey*	K, A, S	S = 32	45	Badanie konfirmacyjne *Confirmative research*

Tab. 2. Wariant fonetyczny testu fluencji słownej – przegląd badań
Tab. 2. Phonemic variant of the verbal fluency test – a review

OMÓWIENIE

Jak wynika z przeprowadzonej analizy, test fluencji słownej jest z powodzeniem wykorzystywany przez przedstawicieli różnych kultur i języków – nie tylko jako indywidualne narzędzie, lecz także jako część szerszej baterii neuropsychologicznej. W większości przedstawionych prac badawczych (20) uwzględniono oba warianty VFT: semantyczny i fonetyczny.

Częstość wykorzystania podkategorii „zwierzęta" w testach semantycznych potwierdza jej uniwersalny charakter, czyli stosunkowo małą wrażliwość na czynniki kulturowe. Co więcej, kategoria semantyczna to niekiedy jedyna możliwość

DISCUSSION

As the analysis indicates, the verbal fluency test is successfully used by representatives of different cultures and languages – not only as an individual tool but also as a part of a more extensive neuropsychological battery. Most of the presented research studies (20) involve both variants of VFT: semantic and phonetic.

The frequency of the use of subcategory "animals" in semantic tests confirms its universal nature, i.e. a relatively low sensitivity to culture factors. Moreover, the semantic category is sometimes the only possibility to diagnose the verbal fluency level. An example is the Chinese language

diagnozy poziomu fluencji słownej. Przykładem jest tutaj język chiński, w którym nie wyodrębnia się liter. Część znaków odpowiada określonym sylabom, większość ma jednak odrębne znaczenia wyrazowe (Chan i Poon, 1999; Chan i Chen, 2004; Lee *et al.*, 2002; Mok *et al.*, 2004).

Znacznie bardziej skomplikowane jest zagadnienie wariantu literowego testu. Jak obrazuje tab. 2, występuje on zarówno w wersji oryginalnej, jak i z zastosowaniem indywidualnego kryterium doboru liter (m.in. litery stosowane umownie w danym kraju lub wybór poparty badaniami empirycznymi). Ponadto nawet w obrębie jednego obszaru językowego (m.in. Holandia, Brazylia, Polska) wykorzystuje się różne zestawy wariantu fonetycznego.

Jak wspomniano wcześniej, badania poddane analizie należą do trzech podstawowych obszarów: badań adaptacji lingwistycznej, badań normalizacyjnych, badań innego typu, m.in. konfirmacyjnych, korelacyjnych.

Najliczniejszą grupę stanowią badania normalizacyjne (13 spośród 29 analizowanych prac). Obejmują one różne grupy wiekowe i dotyczą zarówno osób zdrowych, jak i tych z rozmaitymi jednostkami chorobowymi, m.in. schizofrenią i cukrzycą. W tym miejscu należy nadmienić, że do powyższej grupy zaliczono także nieliczne prace (np. z Hiszpanii i Turcji), których autorzy wybór poszczególnych liter w kategorii fonetycznej uzasadniali wcześniejszymi badaniami empirycznymi (nie zostały one jednak włączone do niniejszej analizy na wstępnym etapie selekcyjnym).

Jak obrazują wyniki, znacznie rzadziej przeprowadza się pełną adaptację lingwistyczną (pięć krajów: Arabia Saudyjska, Brazylia, Chorwacja, Grecja, Holandia). Procedura adaptacyjna VFT może przyjmować następujące formy:

1. sprawdzenie wszystkich lub większości liter alfabetu danego języka, a następnie wyodrębnienie tych najbardziej adekwatnych do wersji oryginalnej (ewentualnie zestawów liter o różnych poziomach trudności);
2. wybór liter na podstawie analizy słownikowej – adekwatność liczby słów na daną literę w stosunku do zestawu oryginalnego.

Pierwsze podejście wybrali Senhorini *et al.* (2006). Autorzy przedstawili ranking 17 liter, uszeregowanych w zależności od frekwencji wyrazów generowanych przez osoby badane. Pozwoliło to na wyodrębnienie liter o różnym poziomie trudności i dokładne porównanie z oryginalną wersją FAS. Podobną procedurę zastosowano w badaniach chorwackich (Mimica *et al.*, 2011). W badaniach nad arabską wersją VFT wykorzystano dwa zestawy liter. Każda litera odpowiadała innemu poziomowi trudności, określonemu na podstawie liczby słów wypowiadanych przez osoby badane (Al-Ghatani *et al.*, 2009).

Drugie podejście reprezentują badania oparte na analizie słownikowej. Adekwatne litery wyodrębniono na podstawie liczby słów na tę literę istniejących w języku rodzimym w stosunku do anglojęzycznej wersji oryginalnej (Kosmidis *et al.*, 2004; Schmand *et al.*, 2008).

Jak wynika z analizowanych prac, procedura adaptacji tak specyficznego narzędzia wymaga uwzględnienia

in which no letters are distinguished. Some characters match specific syllables, most, however, have separate meanings of the words (Chan and Poon, 1999; Chan and Chen, 2004; Lee *et al.*, 2002; Mok *et al.*, 2004).

Much more complicated is the problem of the test's letter variant. As tab. 2 indicates, it occurs both in original version and with the use of individual criterion of letters choice (including the letters used in a given country or the choice supported by empirical studies). Furthermore, even within one language area (including Holland, Brazil, Poland) various sets of the phonetic variant are used.

As has been mentioned before, the studies subjected to analysis belong to three basic areas: studies of linguistic adaptation, normalization studies, and studies of another type, e.g. confirmative and correlative.

The biggest group is that of normalization studies (13 of 29 analysed studies). They comprise various age groups and refer to both healthy individuals and those affected by various diseases, e.g. schizophrenia and diabetes. We should mention herewith that included into this group were, among other, scarce works (e.g. from Spain and Turkey), the authors of which explained the choice of individual letters in phonetic category by referring to earlier empirical studies (however, they were not included into this analysis at the initial selective stage).

As the results indicate, a complete linguistic adaptation is carried out much less frequently (five countries: Brasil, Croatia, Greece, Holland, Saudi Arabia). The VFT adaptational procedure may adopt the following forms:

1. checking all or most of the letters of alphabet in a given language, and then choosing those most adequate for the original version (or lists of letters having different levels of difficulty);
2. choice of letters according to vocabulary analysis – adequacy of the number of words per a given letter in relation to the original set.

The first approach was chosen by Senhorini *et al.* (2006). The authors presented the ranking of 17 letters, arranged according to the frequency of words generated by the examined people. This allowed singling out letters with different levels of difficulty and comparing precisely with the original version of FAS. A similar procedure was used in Croatian research (Mimica *et al.*, 2011). In the studies on Arabic version of VFT, two sets of letters were used. Each letter corresponded to a different level of difficulty determined according to the number of words uttered by the examined people (Al-Ghatani *et al.*, 2009).

The other approach is represented by the studies based on vocabulary analysis. Adequate letters were singled out according to the number of words per this letter which exist in the native language in relation to the English original version (Kosmidis *et al.*, 2004; Schmand *et al.*, 2008).

As results from analysed studies, the procedure of adaptation of such a specific tool requires involvement of many factors, including individual characteristics of a given language. For example, the people who speak Spanish

wielu czynników, m.in. indywidualnych cech danego języka. Przykładowo osoby hiszpańskojęzyczne generują mniej słów na litery F, A, S niż osoby anglojęzyczne, co wynika z różnej częstości występowania takich wyrazów w językach hiszpańskim i angielskim (López i Taussig, 1991). Inne badania wykazały, że Hiszpanie – w przeciwieństwie do Wietnamczyków i osób anglojęzycznych – wymieniają najmniej nazw zwierząt. Różnica ta ma związek z długością słów: w języku hiszpańskim nazwy zwierząt są znacznie dłuższe niż w wietnamskim (Kempler *et al.*, 1998).

Liczną grupę stanowią także badania korelacyjne i konfirmacyjne. Analizuje się w nich wpływ m.in. wieku, płci i wykształcenia na poziom płynności słownej (Auriacombe *et al.*, 2001; Kosmidis *et al.*, 2004; Mathuranath *et al.*, 2003). Część badań zawiera analizę porównawczą wykonania VFT w grupie osób zdrowych i chorych, m.in. ze stwardnieniem rozsianym (Ebrahimipour *et al.*, 2008), łagodnymi zaburzeniami poznawczymi (Muangpaisan *et al.*, 2010), zaburzeniami obsesyjno-kompulsywnymi (Kivircik Akdede *et al.*, 2005). W tym miejscu należy wspomnieć, że istnieje stosunkowo niewiele dowodów na to, iż płeć w sposób istotny różnicuje poziom wykonania VFT. Zdaniem części badaczy należy jednak opracować odrębne normy dla kobiet i mężczyzn (Barr, 2003). Przewagę kobiet potwierdzają niektóre badania (Loonstra *et al.*, 2001), w innych nie wykryto tej zależności (Tombaugh *et al.*, 1999).

Wpływ wieku i wykształcenia na poziom wykonania testu badano wielokrotnie, z uwzględnieniem różnic w zakresie kategorii semantycznej i fonetycznej (Guernet Steiner *et al.*, 2008; Koiovisto *et al.*, 1992; Tombaugh *et al.*, 1999). Jak się okazało, liczba generowanych słów maleje wraz z wiekiem (Loonstra *et al.*, 2001; Tombaugh *et al.*, 1999). Wyraźniejszy spadek obserwuje się jednak w zakresie kategorii semantycznej (Auriacombe *et al.*, 2001; Kosmidis *et al.*, 2004; Mathuranath *et al.*, 2003). Pozytywną korelację odnotowano również między płynnością słowną a poziomem wykształcenia i latami edukacji (Barry *et al.*, 2008; Ratcliff *et al.*, 1998; Van der Elst *et al.*, 2006).

Podczas przeglądu polskiej literatury przedmiotu można zauważyć, że mimo popularności testu fluencji słownej nie ma publikacji na temat adaptacji lingwistycznej tego narzędzia.

W licznych badaniach wykorzystuje się różne zestawy liter (bądź pojedyncze litery), m.in. M, P, K, Z, L (Daniluk, 2000; Kierzynka *et al.*, 2011), S, K, W (Stolarska *et al.*, 2008), K, F (Daniluk i Szepietowska, 2009a, 2009b; Daniluk *et al.*, 2009) lub K (Szatkowska *et al.*, 2000; Szepietowska i Lipian, 2012; Talarowska *et al.*, 2011; Waszkiewicz *et al.*, 2012; Wysokiński *et al.*, 2010). Stosowanie ww. zestawów autorzy uzasadniają frekwencją wyrazów na daną literę (np. K – wysoka frekwencja, F – niska frekwencja). Znaczna część badaczy stosuje oryginalny zestaw liter: F, A, S (Borkowska *et al.*, 2006; Kałwa *et al.*, 2008; Magierska *et al.*, 2012; Puchowska-Florek *et al.*, 2005; Świtalska, 2012).

Co ważne, opracowano normy dla osób zdrowych, ze schizofrenią, z zaburzeniami układu nerwowego oraz

generate fewer words beginning with letters F, A, S than the English-speaking people, which results from a different frequency of the occurrence of such words in Spanish and English (López and Taussig, 1991). Other studies demonstrated that the Spanish people – unlike the Vietnamese and English-speaking people – list the fewest names of animals. This difference is connected with the length of words: in Spanish the names of animals are much longer than in Vietnamese (Kempler *et al.*, 1998).

Another large group is that of correlative and confirmative studies. Analysed in these is, among others, the impact of age, gender, and education on the level of verbal fluency (Auriacombe *et al.*, 2001; Kosmidis *et al.*, 2004; Mathuranath *et al.*, 2003). Some studies contain a comparative analysis of VFT performance in the group of healthy and ill people, including those with multiple sclerosis (Ebrahimipour *et al.*, 2008), mild cognitive disorders (Muangpaisan *et al.*, 2010) and obsessive-compulsive disorders (Kivircik Akdede *et al.*, 2005). We should herewith mention that there is relatively little evidence that gender significantly differentiates the level of VFT performance. However, in the opinion of some researchers we should develop separate norms for women and men (Barr, 2003). The predominance of women is confirmed by some studies (Loonstra *et al.*, 2001), in other no such correlation was discovered (Tombaugh *et al.*, 1999).

The impact of age and education on the level of the test performance was investigated repeatedly, with the differences within semantic and phonetic categories (Guernet Steiner *et al.*, 2008; Koiovisto *et al.*, 1992; Tombaugh *et al.*, 1999). As it appeared, the number of generated words diminishes with age (Loonstra *et al.*, 2001; Tombaugh *et al.*, 1999). However, a more evident decrease is observed within the semantic category (Auriacombe *et al.*, 2001; Kosmidis *et al.*, 2004; Mathuranath *et al.*, 2003). A positive correlation was also found between verbal fluency and the level of education and years of education (Barry *et al.*, 2008; Ratcliff *et al.*, 1998; Van der Elst *et al.*, 2006).

During a survey of Polish specialistic literature it can be noticed that despite the popularity of the verbal fluency test there are no publications on linguistic adaptation of this tool.

In many studies various sets of letters (or single letters) are used, including M, P, K, Z, L (Daniluk, 2000; Kierzynka *et al.*, 2011), S, K, W (Stolarska *et al.*, 2008), K, F (Daniluk and Szepietowska, 2009a, 2009b; Daniluk *et al.*, 2009) or K (Szatkowska *et al.*, 2000; Szepietowska and Lipian, 2012; Talarowska *et al.*, 2011; Waszkiewicz *et al.*, 2012; Wysokiński *et al.*, 2010). The authors justify the use of the above mentioned sets by the frequency of words per a given letter (e.g. K – high frequency, F – low frequency). A considerable part of the researchers use the original set of letters: F, A, S (Borkowska *et al.*, 2006; Kałwa *et al.*, 2008; Magierska *et al.*, 2012; Puchowska-Florek *et al.*, 2005; Świtalska, 2012).

Importantly, norms were developed for healthy people, those with schizophrenia, with the nervous system

z cukrzycą typu 1. i 2. w wieku 18–55 (kategorie: „zwierzęta", „ostre przedmioty", litera K) (Wysokiński *et al.*, 2010). Obszerne badania nad płynnością semantyczną i literową w różnych fazach dorosłości przedstawiają Daniluk i Szepietowska (2009a, 2009b).

VFT często stosuje się jako narzędzie pomiaru wśród osób z depresją i organicznymi zaburzeniami depresyjnymi (Talarowska *et al.*, 2011), w przebiegu zaburzeń afektywnych dwubiegunowych (Daniluk *et al.*, 2009) i cukrzycy (Talarowska *et al.*, 2008). Ponadto opublikowano dane dotyczące wykonania testu przez dzieci w wieku 6–17 lat z problemami neurologicznymi (m.in. padaczką) (Stolarska *et al.*, 2008) i osoby z niewydolnością nerek (Harciarek *et al.*, 2012).

WNIOSKI

Jak wynika z przeprowadzonej analizy, wykorzystanie VFT w Polsce nie odbiega zasadniczo od tendencji międzynarodowych. Obserwuje się znaczną różnorodność, jeśli chodzi o sposób zaadaptowania testu do potrzeb populacji i w jej obrębie. Najliczniejszą grupę, niezależnie od stosowanych wariantów narzędzia, tworzą badania normalizacyjne. Prace dotyczące adaptacji lingwistycznej stanowią zdecydowaną mniejszość.

Niewiele jest również danych porównawczych na temat różnych wariantów fonetycznych VFT stosowanych w obrębie jednego obszaru językowego. W związku z powyższym sztywne trzymanie się ustalonej konwencji nie ma w przypadku VFT – przynajmniej w warunkach polskich – empirycznego uzasadnienia. Z perspektywy neuropsychologii i ogólnych korzyści nauki istotne wydaje się zatem poszerzenie zakresu badań w tym obszarze.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

disorders, and with type 1 and 2 diabetes, aged 18–55 (categories: "animals," "sharp objects," letter K) (Wysokiński *et al.*, 2010). Extensive studies on semantic and letter fluency in different phases of adulthood are presented by Daniluk and Szepietowska (2009a, 2009b).

VFT is often used as a measuring tool among patients with depression and organic depressive disorders (Talarowska *et al.*, 2011), in the course of bipolar affective disorders (Daniluk *et al.*, 2009) and diabetes (Talarowska *et al.*, 2008). Furthermore, the data related to performing the test by children – aged 6–17 years – with neurological problems (including epilepsy) (Stolarska *et al.*, 2008) and people with renal failure (Harciarek *et al.*, 2012) were published.

CONCLUSIONS

As results from the analysis, the use of VFT in Poland basically does not diverge from international tendencies. A considerable diversity is observed within the way of adapting the test for the population's needs. The most numerous group, no matter which variants of the tool are used, is formed by normalization studies. The studies on linguistic adaptation are scarce.

Similarly, there are few comparative data about different phonetic variants of VFT used within one language area. Therefore, rigid following of the established convention in case of VFT cannot be, at least in Polish conditions, justified empirically. From the perspective of neuropsychology and general benefits of education, it seems important to extend the scope of research in this field.

Conflict of interest

The authors do not report any financial or personal connections with other people or organizations which could adversely affect the contents of the publication or claim the right to this publication.

PIŚMIENNICTWO: *BIBLIOGRAPHY:*

1. Al-Ghatani AM, Obonsawin MC, Al Moutaery KR: Normative data for the two equivalent forms of the Arabic verbal fluency test. Pan Arab J Neurosurg 2009; 13: 57–65.
2. Auriacombe S, Fabrigoule C, Lafont S *et al.*: Letter and category fluency in normal elderly participants: a population based study. Aging Neuropsychol Cogn 2001; 8: 98–108.
3. Barr W: Neuropsychological testing of high school athletes: preliminary norms and test-retest indices. Arch Clin Neuropsychol 2003; 18: 91–101.
4. Barry D, Bates ME, Labouvie E: FAS and CFL forms of verbal fluency differ in difficulty: a meta-analytic study. Appl Neuropsychol 2008; 15: 97–106.
5. Baufeldt A: The effects of education on phonemic verbal fluency performance: an original empirical study and meta-analysis. ACSENT Laboratory, Department of Psychology, University of Cape Town 2009.
6. Borkowska A, Tomaszewska M, Wilkość M *et al.*: Korzystne efekty dodania walproinianu do leczenia donepezilem w chorobie Alzheimera – doniesienie wstępne. Farmakoter Psychiatr Neurol 2006; 22: 19–25.
7. Buriel Y, Gramunt-Fombuena N, Böhm P *et al.:* Fluencia verbal. Estudio normativo piloto en una muestra española de adultos jóvenes (20 a 49 años). Neurología 2004; 19: 153–159.
8. Butman J, Allegri RF, Harris P *et al.*: Fluencia verbal en Español. Datos normativos en Argentina. Medicina (Buenos Aires) 2000; 60: 561–564.
9. Chan AS, Poon MW: Performance of 7- to 95-year-old individuals in a Chinese version of the category fluency test. J Int Neuropsychol Soc 1999; 5: 525–533.
10. Chan RCK, Chen EYH: Development of a Chinese verbal fluency test for the Hong Kong psychiatric setting. Hong Kong J Psychiatry 2004; 14: 8–11.
11. Daniluk B: Deficyty poznawcze u osoby z postępującym schorzeniem mózgu o etiologii naczyniowej. Neuropsychologiczne studium przypadku. In: Borkowska A, Szepietowska E (eds.): Diagnoza neuropsychologiczna. Metodologia i metodyka. Wyd. UMCS, Lublin 2000: 383–405.

12. Daniluk B, Szepietowska EM: Płynność semantyczna i literowa osób w różnych fazach dorosłości – część I. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio J: Paedagogia-Psychologia 2009a; 22: 97–110.
13. Daniluk B, Szepietowska EM: Płynność semantyczna i literowa osób w różnych fazach dorosłości – czynniki modyfikujące wykonanie zadań fluencji słownej – część II. Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska. Sectio J: Paedagogia-Psychologia 2009b; 22: 111–128.
14. Daniluk B, Szepietowska EM, Bukowska M: Fluencja słowna u osób z depresją w przebiegu zaburzeń afektywnych dwubiegunowych. Neuropsychiatr Neuropsychol 2009; 4: 126–136.
15. Ebrahimipour M, Shahbeigi S, Jenabi M *et al.*: Verbal fluency performance in patients with multiple sclerosis. Iran J Neurol 2008; 7: 138–142.
16. Fernandes S, Sánchez JL, Silva C: Verbal fluency tests adaptation in a Portuguese sample for executive functions evaluation. Poster presented in the 10th European Congress of Psychology, July 3–6, 2007, Prague.
17. Guernet Steiner VA, Mansur L, Brucki SM et *al.*: Phonemic verbal fluency and age. A preliminary study. Dement Neuropsychol 2008; 2: 328–332.
18. Harciarek M, Williamson JB, Biedunkiewicz B *et al*.: Risk factors for selective cognitive decline in dialyzed patients with end-stage renal disease: evidence from verbal fluency analysis. J Int Neuropsychol Soc 2012; 18: 162–167.
19. Ito E, Hatta T: [Reliability and validity of verbal fluency tasks]. Jpn J Neuropsychol 2006; 22: 146–152.
20. Ito E, Hatta T, Ito Y *et al.*: Performance of verbal fluency tasks in Japanese healthy adults. Effect of gender, age and education on the performance. Jpn J Neuropsychol 2004; 20: 254–263.
21. Jodzio K: Neuropsychologia intencjonalnego działania. Koncepcje funkcji wykonawczych. Wyd. Naukowe Scholar, Warszawa 2008.
22. Kałwa A, Rzewuska M, Piróg-Balcerzak A *et al*.: Analiza zależności między przebiegiem schizofrenii w początkowym okresie choroby a dysfunkcjami poznawczymi po średnio 31 latach od zachorowania. Farmakoter Psychiatr Neurol 2008; 1: 25–32.
23. Kavé G: Phonemic fluency, semantic fluency, and difference scores: normative data for adult Hebrew speakers. J Clin Exp Neuropsychol 2005; 27: 690–699.
24. Kempler D, Teng EL, Dick M *et al*.: The effects of age, education, and ethnicity on verbal fluency. J Int Neuropsychol Soc 1998; 4: 531–538.
25. Kierzynka A, Kaźmierski R, Kozubski W: Wykształcenie a zaburzenia funkcji poznawczych u osób z chorobą Parkinsona. Neurol Neurochir Pol 2011; 45: 24–31.
26. Kivircik Akdede BB, Alptekin K, Akvardar Y *et al.*: Quality of life in patients with obsessive-compulsive disorder: relations with cognitive functions and clinical symptoms. Turk Psikiyatri Derg 2005; 16: 13–19.
27. Koivisto K, Helkala EL, Reinikainen KJ *et al*.: Population-based dementia screening program in Kuopio: the effect of education, age, and sex on brief neuropsychological tests. J Geriatr Psychiatry Neurol 1992; 5: 162–171.
28. Kosmidis MH, Vlahou CH, Panagiotaki P *et al.*: The verbal fluency task in the Greek population: normative data, and clustering and switching strategies. J Int Neuropsychol Soc 2004; 10: 164–172.
29. Lee T, Yuen K, Chan C: Normative data for neuropsychological measures of fluency, attention, and memory measures for Hong Kong Chinese. J Clin Exp Neuropsychol 2002; 24: 615–632.
30. Loonstra AS, Tarlow AR, Sellers AH: COWAT metanorms across age, education, and gender. Appl Neuropsychol 2001; 8: 161–166.
31. López SR, Taussig MI: Cognitive-intellectual functioning of Spanish-speaking impaired and nonimpaired elderly: implications for culturally sensitive assessment. J Consult Clin Psych 1991; 3: 448–454.
32. Machado TH, Fichman H, Santos EL *et al.*: Normative data for healthy elderly on the phonemic verbal fluency task – FAS. Dement Neuropsychol 2009; 3: 55–60.
33. Magierska J, Magierski R, Fendler *et al.*: Clinical application of the Polish adaptation of the Montreal Cognitive Assesment (MoCA) test in screening for cognitive impairment. Zastosowanie polskiej adaptacji Montrealskiego Testu do Oceny Funkcji Poznawczych (MoCA) w przesiewowej ocenie funkcji poznawczych. Neurol Neurochir Pol 2012; 46: 130–139.
34. Mathuranath PS, George A, Cherian PJ *et al*.: Effects of age, education and gender on verbal fluency. J Clin Exp Neuropsychol 2003; 25: 1057–1064.
35. Meinzer M, Flaisch T, Wilser L *et al.*: Neural signatures of semantic and phonemic fluency in young and old adults. J Cogn Neurosci 2009; 21: 2007–2018.
36. Miatton M, Wolters M, Lannoo E *et al.*: Updated and extended flemish normative data of commonly used neuropsychological tests. Psychol Belg 2004; 44: 189–216.
37. Mimica N, Milas DZ, Joka S *et al.*: A validation study of appropriate phonological verbal fluency stimulus letters for use with Croatian speaking individuals. Coll Antropol 2011; 35 suppl. 1: 235–238.
38. Mitrushina M, Boone KB, Razani J *et al.*: Handbook of Normative Data for Neuropsychological Assessment. Oxford University Press, Oxford 2005.
39. Mok EH, Lam LC, Chiu HF: Category verbal fluency test performance in Chinese elderly with Alzheimer's disease. Dement Geriatr Cogn Disord 2004; 18: 120–124.
40. Muangpaisan W, Intalapaporn S, Assantachai P: Digit span and verbal fluency tests in patients with mild cognitive impairment and normal subjects in Thai-community. J Med Assoc Thai 2010; 93: 224–230.
41. Nejati V, Asadi A: Semantic and phonemic verbal fluency in blinds. J Psycholinguist Res 2010; 39: 235–242.
42. Peña-Casanova J, Quiñones-Úbeda S, Gramunt-Fombuena *et al.*: Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project): norms for verbal fluency tests. Arch Clin Neuropsychol 2009; 24: 395–411.
43. Puchowska-Florek M, Książkiewicz B, Nowaczewska M: Ocena przydatności wybranych skal i testów do oceny afazji u pacjentów w ostrym okresie udaru mózgu. Udar Mózgu 2005; 7: 39–47.
44. Ratcliff G, Ganguli M, Chandra V *et al.*: Effects of literacy on measures of word fluency. Brain Lang 1998; 61: 115–122.
45. Rodríguez-Aranda C: Reduced writing and reading speed and age-related changes in verbal fluency tasks. Clin Neuropsychol 2003; 17: 203–215.
46. Ruff RM, Light RH, Parker SB *et al*.: The psychological construct of word fluency. Brain Lang 1997; 57: 394–405.
47. Schmand B, Groenink SC, van den Dungen M: Letterfluency: psychometrische eigenschappen en Nederlandse normen. Tijdschr Gerontol Geriatr 2008; 39: 64–74.
48. Senhorini MC, Amaro E, de Mello Ayres A *et al.*: Phonemic fluency in Portuguese-speaking subjects in Brazil: ranking of letters. J Clin Exp Neuropsychol 2006; 28: 1191–1200.
49. Stokholm J, Jørgensen K, Vogel A: Performances on five verbal fluency tests in a healthy, elderly Danish sample. Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn 2013; 20: 22–33.
50. Stolarska U, Kroczka S, Gergont A *et al.*: Test fluencji słownej – aspekty rozwojowe w normie i patologii. Przegl Lek 2008; 65: 764–768.
51. Szatkowska I, Grabowska A, Szymańska O: Phonological and semantic fluencias are mediated by different regions of the prefrontal cortex. Acta Neurobiol Exp (Wars) 2000; 60: 503–508.
52. Szepietowska EM, Gawda B: Ścieżkami fluencji werbalnej. Wyd. UMCS, Lublin 2011.

53. Szepietowska EM, Lipian J: Fluencja słowna neutralna i afektywna u chorych z uszkodzeniem prawej, lewej lub obu półkul mózgu. Psychiatr Pol 2012; 46: 539–551.
54. Świtalska J: Nasilenie i rodzaj objawów a funkcjonowanie poznawcze w chorobie afektywnej dwubiegunowej. Postępy Psychiatr Neurol 2012; 21: 37–42.
55. Talarowska M, Florkowski A, Gałecki P *et al.*: Zaburzenia funkcji poznawczych wśród chorych na cukrzycę. Pol Merkuriusz Lek 2008; 15: 349–355.
56. Talarowska M, Zboralski K, Gałecki P: Results of the verbal fluency test among patients suffering from depressive disorders and organic depressive disorders. Curr Probl Psychiatry 2011; 12: 397–403.
57. Tallberg M, Ivachova E, Jones Tinghag K *et al.*: Swedish norms for word fluency tests: FAS, animals and verbs. Scand J Psychol 2008; 49: 479–485.
58. Tombaugh TN, Kozak J, Rees L: Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming. Arch Clin Neuropsychol 1999; 14: 167–177.
59. Troyer A, Moscovitch M, Winocur G *et al*.: Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults. Neuropsychology 1997; 11: 138–146.
60. Van der Elst W, Van Boxtel MP, Van Breukelen GJ *et al.*: Normative data for the Animal, Profession and Letter M Naming verbal fluency tests for Dutch speaking participants and the effects of age, education, and sex. J Int Neuropsychol Soc 2006; 12: 80–89.
61. Waszkiewicz J, Wciórka J, Anczewska M *et al.*: Zaburzenia językowe a inne wybrane funkcje poznawcze u osób chorujących na zaburzenia schizofreniczne. Psychiatr Pol 2012; 46: 553–570.
62. Wysokiński A, Zboralski K, Orzechowska A *et al.*: Normalization of the Verbal Fluency Test on the basis of results for healthy subjects, patients with schizophrenia, patients with organic lesions of the chronic nervous system and patients with type 1 and 2 diabetes. Arch Med Sci 2010; 6: 438–446.