

BEATA DANILUK, EWA MAŁGORZATA SZEPIETOWSKA

*Płynność semantyczna i literowa osób  
w różnych fazach dorosłości – czynniki modyfikujące  
wykonanie zadań fluencji słownej – część II*

---

The semantic and letter fluency in different phases of adulthood – factors modifying  
the results of verbal fluency tasks – part II

WPROWADZENIE

W części I przedstawiono porównania poziomu fluencji werbalnej osób z wczesnej i późnej fazy dorosłości. Wykazano, że wraz z wiekiem obniża się zdolność aktualizowania słów w zakresie kryterium semantycznego, natomiast niektóre wskaźniki wykonania fluencji literowej pozostają na zbliżonym poziomie u osób młodych i starszych (dotyczą one słów na literę *F*). Uzyskane rezultaty są zgodne z doniesieniami prezentowanymi w literaturze na temat negatywnego wpływu wieku na poziom płynności kategoryjnej oraz porównywalnych możliwości w zakresie płynności literowej w grupach starszych i młodszych osób (Troyer i in. 1997; Hughes i Bryan 2002). Mimo pewnych różnic między badanymi z wczesnej i późnej fazy dorosłości zaobserwowano, że w każdej z grup poziom płynności semantycznej był istotnie wyższy niż fonemicznej. Stwierdzono także, iż w obydwu grupach w zależności od rodzaju fluencji zmienia się charakter relacji pomiędzy rodzajami klastrów, a także rodzajami przełączeń. Badani z obydwu grup tworzyli więcej klastrów zgodnych z typem zadania, zaś przełączeń o charakterze niezgodnym z typem zadania.

Analizy zależności między wskaźnikami fluencji w każdej z grup sugerują stosowanie zróżnicowanych strategii w odniesieniu do każdego typu płynności

ci. I tak we fluencji semantycznej osoby młodsze (WD), grupując aktualizowane słowa, wykorzystywały strategie semantyczne zapewniające wyższą skuteczność przypominania, zaś starsze (PD) stosowały strategie zarówno semantyczne, jak i fonemiczne. Natomiast w płynności literowej badani z obydwu grup preferowali strategie fonemiczne, wykonując zadania na zbliżonym poziomie.

Rezultaty omówione w części I, a także doniesienia z innych badań sugerują, że wyniki fluencji werbalnej mogą być uwarunkowane nie tylko wiekiem, lecz także czynnikami indywidualnymi, takimi jak płeć, poziom inteligencji, poziom funkcji poznawczych, wykształcenie (wyrażone liczbą lat edukacji) czy pochodzenie etniczne, oraz zmiennymi zadanowymi.

Istotną zmienną jest rozmiar kategorii semantycznej podanej w instrukcji zadania (zakres kategorii) oraz frekwencja słów rozpoczynających się w danym języku na określoną w instrukcji literę (frekwencja litery) (Ross 2003; Ross i in. 2007). Niespójność rezultatów badań fluencji osób z różnych grup może być związana ze stosowaniem odmiennych wariantów zadań – różnych kategorii semantycznych, różnych liter, stąd porównania międzykulturowe nie są możliwe. W zadaniach fluencji literowej najczęściej stosuje się litery FAS (w teście COWAT), w krajach anglojęzycznych LDT, BWR, CFL, zaś w polskich badaniach zazwyczaj *K* i *P* (por. Jodzio 2008). Do oceny płynności semantycznej wykorzystywane są kategorie: *zwierzęta*, *owoce*, *warzywa*, *rośliny*, *przedmioty ostre*, *supermarket*, *imiona męskie*, *instrumenty* itd. Zakres tych klas oraz frekwencja liter w danym języku jest zróżnicowana. Jedne z nich wymuszają tworzenie wielu podkategorii i częste przełączanie się, ale dostęp do poszczególnych słów z uwagi na liczne podkategorie znaczeniowe może być łatwiejszy; inne natomiast są „małe”, ubogie w egzemplarze i nie wymagają zmiany lub przełączania się na inne kryteria aktualizacji. Dlatego też osoby mające trudności w wymienianiu słów należących do kategorii dużych (*zwierzęta*, *słowa na literę K*) mogą nie mieć problemów z wykonaniem zadań drugiego typu (*imiona męskie*, *słowa na literę F*).

Istotną rolę w generowaniu słów w zadaniach fluencji werbalnej mogą odgrywać strategie używane podczas aktualizacji, na przykład wizualne, werbalne (np. fonologiczne) czy mieszane (Elfgren, Risber 1998). Pewne znaczenie może mieć również kolejność wykonywanych zadań fluencji werbalnej. W sytuacji gdy zadanie fluencji literowej poprzedza zadanie fluencji semantycznej, w tym ostatnim można obserwować przewagę strategii fonologicznych (niezgodnych z rodzajem zadania) nad strategiami semantycznymi.

W literaturze dyskutowany jest wpływ poziomu edukacji, płci i zdolności poznawczych na efekty wykonania fluencji kategoryjnej i literowej. Osoby z wyższym wykształceniem uzyskują lepsze wyniki w obu typach zadań, chociaż wykazywano istotny wpływ edukacji głównie na poziom płynności literowej (Matheranath i in. 2003). Dane dotyczące wpływu płci na poziom wykonania fluencji

werbalnej są niespójne. Część badań nie wykazała różnic (Mathuranath i in. 2003) także w perspektywie rozwojowej, inne natomiast wskazują, że kobiety lepiej i na stałym poziomie wykonują zadania fluencji, zwłaszcza fonemowej, zaś u mężczyzn wraz z wiekiem spada poziom wykonania tego zadania (Brickman i in. 2005). Z kolei mężczyźni lepiej wykonują zadania fluencji semantycznej (Tombaugh, Kozak, Rees 1999). W odniesieniu do łącznego wpływu płci i poziomu edukacji uzyskano zróżnicowane dane (Brickmann i in. 2005).

Fakt, iż kobiety bardziej negatywnie oceniają swoją pamięć, mężczyźni zaś częściej zgłaszają popełnione przez siebie błędy (Beaudoin i in. 2008) zwraca uwagę na związane z wiekiem i płcią różnice w zakresie zjawisk metapoznawczych. Ich istotnym elementem jest subiektywna ocena własnej pamięci. Podstawą jej tworzenia są specyficzne rodzaje wiedzy (pamięci) – semantyczny aspekt pamięci autobiograficznej, pozwalający tworzyć uogólnienia, oraz epizodyczny aspekt pamięci autobiograficznej, odwołujący się do osobistych doświadczeń (sukcesów, porażek w sytuacjach angażujących pamięć). Osoby w wieku senioralnym analizują także: swoją wcześniejszą sprawność w zakresie pamięci; poziom trudności u równolatków; osobiste i normatywne standardy poznawcze, także stereotypy (np. w zakresie zapominania) (Cipolli i in. 1996; Cromwell 1998). Ocena własnej pamięci jest zależna od tego, jakiego jej aspektu dotyczą itemy uwzględnione w metodach: ogólnie – pamięci (wiedzy o własnej pamięci) czy szczegółowych możliwości pamięciowych (np. odnoszących się do wydarzeń osobistych) (Cavallini, Pagnin, Vecchi 2003). Niejednoznaczność danych korelacyjnych między rzeczywistym wykonaniem a sędziami wynika m.in. z tego, iż itemy odwołują się do wiedzy uświadamianej, głównie epizodycznej, zatem starsze osoby mające deficyty w tym zakresie, nieświadome trudności, nie ujawnią adekwatnej wiedzy o problemach (aspekt anozognozji) (Beaudoin i in. 2008). W takiej sytuacji pamięć semantyczna może stanowić podstawę formułowania wiedzy o swojej pamięci (Levine 2004). Równie istotny jest wpływ stanu emocjonalnego na sądy o pamięci i wykonywanie zadań; depresja, częsta u osób starszych, nasila negatywne opinie o własnych możliwościach poznawczych, ale obniża także rezultaty w testach mnesticznych (Cavallini, Pagnin, Vecchi 2003). Niepokój i przeświadczenie o trudnościach mnesticznych (wysoki wskaźnik subiektywnego poczucia zaburzeń pamięci) jest dobrym predykatorem łagodnych deficytów poznawczych (MCI) lub wręcz zaawansowanych, związanych z procesem otępiennym (Abdulrab, Heun 2008).

## METODA BADAŃ

Celem prezentowanych badań była analiza wpływu zmiennych indywidualnych i cech zadania na wyniki fluencji słownej osób będących w początkowej i końcowej fazie dorosłości. Jak wspomniano w I części, w badaniach uczestniczyły dwie grupy osób: będących w okresie wczesnej dorosłości (WD,  $n=27$ ) oraz będących w okresie późnej dorosłości (PD,  $n=28$ ). Kryteriami włączającymi były: brak skarg na osłabienie funkcji poznawczych, brak przeszłości psychiatrycznej, schorzeń OUN i przewlekłych chorób somatycznych. Wszyscy uczestnicy zamieszkiwali w mieście i wyrazili zgodę na udział w badaniach. Wiek osób z grupy WD zawarł się w przedziale 20–30 r.ż. ( $M=24,1$ ;  $SD=2,81$ ), zaś osób z grupy PD w przedziale 50–75 r.ż. ( $M=58,8$ ;  $SD=7,2$ ). W grupie WD było 14 kobiet i 13 mężczyzn, natomiast w PD – 24 kobiety i 4 mężczyzn. Grupy różniły się liczbą lat edukacji; osoby młodsze kształciły się dłużej – WD:  $M=16,4$   $SD=1,8$ ; PD:  $M=13,9$   $SD=3,3$  ( $t=3,49$   $df=42$   $p=0,001$ ).

W badaniach wykorzystano dwa rodzaje zadań do oceny płynności werbalnej: a) fluencję fonemiczną/ literową (FF) – słowa rozpoczynające się na literę *K*, a następnie *F* oraz b) fluencję semantyczną/kategorialną (FS) – słowa należące do kategorii *zwierzęta* oraz *części ciała*. Czas przeznaczony na wykonanie każdego z zadań wynosił 1 minutę.

Wskaźnikami poziomu fluencji werbalnej były: liczba poprawnie wymienionych słów, łączna liczba klasterów, łączna liczba przełączeń. Uwzględniając zróżnicowanie strategii angażowanych w wykonanie zadań fluencji, dodatkowo wyróżniono klaster i przełączenia fonemiczne oraz klaster i przełączenia semantyczne. W zakresie kryterium fonemicznego przyjęto, że kategorię (klaster fonemiczny – KF) tworzą co najmniej dwa słowa rozpoczynające się dwoma takimi samymi literami, zaś w przypadku kryterium semantycznego uznano, że skupisko (klaster semantyczny – KS) tworzą przynajmniej dwa słowa należące do jednej podkategorii (np. *krowa, koń* – *zwierzęta gospodarskie*; *lew, hiena* – *dzikie*). Przełączenia w obydwu typach fluencji odzwierciedlają przejścia od jednej kategorii do następnej, pomiędzy pojedynczymi słowami, pojedynczymi słowami i klasterami (por. część I).

W celu analizy formułowanej przez badanych oceny własnych procesów pamięciowych zastosowano niestandardyzowaną w warunkach polskich Skalę Koncentracji na Swojej Pamięci (*Concerns about Memory Scale*) opracowaną przez Sandrę L. Cromwell (1998). Skala ta zawiera 13 twierdzeń wskazujących na poziom niepokoju spowodowanego kłopotami z pamięcią. Osoba badana ma się odnieść do twierdzeń poprzez wybór określeń „nigdy” (0 pkt) do „zawsze” (4 pkt). Wynik maksymalny (52 pkt) wskazuje na obecność rozdrażnienia, martwienia się, niepewności w związku z kłopotami pamięciowymi; wynik niski sugeruje

brak negatywnych emocji wobec trudności mnesticznych, nieobecność problemów mnesticznych lub też nieświadomość deficytów.

W analizie wyników wykorzystano pakiet statystyczny SPSS wersja 14.0, w tym: test zgodności Kołmogorowa-Smirnowa, testy istotności różnic t-Studenta dla dwóch grup niezależnych i zależnych, test U Manna-Whitneya dla danych niezależnych; współczynnik korelacji Pearsona w celu zbadania zależności między zmiennymi, a także analizę regresji wielokrotnej.

WYNIKI

W pierwszej części badań wykazano, że osoby starsze posiadają obniżone, w stosunku do młodszych badanych, zdolności w zakresie płynności słownej (zwłaszcza semantycznej i wybiórczo fonemicznej) (patrz tabela 1).

Tabela 1. Płynność semantyczna i literowa w grupie WD i PD: średnie (M), odchylenia standardowe (SD)  
The semantic and fonemic fluency in WD and PD groups: means (M) and standard deviations (SD)

Zadania fluencji	Wskaźniki	WD (n=27) M (SD)	PD (n=28) M (SD)
Fluencja semantyczna (FS): <i>Zwierzęta (zw)</i> <i>Części ciała (cc)</i>	FS-zw	22,8 (4,5)	18,3 (6,3)
	FS-cc	21,6 (5,4)	17,7 (6,2)
	KF-zw	1,7 (1,0)	1,1 (0,8)
	PF-zw	19,4 (5,0)	15,4 (6,0)
	KF-cc	1,1 (1,1)	0,5 (0,6)
	PF-cc	19,0 (5,0)	16,2 (5,8)
	KS-zw	5,9 (2,0)	4,2 (1,7)
	PS-zw	10,8 (2,9)	6,6 (3,9)
	KS-cc	5,3 (2,7)	3,6 (1,8)
	PS-cc	11,2 (3,2)	9,4 (3,1)
Fluencja fonemiczna (FF): <i>Litera K</i> <i>Litera F</i>	FF-k	20,6 (5,2)	15,7 (6,3)
	FF-f	13,7 (4,5)	12,6 (4,5)
	KF-k	3,6 (1,7)	2,5 (2,0)
	PF-k	14,0 (4,9)	10,4 (4,3)
	KF-f	2,7 (1,3)	2,3 (1,6)
	PF-f	10,5 (3,9)	8,5 (3,5)
	KS-k	1,8 (1,3)	2,0 (1,9)
	PS-k	17,0 (5,3)	11,7 (6,2)
	KS-f	0,8 (1,0)	0,6 (0,7)
	PS-f	12,1 (5,2)	10,6 (4,3)

PD – późna dorosłość; WD – wczesna dorosłość.

Analiza sposobu wykonania dwóch rodzajów zadań fluencji werbalnej w grupach osób różniących się wiekiem wskazuje jednak na występowanie podobnych strategii poznawczych stosowanych podczas wykonywania zadań. W przypadku fluencji semantycznej badani z obydwu grup tworzyli więcej klasterów semantycznych niż fonemicznych, zaś w zadaniach fluencji fonemicznej relacje były od-

wrotne (patrz tab. 2). W obydwu rodzajach fluencji stwierdzono również mniejszą liczbę przełączeń zgodnych z typem zadania niż niezgodnych. W grupie senioralnej (PD) nie stwierdzono opisanych różnic tylko w przypadku słów na literę *K*. Podsumowując, u młodszych i starszych badanych występuje tendencja do uruchamiania strategii przeszukiwania leksykonu umysłowego zgodnych z typem zadania, co ujawnia się w tworzeniu obszernych klasterów i tym samym wykorzystywaniu mniejszej liczby przełączeń.

Tabela 2. Porównania liczby klasterów i przełączeń zgodnych i niezgodnych z rodzajem zadania – porównania wewnątrzgrupowe (test t-Studenta dla danych zależnych)

The comparison of number the clusters and switches consistent and inconsistent with the type of tasks – the comparisons inside the groups (t-Student test)

Klaster/przełączenia zgodne/niezgodne z typem zadania	WD (n=27)	PD (n=28)
	Test – t	Test – t
KF-zw / KS-zw	-9,37 ***	-9,77 ***
KF-cc / KS-cc	-8,37 ***	-9,63 ***
KF-k / KS-k	4,39 ***	1,00
KF-f / KS-f	7,17 ***	5,17 ***
PF-zw / PS-zw	9,14 ***	10,93 ***
PF-cc / PS-cc	10,82 ***	8,38 ***
PF-k / PS-k	-4,47 ***	-1,48
PF-f / PS-f	-1,90	-4,59 ***

PD – późna dorosłość; WD – wczesna dorosłość; \*\*\* różnica istotna na poziomie  $p < 0,001$ ; oznaczenia wskaźników: FF/FS – fluencja fonemiczna/semantyczna; KF/KS – klaster fonemiczne/semantyczne; PF/PS – przełączenia fonemiczne/semantyczne.

W badaniach założono, że poziom wykonania dwóch typów fluencji słownej może być różny w zależności od frekwencji zastosowanego kryterium. W zadaniach wykorzystano kategorie semantyczne o różnej zawartości egzemplarzy (*zwierzęta* i *części ciała*) oraz dwie litery: wysoko- i niskofrekwencyjną (*K* i *F*). Poziom wykonania fluencji fonemicznej w grupie młodszych osób jest uwarunkowany frekwencją podawanej litery. W przypadku litery *K* badani podawali więcej słów, tworzyli też więcej klasterów i wykorzystali więcej przełączeń niż dla litery *F* (patrz tab. 3). Starsze osoby również uzyskały wyższe wskaźniki fluencji fonemicznej dla słów na literę *K*, jednak różnice w zakresie liczby klasterów fonemicznych i przełączeń semantycznych nie osiągnęły poziomu istotności statystycznej. W zadaniach fluencji semantycznej nie stwierdzono wpływu rodzaju kryterium na poziom wykonania zadań. Badani podawali zbliżoną liczbę egzemplarzy z kategorii *zwierzęta* i *części ciała*, jednak tworzyli istotnie więcej klasterów fonemicznych w ramach pierwszej z wymienionych kategorii. Dodatkowo w grupie starszych osób wystąpiła istotnie mniejsza liczba przełączeń semantycznych dla egzemplarzy *zwierzęta*, co wskazuje na większy rozmiar tworzonych w tym zakresie podkategorii niż w przypadku egzemplarzy *części ciała*.

Tabela 3. Fluencja a rodzaj kryterium (wysoko-, niskofrekwencyjne) w obrębie tego samego rodzaju fluencji semantycznej i fonemicznej (test t-Studenta)

The fluency and the type of criterion (high–low frequency) inside the semantic and fonemic fluency (t-Student test)

Kryterium wysoko- i niskofrekwencyjne	WD (n=27)	PD (n=28)
	Test – t	Test – t
FS-zw / FS-cc	1,12	0,49
KF-zw / KF-cc	2,4 *	3,67 **
PF-zw / PF-cc	0,39	-0,754
KS-zw / KS-cc	1,05	1,37
PS-zw / PS-cc	-0,45	-3,39 **
FF-k / FF-f	7,92 ***	4,06 ***
KF-k / KF-f	2,22 *	0,65
PF-k / PF-f	3,89 **	3,17 **
KS-k / KS-f	3,51 **	3,67 **
PS-k / PS-f	5,39 ***	1,21

PD – późna dorosłość; WD – wczesna dorosłość; \*różnica istotna na poziomie  $p < 0,05$ ; \*\*różnica istotna na poziomie  $p < 0,01$ ; \*\*\*różnica istotna na poziomie  $p < 0,001$ ; oznaczenia wskaźników: FF/FS – fluencja fonemiczna/semantyczna; KF/KS – klastera fonemiczne/semantyczne; PF/PS – przełączenia fonemiczne/semantyczne.

We wszystkich wskaźnikach fluencji, niezależnie od fazy dorosłości, kobiety uzyskały wyższe wyniki niż mężczyźni, przy czym w grupie młodszych badanych różnice między płciowe nie były istotne statystycznie. W grupie senioralnej wystąpiły różnice pomiędzy kobietami i mężczyznami w zakresie liczby przełączeń dla słów z kategorii części ciała ( $t=2,12$   $p < 0,05$ ), liczby słów oraz przełączeń na literę F ( $t=2,43$   $p < 0,05$ ;  $t=2,45$   $p < 0,05$ ).

Tabela 4. Porównanie średnich wyników fluencji semantycznej i fonemicznej w grupach kobiet i mężczyzn w grupach WD i PD (test t-Studenta dla danych niezależnych)

The comparison of means of results the semantic and fonemic fluency in women and men groups (t-Student test)

Wskaźniki fluencji	Grupa WD			Grupa PD		
	Kobiety (n=14) M (SD)	Mężczyźni (n=13) M (SD)	Test – t	Kobiety (n=24) M (SD)	Mężczyźni (n=4) M (SD)	Test – t
FS-zw	23,8 (5,8)	21,7 (2,2)	1,22	18,7 (6,6)	15,2 (0,9)	1,03
FS-cc	21,3 (6,1)	22,0 (4,9)	-0,33	18,6 (6,2)	12,5 (2,4)	1,9
K-zw	8,3 (2,3)	6,9 (1,7)	1,77	5,5 (2,2)	4,5 (1,3)	0,83
K-cc	6,2 (3,3)	6,5 (3,3)	-0,26	4,3 (2,2)	3,2 (1,3)	0,97
P-zw	30,8 (8,7)	29,8 (3,3)	0,40	22,6 (9,8)	18,0 (2,9)	0,92
P-cc	29,8 (8,6)	30,7 (6,2)	-0,31	26,8 (7,9)	18,0 (4,7)	2,12 *
FF-k	22,1 (6,6)	18,9 (2,4)	1,63	16,5 (5,9)	10,7 (6,8)	1,77
FF-f	14,4 (5,1)	13,1 (3,8)	0,73	13,4 (4,3)	8,0 (1,8)	2,43 *
K-k	6,2 (2,7)	4,5 (1,7)	1,93	4,5 (2,6)	5,0 (5,7)	-0,32
K-f	3,7 (2,1)	3,1 (1,7)	0,76	3,1 (1,9)	1,7 (0,9)	1,37
P-k	33,2 (12,7)	28,7 (4,1)	1,23	23,2 (9,1)	15,7 (11,7)	1,46
P-f	24,9 (8,5)	20,1 (6,9)	1,62	20,5 (7,1)	11,5 (2,0)	2,45 *

PD – późna dorosłość; WD – wczesna dorosłość; \* różnica istotna na poziomie  $p < 0,05$ ; oznaczenia wskaźników: FF/FS – fluencja fonemiczna/semantyczna; K – suma klasterów; P – suma przełączeń.



W tabeli 5 przedstawiono korelacje pomiędzy wskaźnikami dwóch rodzajów fluencji słownej a wiekiem i liczbą lat edukacji. Wraz z wiekiem obniża się zdolność produkowania słów w zakresie fluencji semantycznej i fonemicznej (dla litery *K*), a także zdolność tworzenia klasterów w zadaniach fluencji semantycznej oraz klasterów fonemicznych dla słów na literę *K*. Starszy wiek koreluje również z mniejszą liczbą przełączeń semantycznych i fonemicznych w obydwu typach fluencji słownej. Osoby dłużej kształcące się uzyskują lepsze wyniki we fluencji werbalnej, tworzą więcej klasterów zgodnych z typem zadania oraz częściej stosują przełączenia w zadaniach z zastosowaniem kategorii/litery o wysokiej frekwencji.

Tabela 5. Zależności pomiędzy ogólnymi wskaźnikami fluencji semantycznej i fonemicznej a wiekiem oraz liczbą lat edukacji (współczynnik korelacji Pearsona; n=55)  
The correlation between index of semantic and fonemic fluency and age and the years of education (Pearson correlation; n=55)

Wskaźniki	Wiek	Edukacja
	r	r
FS-zw	-0,44 **	0,41 **
FS-cc	-0,37 **	0,34 *
K-zw	-0,51 ***	0,44 ***
K-cc	-0,40 **	0,26 *
P-zw	-0,52 ***	0,50 ***
P-cc	-0,34 **	0,29 *
FF-k	-0,46 ***	0,42 **
FF-f	-0,23	0,25
K-k	-0,19	0,35 **
K-f	-0,17	0,31 *
P-k	-0,51 ***	0,39 **
PS-f	-0,31 *	0,28 *

\* korelacja istotna na poziomie  $p < 0,05$ ; \*\* korelacja istotna na poziomie  $p < 0,01$ ; \*\*\* korelacja istotna na poziomie  $p < 0,001$ ; oznaczenia wskaźników: FF/FS – fluencja fonemiczna/semantyczna; K – suma klasterów; P – suma przełączeń.

Analiza regresji wielokrotnej wykazała, że zmienne: wiek i liczba lat edukacji łącznie są istotnymi predyktorami poziomu fluencji semantycznej (wszystkich jej wskaźników), natomiast w przypadku fluencji fonemicznej – jedynie dla litery o wysokiej frekwencji (*K*) (patrz tab. 6). Łączny wpływ obydwu zmiennych wyjaśnia jednak stosunkowo niewielki procent wariacji wyników fluencji werbalnej. W zakresie fluencji semantycznej obie zmienne determinują w 25% liczbę podawanych słów dla nazw *zwierząt* i w 18% dla *części ciała*, łączną liczbę klasterów oraz łączną liczbę przełączeń, w większym stopniu dla kategorii o wysokiej frekwencji. Interesujący wydaje się fakt, że dla wyników w zakresie liczby słów i sumy przełączeń w kategorii *części ciała* zmienne: wiek i edukacja mają znaczenie tylko w interakcji, natomiast żadna z tych zmiennych oddzielnie nie jest istotnym predyktorem poziomu wykonania zadań. W zakresie fluencji fone-



micznej wiek i wykształcenie determinują w 27% liczbę słów na literę K i 29% łączną liczbę przełączeń. Stwierdzono jednak, że dla zdolności przełączania (K) istotnym predykatorem jest jedynie wiek, natomiast dla grupowania ważna jest liczba lat edukacji.

Tabela 6. Wiek i lata edukacji a wskaźniki fluencji semantycznej i fonemicznej u osób dorosłych (n=55) – wyniki analizy regresji wielokrotnej  
Age and years of education and index of semantic and fonemic fluency in adult (n=55) – multivariate linear regression

Wskaźniki fluencji	R	R <sup>2</sup>	F <sub>(2,52)</sub>	Wiek		Edukacja	
				Beta	Test – t	Beta	Test – t
FS–zw	0,50	0,25	8,71**	-0,32	-2,39*	0,27	2,02*
FS–ce	0,42	0,18	5,65**	-0,28	-1,98	0,22	1,56
K–zw	0,57	0,32	12,38***	-0,40	-3,16**	0,26	2,05*
K–cc	0,41	0,17	5,37**	-0,36	-2,53*	0,11	0,75
P–zw	0,60	0,36	14,47***	-0,37	-2,95**	0,34	2,74**
P–cc	0,38	0,14	4,33*	-0,26	-1,85	0,18	1,24
FF–k	0,52	0,27	9,43***	-0,34	-2,57*	0,27	2,01*
FF–f	0,28	0,08	2,25	-0,14	-0,97	0,19	1,26
K–k	0,35	0,12	3,69*	-0,43	-0,29	0,33	2,29*
K–f	0,31	0,10	2,78	-0,05	-0,31	0,29	1,96
P–k	0,54	0,29	10,57***	-0,41	-3,18**	0,21	1,58
P–f	0,35	0,12	3,62*	-0,24	-1,65	0,17	1,18

\* wynik istotny na poziomie p<0,05; \*\* wynik istotny na poziomie p<0,01; \*\*\* wynik istotny na poziomie p<0,001; oznaczenia wskaźników: FF/FS – fluencja fonemiczna/semantyczna; K– suma klasterów; P – suma przełączeń.

Rezultaty Skali Koncentracji na Swojej Pamięci wskazują, iż osoby młodsze nie różnią się od starszych znacząco w zakresie emocjonalnej oceny własnej pamięci (grupa WD: M=16,30; SD=10,57; przedział wyników 3–45; grupa PD: M=19,71; SD=3,29, przedział 8–20; Z=-0,73, p=0,463). Starsi badani w nieco większym stopniu martwią się o sprawność swojej pamięci, natomiast wśród młodszych zaznacza się znaczne zróżnicowanie wyników, ale ogólnie osoby z obu faz dorosłości przejawiają niski stopień niepokoju w związku z funkcjonowaniem mnesticznym. Co więcej, nie wykazano zależności pomiędzy poziomem wykonania płynności a emocjonalną oceną własnej pamięci. Interesująco prezentują się porównania wewnątrz grup uwzględniające płeć. Wśród młodszych badanych kobiety przejawiają większy poziom niezadowolenia ze swojej pamięci (M=19,00; SD=12,49) niż mężczyźni (M=13,38; SD=7,43), ale różnice nie są istotne statystycznie (t=1,405, p=0,172). W grupie starszych osób wyższy niepokój ujawniają mężczyźni (M=23,25, SD=18,30) w porównaniu z kobietami (M=19,13; SD=12,42), jednak i w tym przypadku różnice nie osiągnęły poziomu istotności statystycznej (t=-0,577, p=0,569).

## DYSKUSJA

Płynność słowna jest metodą często wykorzystywaną w praktyce klinicznej, zaś sposób analizy danych cechuje się znaczną różnorodnością. Podjęte przez nas badania są okazją do dyskusji na temat tego, jakie procesy są zaangażowane podczas wykonywania zadań płynności, jakie mechanizmy mózgowe w nich pośredniczą oraz jakie wskaźniki wykonania byłyby przydatne w analizie wykonań.

Wykazałyśmy, że realizacja zadań wymaga dynamicznego uaktywniania różnorodnych procesów, m.in.: aktualizacji zasobów wiedzy semantycznej (aspekt asocjacyjny), następnie procesu inicjowania i kontroli aktywności (w tym hamowania zbędnych reakcji), pamięci operacyjnej i uwagi, a także elastyczności poznawczej umożliwiającej uruchamianie różnych strategii (np. wyobrażeniowych, brzmieniowych) (aspekt wykonawczy) (Ruff i in., 1997; Schwartz i in., 2003; Ventura, Morais, Kolinsky, 2005).

Osoby starsze uzyskują niższe wyniki. Jednak niezależnie od wieku badani wykorzystują podobne strategie poznawcze – w aktualizacji semantycznej preferowane są strategie semantyczne, zaś przy aktualizacji wykorzystującej kryterium formalne – strategie brzmieniowe. Występuje zatem tendencja do uruchamiania strategii przeszukiwania leksykonu umysłowego zgodnych z typem zadania, co ujawnia się w tworzeniu obszernych klasterów i tym samym wykorzystywaniu mniejszej liczby przełączeń. Dominacja strategii zgodnych z zadaniem nie wyklucza stosowania także strategii niezgodnych z zadaniem. Szczególnie wyraźnie zarysowuje się przewaga kryterium semantycznego (tworzenia klasterów i przełączeń). Podobne dane cytują m.in. Schwartz i współpracownicy (2003), jako przemawiające za teorią rozprzestrzeniania się aktywacji na pojęcia połączone z uaktywnianymi. Wydobywanie słów, niezależnie od narzuconego kryterium (semantyczne *versus* formalne), łączy w sobie aspekty asocjacyjne oraz aspekty wykonawcze – sugestia ta jest powszechnie formułowana we współczesnych badaniach, modyfikując wcześniejsze poglądy o jedynie automatycznym charakterze aktualizacji pojęć w ramach płynności semantycznej i intencjonalnym – w ramach literowej. W kontekście mózgowych mechanizmów jest to zbieżne z poglądami o dynamicznym udziale przedniego i tylnego obszaru mózgu w realizacji tych zadań (Apostolova i in. 2008; Hirshorn, Thompson-Schill 2006; Schecklmann i in. 2008; Wood i in. 2001). Lepszemu wykonaniu płynności słownej towarzyszy dynamika aktywacji także w zakresie przedniego obszaru półkuli lewej i prawej (Papousek i Schulter 2004).

Czynnikiem modyfikującym sprawność w zakresie fluencji jest wykształcenie, które szczególnie dla osób starszych może pełnić funkcję kompensacyjną. Nasze obserwacje są zgodne z wynikami innych badań i wskazują, że dłuższy czas edukacji sprzyja wyższemu poziomowi płynności werbalnej, w tym wyodrębnianiu podkategorii zgodnych z typem zadania oraz sprzyja elastyczności

w zakresie przełączania się w zadaniach z zastosowaniem kategorii/litery o wysokiej frekwencji. Podobne tendencje opisano w odniesieniu do wyników osób starszych w zadaniach wymagających aktualizacji czasowników (Piatt i in. 2004), gdzie zmienna: wiek nie różnicowała wyników, zaś wykształcenie – tak. Rezultaty naszych badań sugerują konieczność uwzględniania w cenie poziomu wykonania płynności werbalnej (szczególnie semantycznej) łącznego wpływu wieku i edukacji; wskazują także na odmiennność oddziaływań każdej ze zmiennych (wiek/edukacja) na wskaźniki fluencji (przełączanie – grupowanie).

Uważa się, że płeć może istotnie wpływać na wyniki osób w okresie rozwoju, zaś z wiekiem różnice płciowe w zakresie funkcji poznawczych maleją. Nasze wyniki nie w pełni są zgodne z tymi danymi – rezultaty osób młodszych nie wykazują różnic związanych z płcią, natomiast starsze kobiety uzyskały lepsze wyniki w zakresie niektórych aspektów płynności, głównie w kategoriach niskofrekwencyjnych. Ostberg i in. (2005) odnotowali, iż kobiety uzyskiwały lepsze wyniki niż mężczyźni i różnice te konsekwentnie wystąpiły w różnych grupach klinicznych. Z kolei Dursun i współpracownicy (2002) wykazali, że wraz z wiekiem jedynie u kobiet obniża się poziom wykonania fluencji formalnej, interpretując to jako przejaw pogorszenia aktywności sieci przedczołowo-skroniowej (*prefrontal-temporal cortical network*).

Analizując dalej wpływ płci, wykazałyśmy, że uczestniczące w omawianych badaniach młodsze kobiety wyrażały nieco większy stopień niepewności w odniesieniu do swojej pamięci, zaś w grupie senioralnej to mężczyźni byli zaniepokojeni sprawnością swojej pamięci. Niezależnie od wieku badanych nie wystąpiły zależności między wykonaniem płynności słownej a oceną swojej pamięci. Piśmiennictwo wskazuje, że osoby starsze wydają się bardziej czule na przejawy zmniejszenia sprawności pamięci, ale niedocenianie i niepokój mogą być związane z uruchomieniem skryptów i stereotypów społecznych („na starość pamięć się psuje”). Zależność pomiędzy ustosunkowaniem się do swoich możliwości poznawczych, metapamięcią a wiekiem wydaje się bardziej złożona i należałoby rozważać interakcje pomiędzy rozwojowo uwarunkowanymi cechami pamięci, sytuacją społeczną osób starszych, ich aktywnością i „normalnym” starzeniem się mózgu.

Przytoczone badania są także okazją do przedyskutowania wskaźników wykonania płynności słownej. Wprowadzenie kategorii „klaster/przełączenia zgodne i niezgodne” z typem zadania umożliwiają obserwowanie sposobu aktywowania danych z pamięci. Nie analizowano tu wielkości klastrów, frekwencji słów czy tempa aktualizacji, co mogłoby ujawnić inne podobieństwa/różnice związane z wiekiem. Interesujących danych dostarczyłaby procedura wymagająca podawania słów przykładowo z kategorii *zwierzęta* i *owoce*, gdzie badany może przełączać się zarówno pomiędzy tymi kategoriami, jak i wewnątrz nich, tworząc spe-

cyficzne podkategorie (por. Nutter-Upham i in. 2008). Warto także podjąć badania nad standaryzacją polskich wersji badań płynności formalnej i semantycznej.

Konkludując, płynność słowna, stosowana w badaniach klinicznych, nie w pełni jest wykorzystywana w badaniach przemian rozwojowych.

#### BIBLIOGRAFIA

- Abdulrab K., Heun R. (2008). *Subjective memory impairment. A review of its definitions indicates the need for a comprehensive set of standardised and validated criteria*. „European Psychiatry”, 23: 321–330.
- Apostolova L., Lu P., Rogers S., Dutton R., Hayashi K., Toga A., Cummings J., Thompson P. (2008). *3D mapping of language networks in clinical and pre-clinical Alzheimer's disease*. „Brain and Language”, 104: 33–41.
- Beaudoin M., Agrigoroaei S., Desrichard O., Fournet N., Roulin J.L. (2008). *Validation française du questionnaire d'auto-efficacité mnésique*. „Revue européenne de psychologie appliquée”, 58: 165–176.
- Cavallini E., Pagnin A., Vecchi T. (2003). *Aging and everyday memory: the beneficial effect of memory training*. „Archives of Gerontology and Geriatrics”, 37: 241–257.
- Cipolli C., Neri M., De Vreese L., Pinelli M., Rubichi S. i Lalla M. (1996). *The influence of depression on memory and metamemory in the elderly*. „Archives of Gerontology and Geriatrics”, 23: 111–127.
- Cromwell S. (1998). *Development and testing the elder concern about memory scale*. „Archives of Psychiatric Nursing”, XII, 3: 148–153.
- Dursun S., Robertson H., Bird D., Kutcher D., Kutcher S. (2002). *Effects of ageing on prefrontal temporal cortical network function in healthy volunteers as assessed by COWA: an exploratory survey*. „Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry”, 26: 1007–1010.
- Elfgrén Ch., Risberg J. (1998). *Lateralized frontal blood flow increased during fluency tasks: influence of cognitive strategy*. „Neuropsychologia”, 36, 6: 505–512.
- Hirshorn E., Thompson-Schill S. (2006). *Role of the inferior frontal gyrus in covert word retrieval: neural correlates of switching during verbal fluency*. „Neuropsychologia”, 44: 2547–2557.
- Hughes D. L., Bryan J. (2002). *Adult Age Differences in Strategy Use During Verbal Fluency Performance*. „Journal of Clinical Experimental Neuropsychology”, 25, 5: 642–654.
- Levine B. (2004). *Autobiographical memory and the self in time: brain lesion effects, functional neuroanatomy, and lifespan development*. „Brain and Cognition”, 55: 54–68.
- Mathuranath P. S., George A., Cherian P. J., Alexander A., Sarma S. G., Sarma P. S. (2003). *Effects of Age, Education and Gender on Verbal Fluency*. „Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology”, 25, 8: 1057–1064.
- Nutter-Upham K., Saykin A., Rabin L., Roth R., Wishart H., Pare N., Flashman L. (2008). *Verbal fluency performance in amnesic MCI and older adults with cognitive complaints*. „Archives of Clinical Neuropsychology” 23: 229–241.
- Ostberg P., Farnaes S., Hellstrom A., Bogdanovic N., Wahlund L. (2005). *Impaired verb fluency: a sign of mild cognitive impairment*. „Brain and Language”, 95: 273–279.
- Papousek I., Schuster G. (2004). *Manipulation of frontal brain asymmetry by cognitive tasks*. „Brain and Cognition”, 54: 43–51.
- Piatt A., Fields J., Paolo A., Troster A. (2004). *Action verbal fluency normative data for the elderly*. „Brain and Language”, 89: 580–583.
- Ross T. P. (2003). *The reliability of cluster and switch stores for the COWAT*. „Archives of Clinical Neuropsychology”, 18: 153–164.

- Ross T. P., Calhoun E., Cox, T., Wenner C., Kono W., Pleasant M. (2007). *The reliability and validity of qualitative scores for the Controlled Oral Word Association Test*. „Archives of Clinical Neuropsychology”, 22: 475–488.
- Schecklmann M., Ehlis A., Plichta M., Fallgatter A. (2008). *Functional near-infrared spectroscopy: a long-term reliable tool for measuring brain activity during verbal fluency*. „Neuroimage” 43: 147–155.
- Schwartz S., Baldo J., Graves R., Brugger P. (2003). *Pervasive influence of semantics in letter and category fluency: a multidimensional approach*. „Brain and Language”, 87: 400–411.
- Tombaugh T., Kozak J., Rees L. (1999). *Normative data stratified by age and education for two measures of verbal fluency: FAS and animal naming*. „Archives of Clinical Neuropsychology”, 4, 2: 167–177.
- Troyer A., Moscovitch M., Winocur G. (1997). *Clustering and switching as two components of verbal fluency: evidence from younger and older healthy adults*. „Neuropsychology”, 11: 138–146.
- Ventura P., Morais J., Kolinsky R. (2005). *Evaluating features – category using semantic fluency tasks*. „Brain and Cognition”, 58: 202–212.
- Wood A. G., Saling M. M., Abbott D. F., Jackson G. D. (2001). *A neurocognitive account of frontal lobe involvement in orthographic lexical retrieval: an fMRI study*. „Neuroimage”, 14: 162–169.

#### SUMMARY

The older get poorer results. Disregard of the age examined people prefer strategies consistent with the type of the task predominantly, in case of the semantic criterion. The age, the education level, and their interactions are an important factor in the level of performing fluency tasks. The results reveal influence dissimilarity of each variable (age, education) on fluency indices (switching, clustering). In respect for some fluency aspects, mainly in low frequency categories, older women obtained better results than men. Younger women expressed slightly higher uncertainty degree regarding their memory, and in the group of elders it was men who were anxious about their memory efficiency. Disregard the age there was no correlation between verbal fluency tasks performance and one's memory self-assessment. The presented research is the occasion to discuss psychological and neuronal mechanisms of verbal fluency.

Key words: semantic fluency, phonemic fluency, clusters, switches.