

Fluencja słowna neutralna i afektywna u chorych z uszkodzeniem prawej, lewej lub obu półkul mózgu

The neutral and affective verbal fluency in people with right, left or both hemisphere brain pathology

Ewa Małgorzata Szepietowska, Joanna Lipian

Zakład Psychologii Klinicznej i Neuropsychologii UMCS w Lublinie
Kierownik: prof. dr hab. n. hum. A. Herzyk

Summary

Aim. The comparison of neutral and affective fluency realisation in patients with right, left or both hemisphere brain damage and the control group, was the aim of our study. 31 healthy persons and 31 persons with vascular brain damage participated. (the left hemisphere (N = 11), right (N = 14) or both hemispheres (N = 6)).

Method. 4 fluency tasks were used: animals, “k” letter (the neutral tasks), pleasant and unpleasant (the affective tasks). The aim of our research was the assessment of the number of correct answers, number of mistakes, clusters as well as the switches between compliant and discordant with the type of the task. The level of depression as well as the level of linguistic abilities were considered in analyses.

Results. The group of people with the CNS pathology generated less words and less clusters of both types (compliant and discordant with type of the task) in comparison to healthy people. The character of CNS pathology did not differ the results, however we noted the tendencies to diverse realisation of affective fluency. In the neutral tasks persons generated more words than affective tasks independently of their clinical state, and they applied strategies compliant with the type of the task.

Conclusions. The applying of the affective fluency can enrich the workshop of the clinical diagnosis. Tasks of this type engage other psychological and neuronal mechanisms than the traditional neutral fluency.

Słowa kluczowe: fluencja słowna neutralna, fluencja słowna afektywna, lateralizacja uszkodzenia mózgu

Key words: neutral verbal fluency, affective verbal fluency, lateralisation of damage of brain

Wstęp

W kontekście neuropsychologii fluencja słowna (płynność słowna) oznacza zdolność do podawania słów zgodnie z narzuconym kryterium w określonym limicie czasu (zwykle 1 minuty) [1]. Klasyczne i współczesne analizy z zakresu psychiatrii

i neuropsychologii podkreślają wielość czynników kształtujących poziom wykonania zadań fluencji oraz złożoność mechanizmów psychologicznych i neuronalnych [1–5]. Mimo nielicznych, szczególnie na gruncie polskim, prac odnoszących się do tej problematyki (techniki fluencji słownej nie zostały zaadaptowane do polskich warunków) i często niespójnych danych wykazano, że realizacja płynności zależy od zmiennych indywidualnych (wieku, płci, formalnego poziomu edukacji), w tym możliwości poznawczych, a także cech afektywnych i osobowościowych (poziomu lęku, nasilenia depresji) [6]. O złożoności neuronalnych podstaw płynności słownej świadczy aktywacja różnych obszarów mózgu towarzysząca generowaniu słów, której zakres i nasilenie zależą od typu zadania (fluencja literowa, fluencja semantyczna, płynność czasowników, fluencja asocjacyjna) [7, 8], charakteru kategorii, do której odnosi się instrukcja (kategorie wąskie, z małą liczbą egzemplarzy lub obszerne, ze znaczną ich liczbą), strategii wykorzystywanych przez wykonującego zadanie itp. Interpretacja psychologicznych mechanizmów fluencji, sugerująca ich związek z procesami językowymi, uległa współcześnie modyfikacji i wskazuje na udział także pamięci semantycznej, epizodycznej, operacyjnej, funkcji wykonawczych, uwagi, wyobraźni, szybkości psychomotorycznej oraz procesów metapoznawczych w realizacji fluencji [8–14]. W kwestii neuronalnych mechanizmów płynności współcześnie zarysowały się dwa stanowiska: redukcjonistyczne – postulujące modułową organizację płynności (np. cechy percepcyjne generowanych pojęć realizowane są przez tylny obszar mózgu, cechy funkcjonalne – przedni) [15] oraz koneksjonistyczne – wskazujące na istnienie rozległej sieci neuronalnej zaangażowanej w realizację płynności [por. 16, 17].

Mimo powszechnej akceptacji wartości diagnostycznej zadań fluencji nie jest jasne, jakie wskaźniki wykonania byłyby najbardziej przydatne w klinicznej diagnozie różnicowej. Oprócz liczby poprawnie podanych słów znaczenie ma liczba błędów (neologizmów, powtórzeń, słów niezgodnych z kryterium), liczba klasterów (ugrupowań – pojęć powiązanych semantycznie i/lub brzmieniowo) świadcząca o zasobach pamięci semantycznej czy wydolności pamięci operacyjnej i przełączeń (przejęć pomiędzy klasterami) związanych z funkcjami wykonawczymi [4]. Jakościowa analiza pojęć (np. ich niezwykłości), a w zadaniach „otwartych” (np. płynności asocjacyjnej, gdy badany ma wymienić słowa przychodzące do głowy) analiza frekwencji części mowy, grup tematycznych, umożliwia wnioskowanie o strukturze poznania. Proponowane są także nowe rodzaje zadań – oprócz tradycyjnych o charakterze nieafektywnym, w których należy podawać słowa rozpoczynające się określoną głoską czy należące do kategorii semantycznych (zwierzęta, meble, imiona, części ciała itd.), wprowadzone zostały kategorie afektywne wymagające podawania słów z kategorii, np. przyjemne i nieprzyjemne [6].

Uwzględnienie wymienionych wskaźników wskazuje, iż zadania fluencji w różny sposób wykonywane są przez osoby z dysfunkcjami mózgu [16, 18], w tym z otępieniem o różnym mechanizmie [19, 20]. Wykazano także odmienności w realizacji fluencji przez chorych z dysfunkcjami prawej (Pp) versus lewej (Lp) półkuli mózgu. Z patologią Lp wiąże się obniżenie – w porównaniu z fluencją semantyczną – zdolności generowania słów rozpoczynających się narzuconą głoską (fluencja literowa/formalna), zaś po uszkodzeniu Pp wzorzec wykonania jest odwrotny [21]. Chorzy ci

generują nazwy kategorii nadrzędnych, a nie egzemplarze, wychodzą poza narzucone kryterium. Dane te wiążą sposób realizacji zadań z odmiennymi dla każdej półkuli mózgu strategiami przetwarzania informacji. Proponowane są następujące tezy: lewa półkula wykorzystuje strategie typowe, zrutyinizowane, brzmieniowe, ułatwiające wykonanie płynności literowej i grupowanie pojęć według tego kryterium (w klastery zgodne, czyli semantyczne lub niezgodne z typem zadania, czyli brzmieniowe we fluencji semantycznej), zaś prawa – strategie heurystyczne, metaforyczne, holistyczne i percepcyjne kształtujące realizację płynności semantycznej, ale także determinujące wybór strategii semantycznych we fluencji literowej. Wykazano, iż osoby z patologią Pp wymieniają istotnie mniej słów z kategorii semantycznych niż chorzy z patologią lewej półkuli i zdrowe neurologicznie, ale też mniej słów z kategorii literowych [16, 21]. Na podstawie tych choćby danych sformułowano kolejną hipotezę zakładającą, że uruchomienie silnych (typowych) skojarzeń (strategii lewopółkulowych) gwarantuje efektywne wykonywanie każdego typu fluencji w etapach początkowych, a następnie mogą być wykorzystywane strategie heurystyczne (prawopółkulowe). Potwierdzają to m.in. badania Cardebata i wsp. [22] wykazujące różnice w liczbie wymienianych słów między osobami z patologią Pp lub Lp po ok. 30 sek. czasu trwania realizacji zadania, na niekorzyść pierwszej z wymienionych grup. Schwartz i Baldo [23] wykazały jakościowe różnice w realizacji fluencji. Zdaniem autorek Pp inicjuje strategie wydobywania pojęć niezależnie od przynależności danego egzemplarza do kategorii, stąd po jej uszkodzeniu chorzy wykazują tendencję do podawania typowych pojęć, zaś z patologią Lp – nietypowych. Tezę o zróżnicowanym półkulowym zaangażowaniu w wykonanie tych zadań wzmacniają także badania neuroobrazowe wskazujące na aktywację różnych obszarów mózgu zależną od typu kategorii. Na przykład dla generowania słów z kategorii „zwierzęta” typowa jest aktywacja tylnego obszaru mózgu głównie Pp, co jest interpretowane jako przejaw wykorzystywania kryteriów percepcyjnych, natomiast dla kategorii „narzędzia” – przewaga obszaru ciemieniowego Pp z związku z ich cechami funkcjonalnymi. Potwierdzono także istnienie specyficznych (wybiórczych) trudności w wykonaniu zadań płynności w związku z patologią o określonej lokalizacji [24]. Specyficzne zaangażowanie półkul w wykonanie płynności jest dyskutowane ze względu na różnorodność i zmienność strategii stosowanych przez osoby badane – semantycznych w zadaniach formalnych, a fonetycznych we fluencji kategorialnej [12, 25]. Ważnym czynnikiem jest także lokalizacja uszkodzeń w obrębie przedniej versus tylnej części danej półkuli.

Interesujące możliwości diagnostyczne stwarzają zadania z grupy fluencji afektywnej, wymagające generowania słów z kategorii np. „przyjemne” i „nieprzyjemne”. Osoby bez dysfunkcji OUN mają tendencję do podawania mniejszej liczby pojęć w ramach tych kategorii w porównaniu z typowymi semantycznymi nieafektywnymi (neutralnymi), niemniej poziom realizacji zależy od płci, wieku [26] i, podobnie jak w przypadku fluencji formalnej i kategorialnej o neutralnym charakterze, stanu emocjonalnego [6, 27]. Na tle licznych badań odnoszących się do związku pomiędzy stanem afektywnym a wykonaniem płynności słownej w grupach klinicznych (np. osób z zaburzeniami afektywnymi jednobiegunowymi i dwubiegunowymi [por. 28, 29], z uwzględnieniem różnych faz schorzeń dwubiegunowych [por. 30, 31], intere-

sujące są dane uzyskane przez Bartolica i wsp. [32], które wykazały u zdrowych osób związek między lepszym wykonaniem zadań płynności werbalnej niż niewerbalnej a podwyższonym nastrojem (wywołanym eksperymentalnie) oraz nastrojem dysforycznym a lepszą realizacją płynności niewerbalnej niż werbalnej. Zdaniem autorów zależności te są spójne z tezami, że lewa półkula uczestniczy w realizacji zarówno emocji dodatnich, jak i funkcji językowych, prawa zaś – emocji negatywnych oraz procesów niejęzykowych [33].

Material

Celem badań własnych było porównanie poziomu realizacji zadań płynności słownej przez chorych ze zlateralizowanym ogniskiem niedokrwiennym (grupa Pp – w obrębie prawej lub Lp – lewej półkuli), naczyniowym uszkodzeniem obu półkul mózgu (grupa Op) i osób zdrowych (grupa P) oraz wskazanie predyktorów poprawnego wykonania zadań. W badaniach uczestniczyły 62 osoby: 31 bez obciążającego wywiadu neurologicznego i psychiatrycznego (grupa P, porównawcza) oraz 31 po przebytych naczyniowych epizodach mózgowych, w tym 14 chorych z patologią półkuli prawej (Pp), 11 – lewej (Lp) oraz 6 z patologią obu półkul (Op). Kryterium włączającym do badań była zgoda udzielona przez uczestników, poziom motywacji, rozumienia i ekspresji językowej oraz stan zdrowia umożliwiający wykonanie zadań. Lateralizację uszkodzenia mózgu weryfikował obraz CT lub MRI.

Metody

Wykorzystano 4 zadania fluencji słownej. Zadaniem badanego było wymienianie słów z kategorii (kolejno) „zwierzęta”, „przyjemne”, „nieprzyjemne” i „rozpoczynające się głoską k”. Czas trwania każdego zadania wynosił 1 minutę. Uczestników instruowano, by wymieniali jak najwięcej i jak najszybciej słowa zgodnie z wymogami, przy czym w odniesieniu do kategorii afektywnych proszono o podawanie słów przychodzących do głowy na hasło „przyjemne”, „nieprzyjemne” [6, 16]. Za wskaźniki wykonania zadań uznano liczbę poprawnie wymienionych słów, liczbę błędów oraz liczbę klasterów i przełączeń zgodnych i niezgodnych w każdym zadaniu. Poprawne odpowiedzi to pojęcia zgodne z kryterium: w kategorii „zwierzęta” – rzeczowniki, natomiast w kategoriach afektywnych i literowych – rzeczowniki, czasowniki, przymiotniki. Za błąd uznano słowa powtórzone, niezgodne z kryterium, neologizmy. Analizy klasterów oraz przełączeń zgodnych i niezgodnych dokonano na tym samym materiale niezależnie. Klaster tworzyły co najmniej 2 następujące po sobie słowa należące do podkategorii semantycznej (klastery semantyczne) oraz zaczynające się tą samą sylabą (klastery fonetyczne), zaś za przełączenia uznano przejścia pomiędzy klasterami, słowami nie tworzącymi klasterów i klasterami, i słowami (odpowiednio zgodne i niezgodne z typem zadania – semantyczne i fonemiczne). Ostatecznie dla każdego zadania uzyskano następujące wskaźniki: liczbę poprawnych reakcji, liczbę błędów, liczbę klasterów zgodnych, następnie niezgodnych, przełączeń zgodnych i niezgodnych. W analizach ilościowych uwzględniono także nasilenie poziomu de-

presyjnego (GDS, Geriatryczna Skala Oceny Depresji Yesavage'a; wersja pełna [34]) oraz poziom zdolności definiowania pojęć (wyniki przeliczone z Podskali Słownik z WAIS-R PL [35]). W analizie ilościowej wykorzystano program SPSS.PL, wersja 17 [36].

Badani nie różnili się wiekiem (P: M = 66,13, SD = 12,89; Lp: M = 64,4, SD = 14,40; Pp: M = 66,43, SD = 10,95; Op: M = 68,67, SD = 15,99; $F_{(3,58)} = 0,14$, $p = 0,93$) i czasem trwania edukacji (P: M = 10,67, SD = 3,32; Pp: M = 11,37, SD = 2,68; Lp: M = 10,91, SD = 4,32; Op: M = 8,67, SD = 1,96; $F_{(3,58)} = 0,96$, $p = 0,42$). Chociaż osoby bez dysfunkcji OUN uzyskały wyższe średnie wyniki przeliczone w podskali Słownik, to nie wykazano istotnych różnic międzygrupowych (P: M = 11,10, SD = 3,3; Pp: M = 9,79, SD = 2,9; Lp: M = 10,8, SD = 2,2; Op: M = 10,7, SD = 4,3; $F_{(3,58)} = 0,56$, $p = 0,64$). Badani nie różnili się również nasileniem nastroju depresyjnego, niemniej najwyższy poziom sugerujący lekką depresję uzyskali pacjenci z naczyniowym uszkodzeniem prawej półkuli (P: M = 8,00, SD = 5,41; Lp: M = 8,27, SD = 6,74; Pp: M = 12,79, SD = 6,6; Op: M = 7,67, SD = 6,4; $F_{(3,58)} = 2,30$, $p = 0,08$). Liczba dni, które upłynęły od wystąpienia udaru, nie różnicowała chorych po epizodach naczyniowych (Lp: M = 10,5, SD = 6,4; Pp: M = 7,7, SD = 4,3; Op: M = 9,8, SD = 4,9; $F_{(2,28)} = 0,91$, $p = 0,41$), podobnie, jak wspomniano powyżej, nasilenie depresji.

Wyniki

W pierwszym etapie analiz porównano średnie wyniki poprawnych i błędnych odpowiedzi badanych z 4 grup. Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji zawiera tabela 1.

Tabela 1. **Poprawne odpowiedzi w zadaniach fluencji: średnie, odchylenia standardowe i porównania międzygrupowe (jednoczynnikowa analiza wariancji)**

Poprawne odpowiedzi	Porównawcza M (SD)	Lp M (SD)	Pp M (SD)	Op M (SD)	F (p)
Zwierzęta	17,4 (2,43)	8,27 (1,95)	9,71 (2,67)	8,83 (2,93)	60,3 (0,001***)
Przyjemne	11,84 (1,51)	6,64 (1,57)	6,57 (1,78)	6,67 (1,03)	58,7 (0,001***)
Nieprzyjemne	11,52 (1,52)	6,45 (1,63)	5,86 (1,51)	7,50 (1,64)	58,7 (0,001***)
Litera K	15,77 (2,96)	9,82 (2,52)	9,93 (2,89)	9,50 (1,38)	23,9 (0,001***)

*** $p \leq 0,001$

Osoby bez dysfunkcji mózgu uzyskały najwyższe średnie poprawnych odpowiedzi w każdym zadaniu. Na uwagę zasługuje najniższa przeciętna liczba słów wymienionych przez osoby z grupy Pp w kategorii „nieprzyjemne”. Porównania wielokrotne post-hoc (test Tukeya HSD) wykazały istotne różnice pomiędzy rezultatami osób zdrowych a wynikami każdej grupy klinicznej ($p < 0,001$). Nie odnotowano natomiast różnic między grupami klinicznymi (Pp, Lp, Op) w zakresie średnich poprawnie podanych słów w zadaniach semantycznych („zwierzęta”: $F_{(2,28)} = 1,05$, $p = 0,37$; „przyjemne”: $F_{(2,28)} = 0,009$, $p = 0,99$; „nieprzyjemne”: $F_{(2,28)} = 2,28$, $p = 0,12$) i fonetyczne (głoska k; $F_{(2,28)} = 0,06$, $p = 0,94$).

Zaobserwowano, że grupy cechują się odmiennymi wzorcami wykonań. Osoby zdrowe najwięcej pojęć generują w zakresie kategorii „zwierzęta”, nieco mniej „na literę k” ($p = 0,006$), i istotnie mniej w obu zadaniach afektywnych (tu średnie nie różnią się istotnie, $p = 0,26$). W grupach klinicznych zaznacza się inna tendencja: wymienianie zbliżonej lub większej liczby słów z kategorii literowej niż semantycznej („zwierzęta”). W grupie Pp liczba słów z obu tych kategorii jest porównywalna ($p = 0,74$), zaś w kategoriach afektywnych więcej słów badani podali z zakresu „przyjemnych” niż „nieprzyjemnych” ($p < 0,05$). Osoby z Lp generują więcej pojęć rozpoczynających się literą k niż zwierząt ($p = 0,04$) i mniej pojęć z obu kategorii afektywnych (tu rodzaj kategorii nie różnicuje liczby odpowiedzi, $p = 0,62$), zaś z uszkodzeniem obu półkul – podobnie, nieistotnie więcej słów na literę k niż zwierząt ($p = 0,36$), nieistotnie więcej „nieprzyjemnych” niż „przyjemnych” ($p = 0,26$).

Liczby błędów popełnionych przez uczestników badań nie różniły się istotnie (por. tabela 2). W grupie porównawczej odnotowano błędy we wszystkich zadaniach, zaś w grupach klinicznych – wybiórczo, przy czym osoby z Op popełniły średnio więcej błędów w kategorii „zwierzęta” i „przyjemne” niż pozostali uczestnicy. W grupach klinicznych nie odnotowano błędnych reakcji we fluencji literowej i w kategorii „nieprzyjemne”.

Tabela 2. Liczby błędów w zadaniach fluencji słownej: średnie, odchylenia standardowe i porównania międzygrupowe (jednoczynnikowa analiza wariancji)

Liczba błędów	Kontrolna M (SD)	Lp M (SD)	Pp M (SD)	Op M (SD)	F (p)
Zwierzęta	0,19 (0,48)	0,18 (0,40)	0,29 (0,61)	0,50 (1,22)	0,50 (0,68)
Przyjemne	0,10 (0,30)	0	0,07 (0,27)	0,17 (0,41)	0,54 (0,66)
Nieprzyjemne	0,06 (0,25)	0	0	0	0,67 (0,57)
Litera k	0,16 (0,37)	0	0	0	1,86 (0,15)

Porównano również liczby klastrów i przełączeń wykorzystanych przez badanych w każdym zadaniu. Dane zawierają tabele 3 i 4 *na następnej stronie*.

Podczas wykonania zadania fluencji literowej badani ze wszystkich grup stworzyli porównywalną liczbę klastrów zgodnych (fonemicznych). Niezależnie od przynależności do grupy uczestnicy użyli jako dominujących strategii fonemicznych (zgodnych) do tworzenia klastrów w zadaniu fluencji literowej, przy czym relacje pomiędzy klastrami zgodnymi i niezgodnymi w tym zadaniu różnie się kształtują w każdej grupie. Na przykład w grupie Pp ich liczba jest porównywalna ($p = 0,07$), podobnie w grupie Lp ($p = 1,00$), natomiast w grupie porównawczej strategię fonemiczną dominowały nad semantycznymi ($p < 0,001$), podobnie jak w grupie Op ($p = 0,013$).

W kategoriach semantycznych tj. „zwierzęta”, „przyjemne”, „nieprzyjemne” (post hoc, test Tukeya HSD) osoby zdrowe utworzyły przeciętnie więcej klastrów zgodnych (semantycznych) niż osoby z grup klinicznych niezależnie od rozległości/lateralizacji uszkodzenia mózgu (porównania z każdą grupą kliniczną istotne przy $p < 0,001$), natomiast różnic nie odnotowano wewnątrz grupy klinicznej, tj. między chorymi

Tabela 3. Klustery zgodne i niezgodne z typem zadania: średnie, odchylenia standardowe i porównania międzygrupowe (jednoczynnikowa analiza wariancji)

Klaster zgodny ¹	Kontrolna M (SD)	Lp M (SD)	Pp M (SD)	Op M (SD)	F (p)
Zwierzęta	4,45 (1,15)	2,45 (0,52)	3,00 (0,96)	2,83 (0,98)	14,84 (0,001***)
Przyjemne	2,58 (0,96)	1,82 (0,75)	1,57 (0,65)	1,33 (1,03)	6,89 (0,001***)
Nieprzyjemne	2,29 (0,74)	1,18 (0,75)	0,93 (0,83)	1,50 (0,84)	12,53 (0,001***)
Litera K	4,06 (1,18)	2,18 (0,75)	2,29 (1,14)	2,33 (0,52)	2,00 (0,123)
Klaster niezgodny ²	Kontrolna M (SD)	Lp M (SD)	Pp M (SD)	Op M (SD)	F (p)
Zwierzęta	0,68 (0,59)	0,55 (0,68)	0,50 (0,52)	0,67 (0,52)	0,36 (0,78)
Przyjemne	0,26 (0,57)	0,36 (0,67)	0	0,33 (0,52)	1,25 (0,29)
Nieprzyjemne	0,58 (0,62)	0,18 (0,40)	0	0	6,40 (0,001***)
Litera K	1,97 (1,19)	2,18 (0,75)	1,50 (0,76)	1,17 (0,75)	14,92 (0,001***)

¹ klustery zgodne: semantyczne dla zwierząt, przyjemne i nieprzyjemne oraz fonemiczne dla słów na literę k; ² klustery niezgodne: fonemiczne dla zwierząt, przyjemne i nieprzyjemne oraz semantyczne dla słów na literę k, ***p ≤ 0,001.

Tabela 4. Przełączenia zgodne i niezgodne z typem zadania: średnie, odchylenia standardowe i porównania międzygrupowe (jednoczynnikowa analiza wariancji)

Przełączenie zgodne ¹	Porównawcza M (SD)	Lp M (SD)	Pp M (SD)	Op M (SD)	F (p)
Zwierzęta	7,35 (2,07)	2,45 (1,21)	2,86 (1,29)	2,67 (1,63)	36,76 (0,001***)
Przyjemne	6,81 (1,49)	3,27 (1,35)	3,36 (1,39)	4,17 (1,17)	28,84 (0,001***)
Nieprzyjemne	6,61 (1,49)	2,28 (1,47)	3,57 (1,55)	4,33 (1,63)	23,73 (0,001***)
Litera K	7,32 (2,39)	4,45 (1,86)	5,07 (1,49)	4,32 (2,58)	19,22 (0,001***)
Przełączenie niezgodne ²	Porównawcza M (SD)	Lp M (SD)	Pp M (SD)	Op M (SD)	F (p)
Zwierzęta	15,55 (2,58)	6,73 (2,45)	8,07 (3,05)	6,83 (3,74)	46,13 (0,001***)
Przyjemne	10,52 (1,36)	5,18 (1,66)	5,57 (1,78)	5,33 (1,37)	58,91 (0,001***)
Nieprzyjemne	10,00 (1,57)	5,27 (1,35)	4,86 (1,51)	6,50 (1,64)	50,05 (0,001***)
Litera K	12,13 (3,58)	5,64 (2,54)	6,21 (2,83)	6,67 (1,86)	7,88 (0,001***)

¹ przełączenia zgodne: semantyczne dla zwierząt, przyjemne i nieprzyjemne oraz fonemiczne dla słów na literę k; ² przełączenia niezgodne: fonemiczne dla zwierząt, przyjemne i nieprzyjemne oraz semantyczne dla słów na literę k. ***p ≤ 0,001.

z patologią prawej, lewej i obu półkul („zwierzęta” $F_{(2,28)} = 1,33$, $p = 0,28$; „przyjemne” $F_{(2,28)} = 0,82$, $p = 0,45$; „nieprzyjemne” $F_{(2,28)} = 1,10$, $p = 0,5$). W kategorii „przyjemne” osoby zdrowe neurologicznie utworzyły więcej klasterów zgodnych (semantycznych) niż osoby z grupy Pp ($p = 0,004$) i patologią obu półkul ($p = 0,011$), ale porównywalną

z Lp ($p = 0,07$). Również w kategorii „nieprzyjemne” – więcej niż chorzy z grupy Pp ($p < 0,001$) i Lp ($p \leq 0,001$), lecz podobnie do Op ($p = 0,11$).

Biorąc pod uwagę strategie niezgodne (fonemiczne) z typem zadania (semantycznego), w kategorii „nieprzyjemne” osoby zdrowe stosowały je częściej niż pozostali badani, szczególnie z grup Pp i Op, gdzie strategie te nie zostały w ogóle wykorzystane do budowania klasterów (odpowiednio: $p = 0,002$; $p = 0,04$).

Biorąc pod uwagę przełączenia (tabela 4) osoby z patologią OUN rzadziej niż zdrowo stosowały przejścia (zgodne i niezgodne) od jednego do następnego ugrupowania. Przełączenia niezgodne (fonemiczne) dominują nad semantycznymi w kategoriach semantycznych (neutralnych i afektywnych) w każdej z grup; we fluencji literowej w grupie P, Op i Lp przeważają przełączenia niezgodne, zaś w Pp liczba obu typów przełączeń (zgodnych i niezgodnych) jest zbliżona.

W ostatnim etapie analiz wykorzystano jednozmienną analizę regresji, aby określić predyktory istotne dla liczby poprawnych odpowiedzi osobno dla każdej z grup – porównawczej ($N = 31$) oraz grupy klinicznej obejmującej Pp, Lp i Op ($N = 31$). W grupie porównawczej uwzględniono następujące predyktory: poziom wykonania podskali Słownik, lata edukacji, nasilenie depresji i wiek. Model regresji okazał się dobrze wyjaśniać poziom wykonania zadania „zwierzęta” ($F_{(4,26)} = 7,29$, $p \leq 0,0001$). Predyktory wyjaśniają 53% wariancji wyników w tym zadaniu. Zależność pomiędzy liczbą poprawnie podanych zwierząt a latami edukacji jest silna i dodatnia ($\beta = 0,63$): osoby o dłuższym czasie edukacji uzyskują wyższe wyniki w tym zadaniu. Na granicy istotności znajduje się zależność pomiędzy liczbą poprawnie podanych egzemplarzy z kategorii „zwierzęta” a wynikiem w podskali Słownik ($\beta = 0,29$).

Z kolei w grupie klinicznej do modelu regresji włączono, oprócz wymienionych, jeszcze jedną zmienną – czas od wystąpienia udaru. Model ten dobrze wyjaśnia wykonanie kategorii „przyjemne” ($F_{(5,25)} = 2,91$, $p = 0,03$). Predyktory wyjaśniają 37% wariancji wyników w tym zadaniu. Wykazano tu związek pomiędzy liczbą poprawnie podanych słów a poziomem wykonania podskali Słownik ($\beta = 0,44$). Podobnie w następnej kategorii afektywnej – „nieprzyjemne” ($F_{(5,25)} = 3,08$, $p = 0,03$) poprawnie podane pojęcia zależały od poziomu realizacji Słownika ($\beta = 0,49$).

Omówienie wyników

Osoby nie obciążone patologią mózgową podały, niezależnie od typu zadania fluencji, więcej pojęć zgodnych z kryterium niż osoby z grup klinicznych, popołniając przy tym porównywalną liczbę błędów. Wynik wskazujący na niższe możliwości wydobywania słów chorych z różnych grup klinicznych jest zgodny z większością danych prezentowanych w piśmiennictwie [5, 16, 23]. Natomiast osoby różniące się lokalizacją patologii (prawa, lewa, obie półkule mózgu) uzyskały podobne rezultaty niezależnie od rodzaju zadania. To podobieństwo wykonań można tłumaczyć małą liczebnością grup, zbliżonym stanem klinicznym, gdyż pacjenci byli badani we wczesnej fazie poudarowej, w której dominowały objawy ogólnomózgowe oraz faktem, iż nie kontrolowano wpływu lokalizacji patologii w wymiarze przedni–tylny obszar mózgu warunkującej wzorce trudności w realizacji fluencji [16].

Wzorzec wykonania zadań był u wszystkich badanych podobny – podawano więcej słów i tworzono więcej klasterów w zadaniach neutralnych: kategorii semantycznej („zwierzęta”) i formalnej („litera K”), mniej w kategoriach afektywnych. Podobne dane uzyskano w innych analizach [6, 26, 37]. Interesujące, że osoby zdrowe generują więcej pojęć z rozległej kategorii semantycznej (zwierzęta) niż literowej, zaś w grupach osób z dysfunkcjami OUN ta tendencja jest niekiedy odwrotna. Wynik ten jest niekonkluzywny – generowanie pojęć zgodnie z kryterium semantycznym jest łatwiejsze ze względu na bogatą sieć skojarzeń między słowami ułatwiającą automatyczne ich wydobywanie niż podawanie słów rozpoczynających się daną głoską, angażujące funkcje uwagowe i kontroli [20, 22]. Właśnie to zadanie powinno przysporzyć chorym więcej trudności. Można przypuszczać, że niekiedy słabsze wykonanie zadania semantycznego wiąże się z niespecyficznym osłabieniem procesów wydobywania danych z pamięci, szczególnie u osób z patologią lewej półkuli. Nasze dane są inne od większości cytowanych w piśmiennictwie, gdzie podkreślano problemy chorych z patologią Lp z wykonaniem fluencji literowej, zaś z patologią Pp – płynności semantycznej [16, 21, 22, 23]. Brak wyraźnego zróżnicowania rezultatów naszych badanych tłumaczymy wczesną fazą choroby poudarowej. Z kolei wykonanie zadań afektywnej płynności (mniejsza niż w zadaniach neutralnych liczba pojęć u wszystkich badanych) może mieć związek ze skomplikowaną organizacją psychologiczną i neuronalną kategorii afektywnych. Mimo iż próby płynności afektywnej są odmianą kategorii semantycznej, to techniki te, odwołując się do procesów semantycznych i autobiograficznych, wymagają znacznego wysiłku poznawczego (strategii przeszukiwania pamięci, selekcji, afektywnej oceny informacji), co skutkuje generowaniem mniejszej liczby pojęć [6].

Podobnie jak w innych badaniach wykazano dominację strategii zgodnych z typem zadania, tj. semantycznych w kategoriach semantycznych i brzmieniowych we fluencji literowej, które mogą przenikać się, zwiększając efektywność wykonania [6, 37], potwierdzając tym samym udział wielu obszarów mózgu w realizacji zadań płynności słownej [24]. Mniejsza liczba przełączeń i klasterów w grupach klinicznych sugeruje trudności w wydobywaniu informacji oraz w stosowaniu strategii przypominania. Jednak we wczesnej fazie patologii mózgu, niezależnie od lateralizacji uszkodzenia, tendencja do uruchamiania różnorodnych strategii utrzymuje się, lecz jest mniej efektywna w porównaniu z osobami zdrowymi, co rzutuje na słabsze możliwości wydobywania pojęć. Mimo tych ogólnych podobieństw zaobserwowano pewne (niekiedy dyskretne) różnice wewnątrz grupy klinicznej zależne od lateralizacji patologii. Jednym z ciekawszych wyników jest mniejsza liczba pojęć podanych przez osoby z dysfunkcją półkuli prawej w kategorii „nieprzyjemne” w porównaniu z „przyjemne”, przy jednocześnie najwyższym wskaźniku nasilenia depresji i braku korelacji pomiędzy tymi dwiema zmiennymi. Jest to interesujące, gdyż w większości prac podkreśla się negatywny wpływ nastroju depresyjnego na zdolność do generowania pojęć oraz pozytywny w przypadku kategorii afektywnych negatywnych, gdy osoby z depresją łatwiej podają słowa nacechowane negatywnie [6, 7, 29]. Można sądzić zatem, iż związek pomiędzy nastrojem a realizacją płynności afektywnej i nieafektywnej będzie modyfikowany czynnikami związanymi z lateralizacją patologii mózgowej, na przykład specyfiką każdej z półkul w regulacji funkcji afektywnych i/lub zjawiskiem

starzenia się mózgu, szczególnie prawej półkuli, co powoduje obniżenie generowania słów z kategorii afektywnych [26].

Kolejna różnica między osobami z patologią OUN a zdrowymi dotyczy czynników wyjaśniających zdolność do generowania pojęć w ramach narzuconych kryteriów. W grupie zdrowych neurologicznie osób zmienną tą są lata przebytej edukacji i tylko dla kategorii neutralnej afektywnie zawierającej dużą liczbę egzemplarzy, zaś w grupie klinicznej – poziom kompetencji językowych i to tylko dla kategorii afektywnych. Zbliżone wyniki uzyskano w innych analizach – wyższy poziom wykształcenia jest czynnikiem wspomagającym procesy organizowania i wydobywania danych z pamięci. Wyższy poziom kompetencji językowych i zdolności do abstrahowania (miarą których jest Słownik) pozwala osobom z dysfunkcjami mózgu korzystać z zasobów pamięci semantycznej i autobiograficznej poprzez kompensowanie trudności poznawczych [6, 37]. Niniejsze badania, choć nie dostarczyły konkluzyjnych danych, potwierdzają przydatność różnych typów zadań fluencji słownej w określaniu relacji pomiędzy strukturą poznania a funkcjonalnymi cechami półkul mózgu [38].

Wnioski

1. Osoby po naczyniowym uszkodzeniu prawej, lewej lub obu półkul uzyskują niższe wyniki w neutralnych i afektywnych zadaniach płynności słownej niż osoby nie obciążone neurologicznie. Chociaż nie wykazano istotnych statystycznie różnic między osobami z różną pod względem umiejscowienia patologią mózgu w zakresie wskaźników realizacji zadań fluencji słownej, to zaobserwowano odmienne wzorce wykonania, zależne od lateralizacji uszkodzenia, sugerujące inne mechanizmy trudności w wydobywaniu pojęć.
2. Niezależnie od stanu klinicznego występuje tendencja do wymieniania większej liczby pojęć z kategorii nieafektywnych niż afektywnych.
3. Poszerzenie neuropsychologicznego warsztatu diagnostycznego o płynność afektywną umożliwiłoby opis struktury poznania i jego zakłóceń u osób z dysfunkcjami OUN.

Нейтральная и аффективная словесная флюктуация у больных с повреждением правого, левого или обеих полушарий мозга

Содержание

Задание. Заданием исследований было сравнение исполнения заданий нейтральной и аффективной словесной флюктуации больными с повреждениями правого, левого или обеих полушарий головного мозга и людьми без неврологических проявлений. В исследовании приняло участие 31 неврологически здоровых лиц и 31 больной с сосудистым повреждением мозга, в том числе 11 больных с повреждением левого, 14 – правого и обоих – 6 человек – полушарий головного мозга.

Метод. Использованы 4 задания флюктуации: животные, буква К (задания нейтрально аффективные), приятные, неприятные (аффективно насыщенные задания). Показателями исполнения каждого задания были: число правильных ответов, число ошибок, кластеров, а также переключение согласных и несогласных с типом задания. В анализах учтены также симптомы утяжеления депрессии и уровень способности к языкам.

Результаты. Лица с повреждением ЦНС обобщали меньше понятий и организовали меньше кластеров согласных и не согласных с типом задания в сравнение со здоровыми

лицами. Характер патологии ЦНС не дифференцировал результатов, но отмечены тенденции к разнообразию исполнения заданий аффективной флюктуации. Независимо от клинического состояния, исследованные называли больше понятий из неаффективных категорий, чем аффективных, применяя стратегии, согласные с типом задания.

Выводы. Применение проб флюктуации аффективного типа может обогатить поле клинического диагноза. Задания такого типа вовлекают иные психологические и нейрональные механизмы, чем традиционные задания нейтрального характера.

La fluence verbale neutre et affective des patients souffrant des lésions cérébrales des hémisphères : droite, gauche et toutes les deux

Résumé

Objectif. Comparer la fluence verbale neutre et affective des patients souffrant des lésions cérébrales des hémisphères : droite, gauche et toutes les deux ainsi que du groupe de contrôle. On examine 31 personnes saines du groupe de contrôle, 31 avec les lésions vasculaires du cerveau (hémisphère gauche N=11, hémisphère droite N=14, deux hémisphères N=6).

Méthode. On use 4 tâches de fluence : animaux, lettre « k » (tâches neutres), agréable et désagréable (tâches affectives). Comme indice d'exécution de chaque tâche on considère : nombre des réponses correctes, nombre des fautes, nombre des clusters et des interrupteurs compatibles et discordants avec le type des tâches. On analyse aussi l'intensité de la dépression et le niveau d'habileté linguistique.

Résultats. Les patients avec la pathologie de SNC (Le Système Nerveux Central) produisent moins des mots et des clusters compatibles et discordant avec le type de tâche que les personnes du groupe de contrôle. Le caractère de la pathologie de SNC n'influe pas sur des résultats, pourtant on note la tendance à différencier la réalisation des tâches de la fluence affective. Indépendamment de l'état clinique les personnes examinées produisent plus des mots dans les tâches neutres en y appliquant les stratégies compatibles avec le type de tâche.

Conclusions. La fluence affective peut enrichir les méthodes du diagnostic clinique. Les tâches de ce type engagent autres mécanismes psychologiques et neuronaux que les tâches traditionnelles du caractère neutre.

Piśmiennictwo

1. Łojek E, Stanczak J. *Płynność figuralna w badaniach neuropsychologicznych*. W: Jodzio K. red. *Neuronalny świat umysłu*. Kraków: Impuls; 2005. s. 91–107.
2. Cohen M, Stanczak D. *On the reliability, validity and cognitive structure on the TWFT*. Arch. Clin. Neuropsychol. 2000; 15; 3: 267–279.
3. Strauss E, Sherman E, Spreng O. *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. Oxford: Oxford University Press; 1998.
4. Ruff R, Light R, Parker S, Levin H. *The psychological construct of word fluency*. Brain Lang. 1997; 57: 394–405.
5. Becker HE, Nieman DH, Dingemans JR, van de Fliert JR, Haan L, de Linszen DH. *Verbal fluency as a possible predictor for psychosis*. Eur. Psychiatry 2010; 25: 105–110.
6. Szepietowska EM, Gawda B. *Ścieżkami fluencji werbalnej*. Lublin: Wyd. UMCS; 2011.
7. Klumpp H, Deldin P. *Review of brain functioning in depression for semantic processing and verbal fluency*. Int. J. Psychophysiol. 2010; 75: 77–85.
8. Birn R, Kenworthy L, Case L, Caravella R, Jones T, Bandettini P, Martin A. *Neural system supporting lexical search guided by letter and semantic category cues: a self-paced overt response fMRI of verbal fluency*. Neuroimage 2010; 49: 1099–1107.
9. van Beilen M, Pijnenborg M, van Zomeren E, van den Bosch, Withaar F, Bouma A. *What is measured by verbal fluency tests in schizophrenia?* Schizophr. Res. 2004; 69: 267–276.

10. Oppenheimer D. *The secret life of fluency*. Trends Cogn. Sci. 2008; 12; 6: 237–241.
11. Jodzio K. *Neuropsychologia intencjonalnego działania. Koncepcja funkcji wykonawczych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar; 2008.
12. Fu C, McIntosh A, Kim J, Chan W, Bullmore E, Williams S, Honey G, McGuire P. *Modulation of effective connectivity by cognitive demand in phonological verbal fluency*. Neuroimage 2006; 30: 266–271.
13. Ross T. *The reliability cluster and switch scores for the Controlled Oral Word Association Test*. Arch. Clin. Neuropsychol. 2003; 18: 153–164.
14. Ross T, Calhoun E, Cox T, Wenner C, Kono W, Pleasant M. *The reliability and validity of qualitative scores for the COWAT*. Arch. Clin. Neuropsychol. 2007; 22: 475–488.
15. Vitali P, Abutalebi J, Tettamanti M, Rowe J, Scifo P, Fazio F, Cappa S, Perani D. *Generating animal and tool names: an fMRI study of effective connectivity*. Brain Lang. 2005; 93: 32–45.
16. Stuss DT, Alexander MP, Hamer L, Palumbo C, Dempster R, Binns M, Levine B, Izukawa D. *The effects of focal anterior and posterior brain lesions on verbal fluency*. J. Int. Neuropsychol. Soc. 1998; 4: 265–278.
17. Kircher T, Nagels A, Kirner-Veselinovic A, Krach S. *Neural correlates of rhyming vs lexical and semantic fluency*. Brain Res. 2011; 1391: 71–80.
18. Baldo J, Shimamura A, Delis D, Kramer J, Kaplan E. *Verbal and design fluency in patients with frontal lesions*. J. Int. Neuropsychol. Soc. 2001; 7: 586–596.
19. Keilp JG, Gorlyn M, Alexander G, Stern Y, Prohovnik J. *Cerebral blood flow patterns underlying the differential impairment in category and letter fluency in Alzheimer's disease*. Neuropsychologia 1999; 37: 1251–1261.
20. Capitani E, Rosci Ch, Saetti M, Laiacona M. *Mirror asymmetry of category and letter fluency in traumatic brain injury and Alzheimer's patients*. Neuropsychologia 2009; 47: 423–429.
21. Goulet P, Joannette Y, Sabourin L, Giroux F. *Word fluency after a right-hemisphere lesion*. Neuropsychologia 1997; 35; 12: 1565–1570.
22. Cardebat D, Demonet JF, Viillard G, Faure S, Puel H, Celsis P. *Brain functional profiles in formal and semantic fluency tasks: a SPECT study in normal*. Brain Lang. 1996; 52: 305–313.
23. Schwartz S, Baldo J. *Distinct patterns of word retrieval in right and left frontal lobe patients: a multidimensional perspective*. Neuropsychologia 2001; 39: 1209–1217.
24. Martin A. *Functional neuroimaging of semantic memory*. W: Cabeza R, Kingstone A. red. *Handbook of functional neuroimaging of cognition*. Cambridge, MA: MIT Press; 2001, s. 153–186.
25. Wood A, Saling M, Abbott DF, Jackson GD. *A neurocognitive account of frontal lobe involvement in orthographic lexical retrieval: an fMRI study*. Neuroimage 2001; 14: 162–169.
26. Tabert MH, Peery S, Borod J, Schmidt M, Grunwald I, Sliwinski M. *Lexical emotional expression across the life span: quantitative and qualitative analyses of word list generation tasks*. J. Clin. Neuropsychol. 2001; 15; 4: 531–550.
27. Rossell S. *Category fluency performance in patients with schizophrenia and bipolar disorder: the influence of affective categories*. Schizophr. Res. 2006; 82: 135–138.
28. Fossati Ph, Le Guillaume B, Ergis AM, Allilaire JF. *Qualitative analysis of verbal fluency in depression*. Psychiatry Res. 2003; 117: 17–24.
29. Calev A, Nigal D, Chazan S. *Retrieval from semantic memory using meaningful and meaningless constructs by depressed, stable bipolar and manic patients*. Br. J. Clin. Psychol. 1989; 28: 67–73.
31. Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson AW. *Intensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex*. Int. J. Cogn. Sci. 1994; 50: 7–12.
32. Bartolic E, Basso M, Schefft B, Glauser T, Titanic-Schefft M. *Effects of experimentally-induced emotional states on frontal lobe cognitive task performance*. Neuropsychologia 1999; 37: 677–683.

33. Herzyk A. *Wprowadzenie do neuropsychologii klinicznej*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar; 2005.
34. Yesavage JA, Brink TL, Rose TL, Lum O, Huang V, Adey M, Leier O. *Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report*. J. Psychiatr. Res. 1983; 17: 37–49.
35. Brzeziński J, Gaul M, Hornowska E, Jaworowska A, Mechowski A, Zakrzewska M. *Skala Inteligencji D. Wechslera dla Dorosłych. Wersja zrewidowana - renormalizacja WAIS-R (PL)*. Warszawa: Pracownia Testów Psychologicznych PTP; 2004.
36. Bedyńska S, Brzezicka A. *Statystyczny drogowskaz*. Warszawa: Wydawnictwo Academica SWPS; 2007.
37. Daniluk BM, Szepietowska EM. *Płynność semantyczna i literowa osób w różnych fazach dorosłości – czynniki modyfikujące wykonanie zadań fluencji słownej-część II*. Ann. UMCS Sect. J. 2009; 22: 111–122.
38. Nikolaenko NN. *The lexicon in mental disorders and changes in hemispheric interaction*. Acta Neuropsychologica 2003; 1; 3: 284–296.

Adres: Zakład Psychologii Klinicznej
i Neuropsychologii UMCS
20-080 Lublin, Pl. Litewski 5

Otrzymano: 24.07.2011
Zrecenzowano: 29.06.2012
Otrzymano po poprawie: 4.07.2012
Przyjęto do druku: 7.07.2012
Adiustacja: A. K.