

Zaburzenia pamięci operacyjnej i wybranych funkcji poznawczych u chorych leczonych na schizofrenię paranoidalną

Disorders of working memory and selected cognitive processes in patients treated for paranoid schizophrenia

Correspondence to: Mgr Damian Giętkowski, Instytut Psychologii, Uniwersytet Opolski, ul. Szkolna 2 A/34, 49-300 Brzeg, tel. kom.: 664 942 017, e-mail: damian.gietkowski@gmail.com

Source of financing: Department own sources

Streszczenie

Grzbietowo-boczna część płata czołowego już od czasów Baddeleya i Hitcha uważana była za funkcjonalny ośrodek pamięci operacyjnej (roboczej). Z kolei zaburzenia pamięci operacyjnej są jednym z podstawowych i utrwalonych zaburzeń w przebiegu schizofrenii paranoidalnej. Koncepcja neurorozwojowa schizofrenii łączy te elementy, tłumacząc zachorowania zmianami powstałymi w mózgu w okresie prenatalnym. Poziom funkcjonowania pamięci operacyjnej, która spełnia funkcję bufora manipulującego napływającymi oraz posiadanymi informacjami, rzutuje bezpośrednio na jakość innych procesów poznawczych, takich jak pamięć długotrwała, krótkotrwała, uwaga, koncentracja czy myślenie. W celu wykazania różnic w poziomie funkcjonowania pamięci operacyjnej przebadano dwie grupy: eksperymentalną (31 osób chorujących na schizofrenię paranoidalną, leczonych na oddziale psychiatrycznym) oraz kontrolną (31 osób zdrowych). W dwóch grupach do oceny poziomu funkcjonowania pamięci operacyjnej posłużyła replikacja testu Sortowania Kart z Wisconsin – Test KFL (Kolor Figura Liczba) oraz do oceny jakości funkcjonowania uwagi, myślenia oraz pamięci – wybrane testy z WAIS-R (PL) (Polska Adaptacja Skali Inteligencji Wechslera): arytmetyka, powtarzanie cyfr, symbole cyfr, klocki, braki w obrazkach oraz podobieństwa. Wyniki badań wskazywały na znaczne obniżenie poziomu funkcjonowania pamięci operacyjnej w grupie eksperymentalnej oraz wpływ tego zaburzenia na inne procesy poznawcze, w tym myślenie, uwagę oraz pamięć. Wykazano ponadto, iż poziom zaburzenia pracy pamięci roboczej wzrasta wraz z czasem trwania choroby.

Słowa kluczowe: schizofrenia paranoidalna, pamięć operacyjna, funkcje poznawcze, neurorozwojowa koncepcja schizofrenii, współwystępowanie

Summary

Already since the times of Baddeley and Hitch the dorsolateral part of the frontal lobe was regarded as the functional centre of the working memory. Working memory disorders are, on the other hand, one of the basic and consolidated disorders in the course of paranoid schizophrenia. The concept of neurodevelopmental schizophrenia combines these elements and associates the illness with the changes occurring in the brain in the prenatal period. The efficiency of the working memory system, which acts as a buffer manipulating with the possessed and inflowing information, influences the quality of other cognitive processes, such as long-term memory, short-term memory, concentration and thinking. A study was performed on two groups: one experimental consisting of 31 people suffering from paranoid schizophrenia and one control group of 31 healthy people. In both groups a replica of Wisconsin Card Sorting Task was used in order to measure the efficiency of the working memory and selected tests from WAIS-R (PL): the Polish adaptation of Wechsler Adult Intelligence Scale to assess the functioning of concentration, memory and thinking. The results of the study showed that in the experimental group the efficiency of the working memory is very low and that the illness affects the performance of concentration, memory and thinking. Moreover the tests proved that the working memory disorder increases with time.

Key words: paranoid schizophrenia, working memory, cognitive processes, concept of neurodevelopmental schizophrenia, comorbidity

WSTĘP

Zgodnie z neurorozwojową hipotezą u chorych na schizofrenię można dostrzec w obrazie mózgu pewne patologiczne zmiany w jego budowie. Stwierdzono między innymi, że chorzy na schizofrenię mają nieco mniejszą niż osoby niechorujące na tę chorobę objętość istoty szarej w korze przedczołowej, korze skroniowej i hipokampie, zwłaszcza w lewej półkuli. Oznaki uszkodzenia mózgu są szczególnie częste u osób, które doświadczyły komplikacji w okresie płodowym lub podczas porodu⁽¹⁾. Dostrzeżono także, że nieprawidłowości w budowie mózgu dotyczą przede wszystkim części, które dojrzewają najwolniej, czyli grzbietowo-bocznych okolic przedczołowych. Poza tym chorzy na schizofrenię mają znacząco mniejszą liczbę synaps w korze przedczołowej⁽²⁾. Zmiany na poziomie mikroskopowym wskazują na zmniejszenie ciał komórkowych komórek nerwowych w obrębie hipokampa oraz kory przedczołowej⁽³⁾. Baddeley i Hitch umiejscawiają pamięć roboczą w okolicach kory przedczołowej. Wadliwie działająca pamięć robocza, jako najważniejszy bufor przetwarzający na bieżąco napływające informacje, będzie rzutować na prace innych funkcji poznawczych. W 1989 roku Williamson i wsp.⁽⁴⁾ przeprowadzili badania z udziałem osób chorujących na schizofrenię z wykorzystaniem testu WCST (Test Sortowania Kart Wisconsin). Po porównaniu wyników grupy eksperymentalnej z grupą osób zdrowych badacze stwierdzili, że osoby chore wykonały test gorzej od badanych z grupy kontrolnej, przy czym chorzy nieprzyjmujący leków wykonywali test gorzej niż ci, którzy przyjmowali odpowiednie leki. Wykonanie testu korelowało negatywnie z wielkością zaniku mózgu. Podobny rodzaj zaburzeń w funkcjonowaniu pamięci wskazał Klasik⁽⁵⁾ w swoich badaniach nad pamięcią krótkotrwałą u pacjentów ze zdiagnozowaną schizofrenią paranoidalną. Klasik do oceny funkcjonowania pamięci krótkotrwałej posłużył się metodą piktogramu, która polega na prezentacji listy wyrażań. Uzyskane wyniki jednoznacznie wskazały na występowanie zaburzeń pamięci operacyjnej u chorych na schizofrenię.

CEL PRACY

Celem pracy jest potwierdzenie wpływu uszkodzenia grzbietowo-bocznej części płata czołowego u chorych na schizofrenię na funkcjonowanie pamięci roboczej oraz wykazanie, że uszkodzona pamięć robocza wpływa na inne funkcje poznawcze, w tym uwagę i koncentrację, myślenie (szczególnie abstrakcyjne), a także pamięć. Celem pracy jest określenie wielkości zaburzenia pamięci operacyjnej oraz stopnia, w jakim wpływa ona na uwagę, pamięć oraz myślenie u osób ze stwierdzoną schizofrenią paranoidalną w porównaniu z osobami zdrowymi. Określenie stopnia upośledzenia wybranych funkcji poznawczych może okazać się ważną zmienną w rokowaniu funkcjonowania chorego na przyszłość.

INTRODUCTION

Pursuant to neurodevelopmental hypothesis, the schizophrenic patients' brain picture shows some pathological changes in its structure. Among others it was found out that as compared to healthy subjects the schizophrenic patients have a bit smaller volume of the white matter in prefrontal cortex, temporal cortex and hippocampus, especially in the left hemisphere. Symptoms of the brain injury are particularly frequent in those persons who experienced complications during the fetal period or during the childbirth⁽¹⁾. It was also noticed that abnormalities in the brain structure refer mostly to those parts which mature most slowly, i.e. dorsolateral prefrontal regions. Besides, schizophrenic patients have a significantly lower number of synapses in prefrontal cortex⁽²⁾. Changes at the microscopic level point to decreased cellular bodies of neurons within hippocampus and prefrontal cortex⁽³⁾. Baddeley and Hitch locate the working memory in prefrontal cortex regions. Inefficient working memory, as the most important buffer processing in the normal course the inflowing information, will affect other cognitive functions. In 1989 Williamson et al.⁽⁴⁾ carried out studies with schizophrenic patients, using the WCST test (Wisconsin Card Sorting Test). Having compared the results of experimental group with healthy controls the researchers found out that the diseased subjects performed the test worse than the healthy controls, and the patients who did not take medicinal drugs performed the test worse than those who took appropriate medicines. Performance of the test correlated negatively with the brain atrophy degree. Similar disorders in memory functioning were shown by Klasik⁽⁵⁾ in his research on short-term memory in patients with diagnosed paranoid schizophrenia. Klasik assessed the short-term memory functioning using the pictogram method which consists in presentation of the list of expressions. The obtained results explicitly pointed to the occurrence of the working memory disorders in schizophrenic patients.

AIM OF THE STUDY

The study was aimed at confirmation of the effects of impairment in the dorsolateral part of the frontal lobe in schizophrenic patients on the working memory functioning, and indicating that the impaired working memory affects other cognitive functions, including attention and concentration, thinking (especially abstract thinking) as well as memory. The study is aimed at determining the working memory disorder and the degree to which it affects attention, memory and thinking in people with diagnosed paranoid schizophrenia, as compared to healthy controls. Determining the degree of an impairment of selected cognitive functions may appear an important variable in prognosticating the patient's functioning in the future.

MATERIAŁ I METODA

W celu oceny poziomu funkcjonowania grzbietowo-bocznej części płata czołowego u osób ze stwierdzoną schizofrenią paranoidalną oraz u osób zdrowych dokonano replikacji oryginalnego testu neurologiczno-psychologicznego – Testu Sortowania Kart z Wisconsin⁽²⁾. Powstały test, któremu nadano nazwę KFL (Kolor Figura Liczba), składa się z 64 kart podstawowych oraz 4 bazowych. Na kartach znajdują się figury geometryczne w różnych kolorach oraz ilości, o tej samej wielkości, ułożone symetrycznie, na każdej karcie w ten sam sposób. Test WAIS-R stał się narzędziem uzupełniającym obraz funkcjonowania poznawczego osób chorujących na schizofrenię paranoidalną.

GRUPA BADAWCZA

Grupę eksperymentalną dla Testu KFL oraz WAIS-R (PL) stanowiło 31 osób chorujących na schizofrenię paranoidalną. Średnia wieku wynosiła 42,48 roku. Grupę badawczą tworzyło 11 kobiet (35,5%) oraz 20 mężczyzn (64,5%). Wykształcenie osób badanych rozkładało się następująco: 2 osoby z wykształceniem podstawowym (6,5%), 1 osoba z wykształceniem gimnazjalnym (3,2%), 7 osób z wykształceniem średnim (22,6%), 17 osób z wykształceniem zawodowym (54,8%), 2 osoby z wykształceniem wyższym zawodowym (6,5%) oraz 2 osoby z wykształceniem wyższym (6,5%). Osiemnaście badanych pochodziło z miast (58,1%), 13 osób było mieszkańcami wsi (41,9%). Wszystkie osoby badane znajdowały się na Oddziale Psychiatrycznym BCM w Brzegu. Każdy badany pacjent był pod względem psychiatrycznym ustabilizowany, choć nie oznaczało to, że nie doświadczał żadnego objawu choroby. Jako pacjenta ustabilizowanego psychiatrycznie rozumie się w tym wypadku osobę, która od co najmniej dwóch tygodni przyjmuje regularnie leki i jej objawy psychotyczne zostały ograniczone do takiego stopnia, który pozwala na podjęcie kontaktu z pacjentem niezbędnego do właściwego przeprowadzenia badania. Decyzję o gotowości pacjenta do badań wydawali lekarz psychiatra oraz psycholog. W jednym dniu badany mógł być poddany procedurze tylko jednego testu. Wszyscy pacjenci w momencie badania przyjmowali leki typowe dla leczenia schizofrenii paranoidalnej, najczęściej Zolafren. Dla wszystkich badanych był to kolejny (co najmniej drugi) pobyt na oddziale psychiatrycznym. Za każdym razem pacjenci byli kierowani do szpitala ze względu na objawy wynikające z przebiegu schizofrenii. Grupa kontrolna została przebadana testem KFL oraz WAIS-R (PL). Grupę kontrolną stanowiło 31 osób zdrowych pod względem psychicznym, tzn. niechorujących na żadną z postaci schizofrenii oraz inne zaburzenia psychiczne. Przebadanych zostało 17 mężczyzn (54,8%) oraz 14 kobiet (45,2%). Średnia wieku dla grupy kontrolnej wynosiła 35,39 roku. Dwadzieścia jeden osób pochodziło z miasta (67,7%), 10 było mieszkańcami wsi (32,3%). Wykształce-

MATERIAL AND METHOD

To evaluate the functioning of the dorsolateral part of the frontal lobe in people with confirmed paranoid schizophrenia and in healthy subjects, a replica of the original neurological and psychological test, i.e. the Wisconsin Card Sorting Test, was made⁽²⁾. The test, named KFL (Polish first letters of words: Colour, Figure and Number), consists of a 64 card pack and 4 basic cards. On the cards there are geometrical figures in different colours and quantities, having the same size, arranged symmetrically, in the same way on each card. The WAIS-R test became a tool which supplements the picture of the cognitive functioning of paranoid schizophrenia patients.

THE STUDY GROUP

The experimental group for KFL and WAIS-R (PL) tests consisted of 31 persons with paranoid schizophrenia. Their mean age was 42.48 years. The study group was composed of 11 women (35.5%) and 20 men (64.5%). Education of the investigated persons was as follows: 2 persons with primary education (6.5%), 1 person with completed junior secondary (gymnasium) school (3.2%), 7 persons with secondary education (22.6%), 17 persons with vocational education (54.8%), 2 persons with higher trade education (6.5%) as well as 2 persons with higher education (6.5%). Eighteen subjects came from towns (58.1%), 13 persons were rural inhabitants (41.9%). All subjects were patients of the Psychiatric Ward, BCM in Brzeg. Each examined patient was stabilized in psychiatric respect, although this did not mean that she/he did not exhibit any symptoms of the disease. In this case a psychiatrically stabilized patient is a person who at least for two weeks has regularly taken medicinal drugs and her/his psychotic symptoms were confined to a degree which allows for a contact with the patient that is sufficient for correct performance of the study. The decision about the patient's readiness for the study was issued by a psychiatrist and psychologist. On one day the patient could be subjected to the procedure of only one test. All patients during the study took medicinal drugs typical for treatment of paranoid schizophrenia, mostly Zolafren. For all the subjects it was a consecutive (at least the second) hospitalisation on the psychiatric ward. Each time the patients were referred to hospital because of their symptoms resulting from the course of schizophrenia. The control group was investigated by KFL and WAIS-R (PL) tests. The control group consisted of 31 healthy persons in mental respect, i.e. those who did not suffer from any form of schizophrenia and other mental disorders. Seventeen men (54.8%) and 14 women (45.2%) were investigated. The mean age for the control group was 35.39 years. Twenty one persons (67.7%) came from towns, 10 (32.3%) were inhabitants of the countryside. Education of the control group was as follows: 4 persons who completed junior

	Grupa kontrolna Control group		Grupa eksperymentalna Experimental group		Test t-Studenta Student's t-test	
	M	SD	M	SD	t	p
Skala bezsłowna Non-verbal scale	112,65	11,43	85,97	12,57	-8,74	p<0,05
Organizacja percepcyjna Perceptive organization	115,42	10,77	88,16	12,65	-9,13	p<0,05
Pamięć Memory	106,29	10,91	85,48	11,20	-7,41	p<0,05
Arytmetyka Arithmetic	10,58	2,25	6,81	2,37	-6,43	p<0,05
Powtarzanie cyfr Digit repetition	10,96	2,25	9,10	2,62	-2,85	p>0,05

Tabela 1. Porównanie wyników wybranych testów i skal WAIS-R (PL) grupy chorych na schizofrenię paranoidalną z grupą osób zdrowych, pod względem poziomu działania pamięci operacyjnej

Table 1. Comparison of the results of selected tests and scales of WAIS-R (PL) in a group of patients with paranoid schizophrenia with healthy controls, with respect to the working memory functioning level

nie osób z grupy kontrolnej rozkładało się następująco: 4 osoby z wykształceniem gimnazjalnym (12,9%), 9 osób z wykształceniem średnim (29%), 12 osób z wykształceniem zawodowym (38,7%), 3 osoby z wykształceniem wyższym zawodowym (9,7%) oraz 3 osoby z wykształceniem wyższym (9,7%). Dobór gospodarstw domowych do grupy kontrolnej był przeprowadzony metodą *random route**. Po wybraniu gospodarstwa domowego obowiązywała selekcja metodą ostatniej daty urodzenia**. Osoba badana jednym z testów nie była badana w tym samym dniu drugim testem.

WYNIKI BADAŃ

Do określenia poziomu pracy pamięci roboczej posłużyły wskaźniki LZK (Liczba Zaliczonych Kategorii), LPO (Liczba Poprawnych Ogółem), LBO (Liczba Błędów Ogółem), BP (Błędy Perseweracyjne), LPP (Liczba Przeprowadzonych Prób), OP (Odpowiedzi Perseweracyjne), BN (Błędy Nieperseweracyjne), ODP (Odpowiedzi Pojęciowe) z testu KFL oraz podtesty: arytmetyka, powtarzanie cyfr, a także skala bezsłowna oraz pamięć z testu WAIS-R (PL). W grupie 31 osób ze zdiagnozowaną schizofrenią paranoidalną średni wskaźnik LZK był istotnie niższy ($M=2,55$, $SD=2,047$) niż w grupie 31 osób zdrowych ($M=5,45$, $SD=0,768$), $t(60)=-7,395$, $p<0,05$. Warto zwrócić uwagę na rozstęp wyniku LZK, który wynosi odpowiednio: w grupie eksperymentalnej $R=6$, w grupie kontrolnej $R=2$. W tabeli 1 zebrano średnie wyników, odchylenia standardowe oraz statystykę t wskaźników z te-

secondary schools – gymnasia (12.9%), 9 persons with secondary education (29%), 12 persons with vocational education (38.7%), 3 persons with higher vocational education (9.7%) and 3 persons with higher education (9.7%). Selection of households for the control group was carried out using the random route* method. Having selected the household, selection by the last birthday method followed**. The person investigated by one of the tests was not investigated by the other test on the same day.

RESULTS OF THE STUDY

The working memory functioning level was determined by the indices: LZK (Number of Categories Completed), LPO (Total Number of Correct Responses), LBO (Total Number of Errors), BP (Perseverance Errors), LPP (Number of Series Completed), OP (Perseverance Responses), BN (Non-perseverance Errors), ODP (Conceptual Responses) from KFL test and subtests: arithmetic, digit repetition as well as the non-verbal scale and memory from WAIS-R (PL) test. In the group of 31 persons with diagnosed paranoid schizophrenia the average LZK index was significantly lower ($M=2.55$, $SD=2.047$), as compared to the group of 31 healthy controls ($M=5.45$, $SD=0.768$), $t(60)=-7.395$, $p<0.05$. It is worth noting the LZK result span which reaches respectively: in experimental group $R=6$, in control group $R=2$. Table 1 presents average results, standard deviations and statistics t of indices from the WAIS-R (PL) test, used to assess the working memory functioning level in healthy groups and the

* *Random route* – dobór próby badawczej polegający na tym, że badacz wybiera losowy adres (punkt startowy) i rozpoczyna realizację badania, przeprowadzając kolejne badania w co n-tym (w tym przypadku co trzecim) mieszkaniu, od punktu startowego poczynając.

** Metoda ostatniej daty urodzenia – metoda polega na wybraniu do badania domownika, który jako ostatni w gospodarstwie domowym miał urodziny.

* *Random route* – selection of the research sample consisting in that the researcher chooses a random address (starting point) and launches performance of the study, carrying out consecutive studies in every nth (in this case every third) flat, beginning from the starting point.

** The last birthday method – this method consists in selecting for the study a household member who as the last one in the household had her/his birthday.

	Grupa kontrolna <i>Control group</i>		Grupa eksperymentalna <i>Experimental group</i>		Test t Studenta <i>Student's t-test</i>	
	M	SD	M	SD	t	p
LPO	65,68	11,01	37,29	25,29	-5,73	p<0,05
LBO	26,26	17,05	65,61	27,48	6,74	p<0,05
BP	15,42	14,90	51,74	26,52	6,64	p<0,05
LPP	92,23	21,07	102,90	20,98	2,00	p=0,05
OP	71,32	15,18	82,35	15,90	2,75	p>0,05
BN	11,45	7,36	14,45	6,61	1,69	p>0,05
ODP	6,87	1,28	3,87	2,93	-5,22	p<0,05

Tabela 2. Średnie, odchylenia standardowe oraz statystyka t wybranych wskaźników z testu Kolor Figura Liczba w grupach eksperymentalnej i kontrolnej

Table 2. Average standard deviations and statistics t of selected indices of the Colour Figure Number test in experimental group and control group

stu WAIS-R (PL) służących do oceny poziomu funkcjonowania pamięci operacyjnej w grupach osób zdrowych oraz chorujących na schizofrenię paranoidalną. Test t-Studenta wykazał istotne różnice między średnimi w grupach eksperymentalnej i kontrolnej w skali bezsłownej, teście arytmetyka i czynniku pamięć. Różnica średnich jest nieistotna w teście powtarzania cyfr. Do ukazania współzależności pomiędzy wynikami testu KFL (Kolor Figura Liczba) z grupy eksperymentalnej i kontrolnej policzono wskaźnik korelacji r-Pearsona. Do testu posłużyły wskaźniki LZK oraz zmienna grupa badawcza/kontrolna. Wynik testu $r_p(60)=0,691, p<0,01$ wskazuje na wysoką korelację między chorobą bądź jej brakiem a poziomem pracy pamięci roboczej. Dodatkowo do oceny jakości działania pamięci roboczej posłużono się innymi wskaźnikami z testu KFL: LPO (Liczba Poprawnych Ogółem), LBO (Liczba Błędów Ogółem), BP (Błędy Perseweracyjne), LPP (Liczba Przeprowadzonych Prób), OP (Odpowiedzi Pojęciowe), BN (Błędy Nieperseweracyjne) oraz ODP (Odpowiedzi Pojęciowe). Wskaźniki te przedstawiały kolejno: liczbę wszystkich poprawnych prób przeprowadzonych w toku całego badania, liczbę wszystkich błędów dokonanych w całym badaniu oraz powtarzające się po sobie błędy pomimo otrzymywaniu informacji o jego wystąpieniu. W tabeli 2 przedstawiono średnie, odchylenia standardowe oraz statystykę t wskaźników służących do zbadania funkcjonowania pamięci operacyjnej z testu KFL. Różnice średnich, wskaźników LPO, LBO, BP oraz ODP w grupach eksperymentalnej i kontrolnej są statystycznie istotne, natomiast różnice pomiędzy pozostałymi wskaźnikami

groups with paranoid schizophrenia. The Student's t-test indicates significant differences between the average values in experimental and control groups in the non-verbal scale, arithmetic test and memory factor. The average values difference is insignificant in the digit repetition test. To show the correlations between the results of KFL (Colour Figure Number) test, the r-Pearson correlation coefficient was calculated from experimental and control groups. The test contained LZK indices and variable study/control group. The result of test $r_p(60)=0,691, p<0,01$ points to a high correlation between the disease or its lack and the working memory functioning level. Additionally, the assessment of the quality of working memory functioning uses other indices from KFL test: LPO (Total Number of Correct Responses), LBO (Total Number of Errors), BP (Perseverance Errors), LPP (Number of Series Completed), OP (Conceptual Responses), BN (Non-perseverance Errors) and ODP (Conceptual Responses). These indices presented consecutively: the number of all correct series carried out throughout the study, number of all errors made in the entire study and repeated errors despite the obtained information about their appearance. Table 2 presents the average values, standard deviations and statistics t of the indices used to investigate the working memory functioning from the KFL test. Differences in the average values of LPO, LBO, BP and ODP indices in the experimental and control groups are statistically significant, whereas the differences between the other indices are not statistically significant. Table 3 presents the results of these variables correlation, depending on the patient's

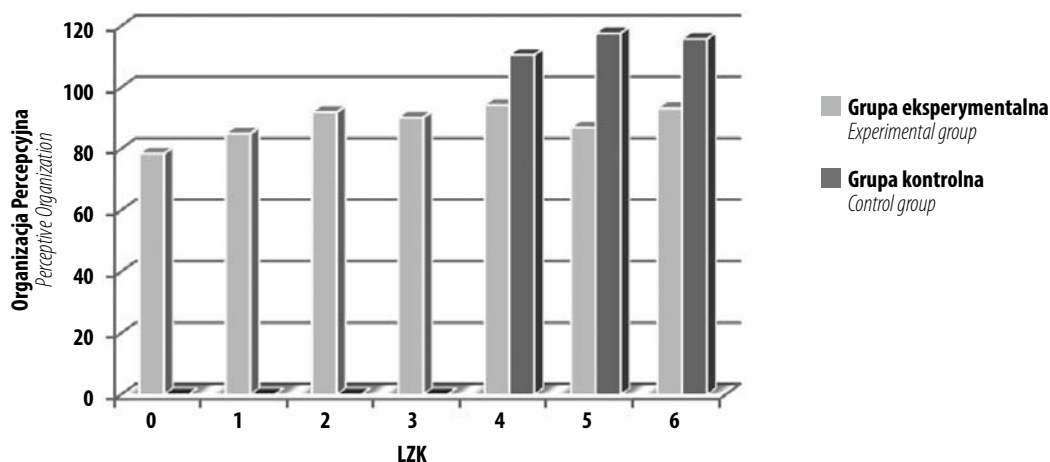
Grupa <i>Group</i>	LPO	LBO	BP	LPP	OP	BN	ODP
badawcza(1)/kontrolna(2) <i>study(1)/control(2)</i>	0,595*	-0,658*	-0,651*	-0,250	-0,339*	-0,213	0,559*

* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie).

* Correlation significant at the 0.01 level (bilaterally).

Tabela 3. Wyniki korelacji wskaźników testu Kolor Figura Liczba ze zmienną grupa badawcza/kontrolna

Table 3. Results of the correlation of indices of the Colour Figure Number test with the study group/control group variable



Rys. 1. Liczba Zaliczonych Kategorii (LZK) testu Kolor Figura Liczba oraz średnia wyniku Organizacja Percepcyjna z WAIS-R (PL) w grupach eksperymentalnej i kontrolnej

Fig. 1. Number of Categories Completed (LZK) of the Colour Figure Number test and average result of Perceptive Organization from WAIS-R (PL) in experimental group and control group

nie są statystycznie istotne. Tabela 3 przedstawia wyniki korelacji tych zmiennych w zależności od stanu zdrowia osoby badanej. Wyniki analiz korelacji wskazują na wysoki związek korelacyjny (dodatni w wypadku poprawnych odpowiedzi oraz ujemny w przypadku błędów) pomiędzy kategoriami testu mierzącego pracę pamięci operacyjnej KFL a stanem zdrowia, tj. chorobą psychiczną (schizofrenią) lub jej brakiem. W celu wykazania zależności między poziomem funkcjonowania pamięci roboczej a wybranymi funkcjami poznawczymi obliczono przy pomocy współczynnika r-Pearsona poziomy zależności pomiędzy wskaźnikami LZK a wybranymi podtestami testu WAIS-R (PL). Wyniki przedstawia tabela 4. Siła korelacji pomiędzy

health condition. The results of correlation analyses point to a high correlation (positive in the case of correct answers and negative in the case of errors) between the categories of the test measuring the KFL working memory functioning and the health condition, i.e. mental disease (schizophrenia) or its lack. To indicate the correlations between the working memory functioning and selected cognitive functions, the r-Pearson coefficient was used to calculate the correlations between LZK indices and selected subtests of WAIS-R (PL) test. The results are presented in table 4. The correlation between the LZK and selected subtests from the WAIS-R (PL) range from average to high, which points to a correlation between the memory

	LZK	LPO	BP	BN	ODP
Skala bezsłowna Non-verbal scale	0,647*	0,569*	-0,614**	-0,147	0,518*
Arytmetyka Arithmetic	0,561*	0,502*	-0,569**	-0,262**	0,468*
Powtarzanie cyfr Digit repetition	0,417*	0,253**	-0,373**	-0,229	0,218*
Braki w obrazkach Picture completion	0,581*	0,501*	-0,564**	-0,187	0,461*
Porządkowanie obrazków Picture arrangements	0,527*	0,514*	-0,520**	-0,121	0,487*
Klocki Block design	0,568*	0,500*	-0,530**	-0,208	0,432*
Układanki Object assembly	0,582*	0,493*	-0,557**	-0,291**	0,469*
Symbole cyfr Digit symbol	0,512*	0,442*	-0,500**	-0,121	0,395*

* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronna).

* Correlation significant at the 0.01 level (bilateral).

** Korelacja istotna na poziomie 0,05 (dwustronna).

** Correlation significant at the 0.05 level (bilateral).

Tabela 4. Wyniki korelacji r-Pearsona pomiędzy wybranymi wskaźnikami testu Kolor Figura Liczba a wybranymi podtestami WAIS-R (PL)

Table 4. Results of the r-Pearson correlation between selected indices of the Colour Figure Number test and selected subtests of WAIS-R (PL)

LZK a wybranymi podtestami z WAIS-R (PL) wahają się od przeciętnych do wysokich, co wskazuje na zależność między funkcjonowaniem pamięci a innymi funkcjami poznawczymi. Rys. 1 przedstawia średnie wyniki wybranych podtestów WAIS-R (PL) tworzących czynnik Organizacja Percepcyjna oraz LZK w teście KFL w grupach eksperymentalnej oraz kontrolnej. W grupie kontrolnej wyniki LZK wynosiły od 4 do 6, natomiast w grupie eksperymentalnej rozpiętość wyników wahała się od 0 do 6. Średnie wyniki czynnika organizacji percepcyjnej w grupie eksperymentalnej wahały się między 78 a 90, natomiast w grupie kontrolnej były wyraźnie wyższe i mieściły się w przedziale 108-117. W celu wykazania wpływu czasu trwania schizofrenii na poziom funkcjonowania pamięci operacyjnej przeprowadzono test korelacji r-Pearsona. Posłużyły do tego dwa wskaźniki: LZK oraz czas trwania choroby. Wynik testu: $r_p(60) = -0,708$, $p < 0,01$ wskazuje na wysoką ujemną korelację czasu trwania schizofrenii i poziomu działania pamięci operacyjnej.

OMÓWIENIE

Wyniki badań wskazują, że w przebiegu schizofrenii paranoidalnej dochodzi do znacznego obniżenia funkcjonowania w obszarze pamięci operacyjnej. Chorzy na schizofrenię paranoidalną rozwiązywali mniej kategorii testu KFL, mieli mniej dobrych odpowiedzi (LPO) oraz popełniali więcej błędów perseweracyjnych (BP) wskazujących na zafiksowanie się na jednej zmiennej w badaniu oraz na trudność w płynnym przejściu z jednej kategorii badania do drugiej, w porównaniu z grupą kontrolną. Grupa kontrolna miała znacznie więcej odpowiedzi pojęciowych w porównaniu z grupą eksperymentalną, co wskazuje na większą łatwość w odkrywaniu kategorii testu. Podobnie jak w badaniach Klasika (2005) oraz Williamsona i wsp. (1989) nad zaburzeniami pamięci krótkotrwałej, wyniki uzyskane przez schizofreników w teście badającym poziom pracy pamięci roboczej były znacznie niższe niż w grupie kontrolnej. Istotną statystycznie różnicę można zaobserwować w czterech wskaźnikach testu. Efekt ten można wyjaśnić destrukcyjnym wpływem schizofrenii paranoidalnej na pamięć operacyjną, a dokładnie uszkodzeniem grzbietowo-bocznej części płata czołowego, odpowiadającego za jej działanie. Wyniki korelacji LZK oraz wybranych podtestów z WAIS-R (PL) potwierdzają hipotezę o wpływie zaburzeń w działaniu pamięci operacyjnej na inne funkcje poznawcze. Istotne wyniki korelacji ($p < 0,01$) wskaźników testu KFL oraz wybranych podtestów WAIS-R (PL) wskazują, iż działanie takich systemów poznawczych, jak pamięć, myślenie czy uwaga, jest zaburzone w przebiegu schizofrenii paranoidalnej i w znacznej mierze jej poziom działania uwarunkowany jest przez zaburzone funkcjonowanie pamięci roboczej. Najsilniejsze korelacje wskaźników testu badającego wydajność pamięci operacyjnej uzyskano dla skali bezsłownej w teście WAIS-R (PL). Skala ta wskazuje na takie funkcje poznawcze, jak uwaga

functioning and other cognitive functions. Fig. 1 presents average results of selected subtests of WAIS-R (PL) forming the Perceptive Organization factor and LZK in KFL test in experimental group and control group. In the control group, the results of LZK ranged from 4 to 6, whereas in the experimental group the results ranged from 0 to 6. The average results of the perceptive organization factor in the experimental group ranged from 78 to 90, whereas in the control group they were evidently higher, contained within 108-117. To indicate the impact of the duration of schizophrenia on the working memory functioning level, the r-Pearson correlation test was carried out. Two indices were used for this: LZK and duration of the disease. The result of the test: $r_p(60) = -0.708$, $p < 0.01$ points to a high negative correlation of the duration of schizophrenia and working memory functioning level.

DISCUSSION

The results of the studies indicate that in the course of paranoid schizophrenia the working memory functioning is considerably decreased. The patients with paranoid schizophrenia solved fewer categories of the KFL test, they had fewer good responses (LPO) and made more perseverance errors (BP) indicating the fixation on one variable in the study and the difficulty in flexible passing from one category of the study to the other, as compared to the control group. The control group had more conceptual responses, as compared to the experimental group, which shows an easier completion of the test's category. Similarly to the studies carried out by Klasik (2005) and Williamson et al. (1989) on the short-term memory disorders, the results obtained by schizophrenics in the test checking the working memory functioning level were much lower than in the control group. A statistically significant difference may be observed in four indices of the test. This effect may be explained by the destructive impact of paranoid schizophrenia on the working memory, and precisely by impairment of the dorsolateral part of the frontal lobe, responsible for its effects. The results of the correlation of LZK and selected subtests from the WAIS-R (PL) confirm the hypothesis of the impact of disorders in the working memory functioning on other cognitive functions. Significant results of the correlation ($p < 0.01$) of indices of the KFL test and selected subtests of WAIS-R (PL) indicate that the effects of such cognitive systems as memory, thinking or attention are disturbed in the course of paranoid schizophrenia and its functioning level is largely conditioned by disturbed functioning of working memory. The strongest correlations of the indices of the test checking the working memory efficiency were obtained for the non-verbal scale in the WAIS-R (PL) test. This scale points to such cognitive functions as attention and concentration, long-term memory, logical and abstract thinking. Also the selected subtests, including those belonging to the verbal scale WAIS-R (PL) (arithmetic and dig-

i koncentracja, pamięć długotrwała, myślenie logiczne i abstrakcyjne. Również wybrane podtesty, także te należące do skali słownej WAIS-R (PL) (arytmetyka i powtarzanie cyfr) korelują istotnie ($p < 0,01$) z LZK testu KFL, co potwierdza zaburzenia w sferze uwagi, koncentracji, myślenia logicznego oraz pamięci i jej podsystemów krótko- oraz długotrwałych. Zgodne z neurorozwojową koncepcją powstawania schizofrenii otrzymane wyniki potwierdzają wpływ schizofrenii na działanie pamięci operacyjnej. Przedstawione koncepcje pamięci roboczej ukazywały jej pośredniczącą rolę w przebiegu innych procesów poznawczych, co także, w myśl teorii Baddeleya i Hitcha, Engle'a czy Cowana, zostało potwierdzone w otrzymanych wynikach badań. Wynik badań jest także zgodny ze specyfiką rozwoju schizofrenii oraz jej degeneracyjnych konsekwencji w stosunku do szeroko pojętego umysłu chorego. Otrzymano istotną korelację ($p < 0,01$) pomiędzy czasem trwania choroby a poziomem pracy pamięci roboczej. Wyniki wskazują, iż wraz ze wzrostem trwania choroby obniża się sprawność działania pamięci operacyjnej. Efekt ten może być związany z postępującą z czasem choroby degeneracją funkcji umysłowych, przez co ogólny poziom poznawczego funkcjonowania człowieka obniża się. Innym wyjaśnieniem tego efektu może być spadek umiejętności poznawczych będących wynikiem naturalnego procesu starzenia się.

WNIOSKI

Za pomocą testu KFL oraz części testu WAIS-R (PL) określono poziom funkcjonowania pamięci roboczej, uwagi, myślenia oraz pamięci w grupie osób chorujących na schizofrenię paranoidalną, wyniki porównano z grupą kontrolną osób zdrowych. Otrzymane wyniki pozwalają jednoznacznie zauważyć różnice w poziomie funkcjonowania pamięci operacyjnej u chorych ze stwierdzoną schizofrenią paranoidalną w porównaniu z osobami z grupy kontrolnej. Osoby chore na schizofrenię uzyskiwały wyraźnie mniejsze wyniki w teście KFL, popełniając więcej błędów i zaliczając mniej kategorii testu od badanych zdrowych. Ustalenie korelacji między wskaźnikami testu KFL a wybranymi testami WAIS-R (PL) pozwoliło na wykazanie istotnego wpływu obniżenia pamięci roboczej na inne aspekty poznawczego funkcjonowania chorych. Wykazano niekorzystny wpływ czasu trwania choroby na działanie pamięci operacyjnej, która wraz z wydłużeniem czasu trwania choroby działa na coraz niższym poziomie.

PIŚMIENNICTWO:

BIBLIOGRAPHY:

1. Kępiński A.: Schizofrenia. Wydawnictwo Literackie, Kraków 2001.
2. Orzechowski J., Piotrowski K.T., Balas R., Stettner Z.: Pamięć robocza. Academica SWPS, Warszawa 2009.
3. Kalat J.W.: Biologiczne podstawy psychologii. PWN, Warszawa 2006.

it repetition) correlate significantly ($p < 0.01$) with the LZK of the KFL test, which confirms disturbances within attention, concentration, logical thinking as well as memory and its short-and long-term subsystems. Pursuant to the concept of neurodevelopmental schizophrenia the obtained results confirm the impact of schizophrenia on the working memory functioning. The presented concepts of working memory showed its intermediary role in the course of other cognitive processes, which pursuant to the theory of Baddeley and Hitch, Engle or Cowan was also confirmed by the obtained results of the studies. The result of the studies conforms also with the specificity of the development of schizophrenia and its degenerative consequences for the patient's comprehensive mind. A significant correlation ($p < 0.01$) was obtained between the duration of the disease and the working memory functioning level. The results indicate that the longer the duration of the disease, the lower the working memory functioning level. This effect may be associated with progressing, in the course of the disease, degeneration of mental functions, thereby the general level of one's cognitive functioning is decreased. Another explanation of this effect may be a decrease in cognitive skills resulting from the natural aging process.

CONCLUSIONS

The KFL test and a part of the WAIS-R (PL) test were used to determine the functioning level of working memory, attention, thinking and memory in the group of people suffering from paranoid schizophrenia. The results were compared to the healthy controls group. The obtained results allow to clearly notice the differences in the working memory functioning level in patients with confirmed paranoid schizophrenia, as compared to the control group. Schizophrenic patients obtained evidently lower results in the KFL test, making more errors and completing fewer test categories, as compared to healthy subjects. Establishing a correlation between the KFL test indices and selected WAIS-R (PL) tests allowed to indicate a significant impact of lowering the working memory on other aspects of the patients' cognitive functioning. Adverse effects were shown of the duration of the disease on the working memory which with prolonged duration of the disease functions on lower and lower levels.

4. Steuden M.: Test Sortowania Kart Wisconsin – interpretacja kliniczna. Wybrane zagadnienia z psychologii klinicznej. Norbertinum, Lublin 1992: 73-96.
5. Klasik A.: Zaburzenia pamięci krótkotrwałej u chorych na schizofrenię paranoidalną – wyniki badań metodą piktogramu. Wiad. Lek. 2005; LVIII: 3-4.