

## Zaburzenia planowania u mężczyzn chorych na schizofrenię lub z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych

### Planing disorders in men with schizophrenia and in men with localized frontal lobe lesions

Łukasz Okruszek<sup>1</sup>, Aleksandra Rutkowska<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Wydział Psychologii UW, Katedra Neuropsychologii

Kierownik: prof. dr hab. D. Kądziaława

<sup>2</sup>Instytut Psychologii UŁ, Zakład Kognitywistyki

Kierownik: dr hab. P. Łukowski

#### Summary

**Aim.** Planning disorders have been observed in people with frontal lobe lesions for many decades. There's also growing body of evidence of frontal dysfunction in people with schizophrenia. The aim of this study is to compare the planning abilities in men with schizophrenia, men with localized frontal lobe lesions and healthy men.

**Method.** A sample of 90 men participated in the study. They were divided into three groups: men with schizophrenia (n=30), men with localized frontal lobe lesions (n=30) and healthy men (n=30) as a control group. Planning abilities were assessed with a clinical trial based on Tower of London task.

**Results.** Significant differences in ToL measures were found between controls and men with schizophrenia (Trials solved:  $p < 0.01$ ; Trials solved perfectly:  $p < 0.05$ ; Execution time:  $p < 0.001$ ) and between controls and men with frontal lobe lesions (Trials solved:  $p < 0.001$ ; Thinking time:  $p < 0.05$ ; Execution time:  $p < 0.001$ ). No significant differences were found between schizophrenia and frontal lobe lesion groups.

**Conclusions.** Similar deficits in planning and solving problems, which require planning, may be observed in men with schizophrenia and men with frontal lobe lesions. In both groups time spent on thinking is less effective than in healthy men. Not only quantitative, but also qualitative assessment should be carried when examining patients' performance on Tower of London task.

**Słowa kluczowe:** schizofrenia, płaty czołowe, planowanie

**Key words:** schizophrenia, frontal lobe, planning

#### Wstęp

Koncepcja, że istnieje nadrzędny wobec poznawczego system wykonawczy, którego sprawność jest kluczowa dla funkcjonowania człowieka, stanowi obecnie jeden

---

Badanie nie było sponsorowane.

z podstawowych paradygmatów w badaniach nad związkiem mózg-zachowanie [1]. Większość badaczy zajmujących się funkcjami wykonawczymi przyjmuje pogląd o ich związku z aktywnością płatów czołowych [1–3]. Zależność ta znajduje potwierdzenie zarówno w badaniach metodą korelacyjną [4], jak i w próbach eksperymentalnych przy użyciu technik czynnościowego obrazowania pracy mózgu, takich jak pozytronowej tomografii emisyjnej czy funkcjonalnego rezonansu magnetycznego [5].

Ważnym aspektem systemu wykonawczego – umożliwiającym człowiekowi celowe i refleksyjne działanie – jest zdolność planowania. Już Porteus [6] wskazywał na centralną rolę płatów czołowych w procesie planowania i rozwiązywania problemów. Zarówno badania z udziałem osób z uszkodzeniami płatów czołowych [7], jak i wyniki badań przy użyciu pozytronowej tomografii emisyjnej [8] potwierdzają tezę o kluczowej roli grzbietowo-bocznej kory przedczołowej w tym procesie. Shallice [9] przedstawiając tzw. Test Wieży Londońskiej (TWL), będący aktualnie najczęściej używaną odmianą testów wież (które – jak stwierdzają Walsh i Darby [10] – są „bardziej nasycone czynnikiem planowania niż większość innych powszechnie używanych zadań”), proponował go jako narzędzie do badania funkcji płatów czołowych. Przegląd badań przy użyciu różnych wariantów „testów wież” potwierdza jego tezę, jako że niezależnie od stopnia złożoności użytego „testu wieży” u pacjentów z ogniskowymi uszkodzeniami w obrębie płatów czołowych obserwowano gorsze ich wykonanie niż u osób zdrowych [7, 11, 12]. Uważa się, iż deficyty w zakresie planowania – obserwowane u pacjentów z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych – są niezależne od zaburzeń pamięci operacyjnej [11], jednocześnie wiąże się je z brakiem zdolności do podporządkowania się narzuconym zasadom przy rozwiązywaniu problemu [13], impulsywnością prowadzącą do podejmowania aktywności przed opracowaniem efektywnej strategii działania [7] oraz z nieumiejętnością działania w sytuacji rozdźwięku pomiędzy celami pośrednimi a celem końcowym [14].

Zaburzenia funkcji wykonawczych [15, 16], w tym planowania, są również jednym z najczęściej obserwowanych w schizofrenii deficytów neuropsychologicznych. Zwraca się na nie uwagę szczególnie w kontekście neurorozwojowej teorii schizofrenii [17] oraz nieprawidłowości w zakresie struktury i funkcji kory przedczołowej stwierdzanych u chorych [18]. O specyficznych problemach pacjentów chorych na schizofrenię w zakresie planowania świadczą wyniki badań wskazujące na gorsze wykonanie testów wież w porównaniu z osobami zdrowymi [16, 19]. Część badaczy uważa, iż deficyt w zakresie planowania jest jednym z najbardziej specyficznych deficytów neuropsychologicznych w schizofrenii [20], inni sugerują zaś jego związek z ubytkami w zakresie pamięci operacyjnej [21].

Choć wiele uwagi poświęcono dotychczas zaburzeniom planowania zarówno u chorych na schizofrenię, jak i u osób z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych, dostępnych jest stosunkowo niewiele źródeł [22, 23], w których porównywany jest bezpośrednio poziom funkcji wykonawczych w obu tych grupach. W niniejszej pracy dokonano porównania zdolności planowania w grupach osób chorych na schizofrenię, osób z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych oraz osób zdrowych.

## Material

W badaniu wzięło udział 90 mężczyzn podzielonych na trzy równoliczne grupy.

Pierwszą badaną grupę stanowili mężczyźni z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych (grupa „O”). Badani rekrutowani byli spośród pacjentów Kliniki Neurochirurgii i Onkologii Układu Nerwowego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (14 badanych), Oddziału Neurochirurgii SPZOZ im. Prymasa Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Sieradzu (11 badanych) oraz Oddziału Neurochirurgicznego Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Marii Skłodowskiej-Curie w Zgierzu (5 badanych). Podstawę kwalifikacji pacjentów do grupy stanowiły: płeć męska, wiek w przedziale od 28 do 58 lat oraz obecność – potwierdzonych w badaniu obrazowym – ogniskowych uszkodzeń grzbietowo-bocznych części płatów czołowych. Kryteria wyłączenia pacjentów z badania obejmowały: obecność masywnych uszkodzeń innych struktur mózgu (tj. stwierdzonych w trakcie oceny neuroradiologicznej lub neurochirurgicznej ogniskowych uszkodzeń wykraczających istotnie poza obszar płatów czołowych, współistniejących ogniskowych uszkodzeń innych struktur mózgu (np. uszkodzeń contre-coup) lub rozlanych uszkodzeń mózgu) oraz rozpoznanie współistniejących chorób i zaburzeń psychicznych. Z dalszych analiz wyłączano również wyniki pacjentów, u których w trakcie badania zaobserwowano ilościowe lub jakościowe zaburzenia świadomości lub cechy afazji. Spośród trzydziestu pacjentów biorących udział w badaniu ogniskowe uszkodzenia płatów czołowych u dwudziestu jeden z nich spowodowane były urazami czaszkowo-mózgowymi, u ośmiu guzami śródczaszkowymi, zaś w jednym przypadku chorobą naczyniową. Uszkodzenia mózgu u ośmiu pacjentów zlokalizowane były w lewej półkuli, u ośmiu w półkuli prawej, zaś u pozostałych czternastu pacjentów dotyczyły one płatów czołowych obu półkul mózgu.

Druga grupa badanych (grupa „P”) złożona była z mężczyzn chorych na schizofrenię. Rekrutowano do niej pacjentów Oddziałów Ogólnopsychiatrycznych Męskich VIIIb (5 badanych) i IXb (11 badanych) SPZOZ im. Józefa Babińskiego w Łodzi oraz Oddziału Psychiatrycznego Męskiego Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. Marii Skłodowskiej-Curie w Zgierzu (14 badanych). Rozpoznanie u pacjenta schizofrenii zgodnie z kryteriami ICD-10, jak również płeć męska oraz wiek w przedziale od 28 do 58 lat stanowiły podstawę włączenia go do grupy badanych. Z badania wyłączano pacjentów, u których stwierdzono uzależnienie od środków psychoaktywnych lub też inne współistniejące zaburzenia psychiczne rozpoznane zgodnie z kryteriami ICD-10. Wykluczono również pacjentów, u których – według dostępnych informacji – kiedykolwiek rozpoznano choroby neurologiczne lub też miały miejsce urazy czaszkowo-mózgowe. Z dalszych analiz wyłączone były wyniki pacjentów, u których w trakcie badania zaobserwowano nasilone objawy wytwórcze lub ubytkowe, które mogły istotnie wpływać na przebieg badania.

Grupa kontrolna (grupa „K”) złożona była ze zdrowych mężczyzn, bez historii leczenia psychiatrycznego czy chorób neurologicznych lub urazów czaszkowo-mózgowych w wywiadzie. Do tej grupy rekrutowani byli mężczyźni, którzy wyrazili dobrowolną zgodę na udział w badaniu, dobrani wedle wieku oraz wykształcenia do pacjentów z grup klinicznych.

Średnia wieku w grupie „O” wynosiła 43,33 roku (przy odchyleniu standardowym 9,99), w grupie „P” – 45,67 roku (SD = 7,52), zaś w grupie „K” – 42,97 roku (SD = 9,32). W grupie „O” 22 pacjentów miało wykształcenie podstawowe lub zasadnicze zawodowe, 6 – średnie, zaś 2 osoby wyższe. Wśród chorych z grupy „P” 18 osób miało wykształcenie podstawowe lub zasadnicze zawodowe, 10 – średnie, a 2 wyższe. Grupa „K” składała się z 15 mężczyzn z wykształceniem podstawowym lub zasadniczym zawodowym, 12 ze średnim i 3 z wyższym. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami w zakresie wieku i wykształcenia uczestników badania. Wszyscy przed rozpoczęciem procedury badawczej uzyskali pełną informację na jej temat i wyrazili dobrowolną zgodę na udział w badaniu.

### Metoda

Test Wieży Londyńskiej uznawany jest za narzędzie pozwalające znacznie trafniej od większości dostępnych metod testowych ocenić zaburzenia planowania [1]. Został on stworzony przez Shallice’a [9] w celu oceny funkcjonowania „nadzorczego systemu uwagi” u pacjentów z ogniskowymi uszkodzeniami mózgu. Culbertson i Zillmer [24] opracowali normy do badania TWL dla populacji amerykańskiej. Dostępne są również wersje komputerowe TWL, wchodzące między innymi w skład baterii CANTAB [25]. Ze względu na brak polskiej standaryzacji testu w niniejszym badaniu posłużono się próbą kliniczną opartą na procedurach testowych opisanych przez Shallice’a [9] oraz Culbertsona i Zillmera [24].

Poprawne wykonanie zadań TWL wymaga zdolności zaplanowania i wprowadzenia w życie strategii działania ukierunkowanej na rozwiązanie problemu [1]. W przypadku trudniejszych zadań niezbędne jest wyodrębnienie celów pośrednich, niezbędnych do zrealizowania celu końcowego [10].

Procedura TWL opiera się na wykorzystaniu tablicy z trzema pionowymi bolcami, na które badany ma nałożyć trzy kulki w różnych kolorach (czerwonym, zielonym, niebieskim). Najdłuższy z bolców może pomieścić trzy, krótszy dwie, najkrótszy zaś jedną kulkę. Zadanie badanego polega na ułożeniu na swojej tablicy, za pomocą jak najmniejszej liczby ruchów, identycznego wzoru z kulek jak ten, który ułożony jest na tablicy badającego. Za prawidłowy sposób wykonania zadania uznaje się taki, w którym badany przestrzega zasady, by nie przemieszczać więcej niż jednej kulki jednocześnie oraz nie nakładać na bolce więcej kulek niż są one w stanie pomieścić. Po dwóch zadaniach treningowych badany układa kolejnych dziesięć wzorów z zadań testowych. Stopień złożoności wzrasta w kolejnych zadaniach od czterech do siedmiu ruchów niezbędnych do ułożenia wzoru. Limit czasu dla każdego zadania wynosi dwie minuty.

Badanie z użyciem procedury Testu Wieży Londyńskiej stanowiło część szerszej procedury badawczej obejmującej ocenę funkcjonowania procesów wykonawczych przy użyciu baterii testów neuropsychologicznych. Procedura TWL przeprowadzana była na początku badania, łączny czas jej trwania wynosił 15–25 minut.

Przy analizie wyników wykorzystano podstawowe statystyki opisowe zmiennych opisujących wskaźniki ilościowe wykonania testu w poszczególnych grupach. Ze

względu na fakt, iż celem analizy było porównywanie parami wyników uzyskanych w trzech grupach, zastosowano metody jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA oraz testy porównań wielokrotnych (testy post hoc).

## Wyniki

Analizie poddane zostały cztery ilościowe wskaźniki wykonania TWL: liczba rozwiązanych zadań (ułożonych wzorów), liczba bezbłędnie rozwiązanych zadań (wzorów ułożonych bez zbędnych ruchów), łączny czas planowania (mierzony do momentu zainicjowania działania) oraz łączny czas działania. Tabela 1 przedstawia podstawowe statystyki opisowe dla powyższych wskaźników w poszczególnych grupach.

Tabela 1. Statystyki opisowe wskaźników wykonania Testu Wieży Londyńskiej w grupach mężczyzn z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych (O), mężczyzn chorych na schizofrenię (P) i mężczyzn zdrowych (K)

Wskaźnik Testu Wieży Londyńskiej	Grupa O		Grupa P		Grupa K	
	M	SD	M	SD	M	SD
Liczba zadań rozwiązanych	7,43	2,90	8,90	1,52	9,93	0,25
Liczba zadań poprawnych	3,4	2,06	3,3	1,51	4,8	2,58
Czas planowania	137,93	86,58	106,20	57,81	91,20	64,41
Czas działania	533,27	249,42	444,70	207,95	239,53	81,21

W pierwszym kroku analizy statystycznej wyników uzyskanych w poszczególnych grupach posłużono się jednoczynnikową analizą wariancji ANOVA. Ze względu na brak jednorodności wariancji w grupach, dla wszystkich zmiennych – poza czasem planowania działania (test Levene'a,  $p = 0,07$ ) – wykonano dodatkowo testy Welcha i Browna-Forsythe'a. Rezultaty analizy podsumowuje tabela 2.

Tabela 2. Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA oraz testy Welcha i Browna-Forsythe'a dla wskaźników wykonania Testu Wieży Londyńskiej

Wskaźnik Testu Wieży Londyńskiej	ANOVA		Welch	Brown-Forsythe
	F	P	P	P
Liczba zadań rozwiązanych	13,205	0,000 ***	0,000 ***	0,000 ***
Liczba zadań poprawnych	4,827	0,01 *	0,025 *	0,011 *
Czas planowania	3,419	0,037 *	-	-
Czas działania	18,235	0,000 ***	0,000 ***	0,000 ***

\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,001$

Uzyskane wyniki wskazują na istnienie rozbieżności pomiędzy grupami w zakresie wszystkich analizowanych wskaźników wykonania TWL. W drugim kroku analizy, w celu wskazania grup, które różnią się istotnie między sobą, przeprowadzono analizy post hoc przy użyciu testu T2 Tamhane'a w przypadku zmiennych o niejednorodnej wariancji w grupach oraz testu Scheffego w przypadku zmiennej „czas planowania” (tab. 3).

Tabela 3. Analiza post hoc wskaźników wykonania Testu Wieży Londyńskiej w grupach mężczyzn z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych (O), mężczyzn chorych na schizofrenię (P) i mężczyzn zdrowych (K)

Wskaźnik Testu Wieży Londyńskiej	O vs K	P vs K	O vs P
	P	P	P
Liczba zadań rozwiązanych	0,000 ***	0,003 **	0,053
Liczba zadań poprawnych	0,069	0,024 *	0,995
Czas planowania	0,042 *	0,714	0,226
Czas działania	0,000 ***	0,000 ***	0,366

\*  $p < 0,05$ , \*\*  $p < 0,01$ , \*\*\*  $p < 0,001$

W świetle analizy post hoc istnieją istotne różnice między obiema grupami pacjentów a grupą kontrolną w zakresie niemal wszystkich ilościowych wskaźników wykonania TWL. Wyjątek stanowi liczba zadań rozwiązanych za pomocą najmniejszej możliwej liczby ruchów, która nie różnicuje grup „O” i „K”, oraz długość czasu poświęconego na zaplanowanie działania, która nie różni się istotnie w grupach „P” i „K”. Nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy grupami pacjentów, choć w przypadku liczby rozwiązanych zadań wynik pozostaje na granicy istotności statystycznej ( $p = 0,053$ ).

### Omówienie wyników

W obu grupach pacjentów zaobserwowano istotne obniżenie zdolności rozwiązywania problemów wymagających planowania (mniejsza liczba rozwiązanych zadań) w porównaniu z osobami zdrowymi. U mężczyzn chorych na schizofrenię stwierdzono również istotne obniżenie efektywności planowania, mierzonej za pomocą liczby zadań ułożonych przy użyciu najmniejszej możliwej liczby ruchów.

Analiza post hoc wskazuje na podobną zdolność rozwiązywania problemów wymagających planowania w obu grupach pacjentów, choć wynik pozostaje na granicy istotności ( $\alpha = 0,053$ ). W obu grupach porównywalna część badanych rozwiązała wszystkie zadania, jednocześnie tylko w grupie mężczyzn z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych znaczna część pacjentów nie była w stanie ułożyć więcej niż połowy wzorów. Nie stwierdzono istotnych różnic między grupami pacjentów w zakresie efektywności planowania mierzonej liczbą zadań ułożonych za pomocą najmniejszej możliwej liczby ruchów.

Choć analiza statystyczna wskazuje, iż grupy badanych nie różnią się między sobą istotnie w żadnym z aspektów zdolności planowania, obraz zaburzeń nie był identyczny w obu grupach. U większości chorych na schizofrenię obserwowano zbliżone nasilenie i podobną charakterystykę zaburzeń. Mimo iż potrafili oni rozwiązać większość zadań (choć wciąż istotnie mniej niż osoby zdrowe), robili to w sposób mało efektywny, często tworząc chaotyczne plany działania i wykonując dodatkowe, bezcelowe czynności.

Mężczyźni z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych różnili się natomiast w znacznym stopniu natężeniem obserwowanych deficytów. Z jednej strony pacjenci częściej niż chorzy na schizofrenię prezentowali poziom zdolności planowania zbliżony do osób zdrowych, z drugiej zaś właśnie u niektórych badanych z tej grupy zaobserwowano najgłębsze deficyty w jej zakresie. Problemy obserwowane u tej części pacjentów dotyczyły nie tylko opracowania efektywnego planu rozwiązania zadania, ale również, głównie ze względu na niezdolność odraczenia działań nakierowanych na bezpośrednie osiągnięcie efektu końcowego, stworzenia jakiegokolwiek planu działania w ogóle.

Styl działania ani u mężczyzn chorych na schizofrenię, ani u mężczyzn z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych nie okazał się bardziej impulsywny niż u mężczyzn zdrowych. Chorzy na schizofrenię poświęcali tyle samo czasu, zaś pacjenci z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych istotnie więcej czasu na zaplanowanie działania niż osoby zdrowe. Zarówno obserwacja wykonania, jak i analiza ilościowa wyników potwierdzają jednak wniosek, iż czas poświęcony na stworzenie planu działania nie przekłada się w żadnej z grup na jego wynik. W obu grupach zaobserwowano również istotne statystycznie wydłużenie czasu działania podczas wykonywania zadań TWL. Wiązało się ono nie tylko ze spadkiem szybkości motorycznej, ale również z dodatkowym czasem poświęconym na stworzenie nowego planu działania po zastosowaniu nieefektywnego planu pierwotnego.

Obniżenie zdolności planowania obserwowane u pacjentów z grup klinicznych w niniejszym badaniu znajduje potwierdzenie w literaturze zarówno w odniesieniu do chorych na schizofrenię [12, 20, 22], jak i pacjentów z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych [7, 12, 22, 26]. Wyniki uzyskane przez mężczyzn z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych w badaniach własnych są również częściowo zgodne z obserwacjami Shallice'a [9] oraz Morrisa [11], które wskazują na obniżenie zdolności planowania wyłącznie u pacjentów z ogniskowymi uszkodzeniami lewego płata czołowego. Wyniki uzyskane w niniejszym badaniu nie potwierdzają wniosków Rushe [23], iż zaburzenia planowania u chorych na schizofrenię są głębsze niż u pacjentów z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych. Jednocześnie są one praktycznie w pełni zgodne z wynikami uzyskanymi przez Pantelisa [22], który w obu grupach zaobserwował podobne obniżenie zdolności oraz efektywności planowania, jak również wydłużenie czasu działania przy braku różnic długości czasu planowania.

W praktyce klinicznej niejednokrotnie uznaje się, iż obniżenie wyników w testach mierzących sprawność funkcji poznawczych pozwala wnioskować o „organicznym uszkodzeniu ośrodkowego układu nerwowego”, w szczególności zaś jego struktur uznawanych za związane z daną funkcją [10, 27]. Uzyskane wyniki – świadczące o braku istotnych różnic w poziomie wykonania TWL przez mężczyzn chorych na schizofrenię i mężczyzn z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych – wskazują, iż powyższe rozumowanie prowadzić może do błędnych wniosków. Obniżenie wyników testu pozwala potwierdzić nieprawidłowości w zakresie funkcjonowania systemu wykonawczego, w szczególności zaś zdolności planowania, jako że w niniejszym badaniu różnicowało ono pacjentów z obu grup klinicznych od mężczyzn zdrowych. Jak wykazano, identyczne obniżenie poziomu wykonania TWL towarzyszyć może

jednak zarówno „funkcjonalnym” zaburzeniom działania OUN (np. schizofrenia), jak i „organicznemu” jego uszkodzeniu (np. ogniskowe uszkodzenia płatów czołowych). Jednocześnie – mimo braku istotnych statystycznie różnic w ilościowych miarach wykonania testów – wskazać można na jakościowe cechy działania, których obraz jest różny w obu grupach. Dopiero obserwacja wykonania testu przez pacjenta, wraz z uwzględnieniem rodzaju popełnianych przez niego błędów oraz opisem stosowanych strategii działania, jak również uzupełnienie analizy ilościowej analizą jakościową pozwala na wnioskowanie o strukturze obserwowanych zaburzeń funkcji wykonawczych oraz ewentualnym ich podłożu.

Wśród ograniczeń niniejszego badania wymienić należy brak homogeniczności diagnostycznej grupy pacjentów z uszkodzeniami płatów czołowych, jak również brak kontroli rodzaju leczenia farmakologicznego w obu grupach klinicznych jako czynnika mogącego wpływać na poziom zdolności planowania. Przyszłe badania porównawcze obu grup uwzględniać powinny powyższe czynniki, wykorzystując przy tym np. zestaw testów uznawanych za standard oceny funkcji poznawczych u osób chorych na schizofrenię [28].

### Wnioski

1. U mężczyzn chorych na schizofrenię oraz u mężczyzn z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych obniżona jest zdolność rozwiązywania problemów wymagających planowania. U chorych na schizofrenię obniżona jest również efektywność planowania.
2. Czas poświęcony na zaplanowanie działania nie wpływa na jego wynik w grupach mężczyzn chorych na schizofrenię oraz mężczyzn z ogniskowymi uszkodzeniami płatów czołowych.
3. Ze względu na różny obraz deficytów w obu grupach analiza ilościowa powinna zostać połączona z analizą jakościową wykonania TWL przez pacjenta.

### Нарушение процессов планирования у мужчин, больных шизофренией или очаговыми повреждениями лобных долей головного мозга

#### Содержание

**Задание.** Нарушения процесса планирования у пациентов с повреждением лобных долей мозга были описаны многократно в течение последних десятилетий. Существуют также существенные доводы, чтобы считать, что отклонения в функционировании лобных долей составляют существенный фактор в этиопатогенезе шизофрении. Задачей настоящего исследования было сравнение уровня способности планирования у мужчин, больных шизофренией, с очаговыми повреждениями лобных долей мозга и здоровых мужчин.

**Метод.** В исследованиях приняло участие 90 мужчин, разделенных на 3 группы: больных шизофренией (30 мужчин), с очаговыми повреждениями лобных долей мозга (30 мужчин), и 30 здоровых мужчин, составляющих контрольную группу. Способность планирования была оценена при использовании клинической пробы на основных Теста лондонской башни (ТЛБ).

**Результаты.** Отдельные показатели ТЛБ отличали мужчин, больных шизофренией от здоровых мужчин (число разрешенных заданий  $p < 0,001$ , число правильных решений:  $p < 0,05$ . Время действия:  $p < 0,001$ ), а также мужчин с очаговыми повреждениями лобных долей мозга от здоровых мужчин. (число заданий с правильным решением:  $p < 0,001$ , время планирования  $p < 0,05$ , время действия:  $p < 0,001$ ). Одновременно отмечен ряд статистически существенных



различий между мужчинами, больными шизофренией и мужчинами с очаговым повреждением лобных долей мозга в радиусе каких-либо показателей ТЛБ.

**Выводы.** У мужчин с повреждением лобных долей мозга, а также мужчин, больных шизофренией, наблюдался схожий уровень снижения способности планирования своих действий, а также развязывания своих проблем, требующих планирования. В обеих группах, время, посвященное на планирование действия, использовалось менее эффективно, чем у здоровых мужчин. Настоящее исследование указывает на факт, что оценка пациента при помощи ТЛБ должна учитывать не только количественные показатели исполнения теста, также и качественное описание типа предприняемого планирования.

**Ключевые слова:** шизофрения, лобные доли мозга, планирование

### **Störungen im Planungsprozess bei den an Schizophrenie kranken Männern oder mit Verletzung des Frontallappens**

#### **Zusammenfassung**

**Ziel.** Störungen im Planungsprozess bei den Männern mit der Schädigung der Frontallappen wurden mehrmals in den letzten Jahrzehnten beschrieben. Es wird auch angenommen, dass die Unrichtigkeit bei der Funktion der Frontallappen ein signifikanter Faktor in der Ätiopathogenese der Schizophrenie ist. Das Ziel der vorliegenden Studie war der Vergleich der Fähigkeiten der Planung bei den Männern, die an Schizophrenie krank sind, Männern mit der Verletzung im Frontallappen und bei den gesunden Männern.

**Methode.** An die Studie wurden insgesamt 90 Männer eingeschlossen, die in drei Gruppen geteilt wurden: an Schizophrenie kranke Männer (n=30), Männer mit Verletzung der Frontallappen (n=30), gesunde Männer (n=30), die eine Kontrollgruppe bildeten. Die Fähigkeit, zu planen, wurde mit Hilfe einer klinischen Probe bewertet, die sich auf den Turm von London (Tower of London - TWL) – Planungstest stützt.

**Ergebnisse.** Die einzelnen Indexe von TWL unterschieden die an Schizophrenie kranken Männer von den gesunden Männern (Die Zahl der gelösten Aufgaben:  $p < 0,01$ ; Die Zahl der korrekten Aufgaben:  $p < 0,05$ ; Handlungszeit:  $p < 0,001$ ) und die Männer mit der Verletzung der Frontallappen von den gesunden Männern (Die Zahl der gelösten Aufgaben:  $p < 0,001$ ; Planungszeit:  $p < 0,05$ ; Handlungszeit:  $p < 0,001$ ). Gleichzeitig wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den an Schizophrenie kranken Männern und den Männern mit der Verletzung der Frontallappen im Bereich der TWL-Indexe nachgewiesen.

**Schlussfolgerungen.** Bei den Männern mit der Verletzung der Frontallappen und bei den Männern, die an Schizophrenie krank sind, kann man eine ähnliche Senkung der Planungsfähigkeiten, und Lösung der Probleme, für die die Planung notwendig ist. In beiden Gruppen wird die für die geplanten Tätigkeiten gewidmete Zeit weniger effektiv genutzt als bei den gesunden Männern. Die vorliegende Studie zeigt, dass die Bewertung des Patienten mittels TWL – Test nicht nur quantitative Indexe bei der Ausführung des Tests berücksichtigen soll, sondern auch eine qualitative Beschreibung der Art der durch sie vorgenommenen Tätigkeiten.

**Schlüsselwörter:** Schizophrenie, Frontallappen, Planung

### **Les troubles de la planification chez les hommes souffrant de la schizophrénie ou avec les lésions des lobes frontaux**

#### **Résumé**

**Objectif.** Depuis les dernières décades on décrit souvent les troubles de la planification chez les patients avec les lésions des lobes frontaux. Il y a aussi des raisons pour penser que ces dysfonctions des lobes frontaux jouent un rôle important dans la pathogénie de la schizophrénie. Ce travail vise à comparer le niveau de la planification des hommes schizophrènes, des hommes avec des lésions des lobes frontaux et des hommes sains.

**Méthode.** On examine 90 hommes : souffrant de la schizophrénie (n=30), avec les lésions des lobes frontaux (n=30), hommes sains (n=30). Leur capacité de la planification est examinée dans l'essai clinique basé sur les testes de Tower of London (ToL).

**Résultats.** On note l'existence de grandes différences dans les groupes des patients schizophrènes et des hommes sains : testes exécutés -  $p < 0,01$  ; testes biens exécutés –  $p < 0,05$  ; temps d'exécution :  $p < 0,001$  ; il en est de même dans les groupes des hommes avec les lésions des lobes frontaux et les hommes sains : testes exécutés :  $p < 0,001$  ; temps de penser :  $p < 0,05$  ; temps d'exécution :  $p < 0,001$ . Et on n'observe pas de ces différences dans les groupes des schizophrènes et des hommes avec les lésions des lobes frontaux.

**Conclusions.** On observe les mêmes déficits des capacités de planifier et de résoudre les problèmes dans les groupes des schizophrènes et des hommes avec des lésions des lobes frontaux. Ces deux groupes exigent aussi plus de temps pour penser que les hommes sains. Ce travail suggère encore que l'examen du patient avec Tower of London exige non seulement l'analyse quantitative des indices mais aussi l'analyse qualitative.

**Mots clés :** schizophrénie, lobe frontal, planification

### Piśmiennictwo

1. Jodzio K. *Neuropsychologia intencjonalnego działania. Koncepcje funkcji wykonawczych*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe „Scholar”; 2008.
2. Cummings JL, Mega MS. *Neuropsychiatria*. Wrocław: Wydawnictwo Medyczne Urban & Partner; 2005.
3. Scott JG, Schoenberg MR. *The little black book of neuropsychology: a syndrome-based approach*. New York: Springer Science + Business Media; 2011.
4. Alvarez JA, Emory E. *Executive function and the frontal lobes: a meta-analytic review*. *Neuropsychol. Rev.* 2006; 16: 17–42.
5. Collette F, Hogge M, Salmon E, van der Linden M. *Exploration of the neural substrates of executive functioning by functional neuroimaging*. *Neuroscience* 2006; 139: 209–221.
6. Porteus S. *Thirty-five year's experience with the Porteus maze*. *J. Abnorm. Soc. Psychol.* 1950; 45: 396–401.
7. Unterrainer JM, Owen AM. *Planning and problem solving: From neuropsychology to functional neuroimaging*. *J. Physiol. (Paris)* 2006; 99: 308–317.
8. Baker SC, Rogers RD, Owen AM, Frith CD, Dolan RJ, Frackowiak RS. i wsp. *Neural system engaged by planning: a PET study of the Tower of London task*. *Neuropsychol.* 1996; 34: 512–526.
9. Shallice T. *Specific impairments of planning*. *Phil. Trans. R. Soc. London* 1982; 298: 199–209.
10. Walsh KW, Darby D. *Neuropsychologia kliniczna Walsha*. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne; 2008.
11. Morris RG, Miotto EC, Feigenbaum JD, Bullock P, Polkey C. *Planning ability after frontal and temporal lobe lesions in humans: the effects of selection equivocation and working memory load*. *Cog. Neuropsychol.* 1997; 14: 1007–1027.
12. Sullivan JR, Riccio CA, Castillo CL. *Concurrent validity of the Tower Tasks as measures of executive function in adults: A meta-analysis*. *Appl. Neuropsychol.* 2009; 16: 62–75.
13. Gouveia PA, Brucki SM, Malheiros SM, Bueno OF. *Disorders in planning and strategy application in frontal lobe lesion patients*. *Brain Cog.* 2007; 63: 240–246.
14. Goel V, Grafman J. *Are the frontal lobes implicated in „planning” functions? Interpreting data from the Tower of Hanoi*. *Neuropsychol.* 1995; 33: 623–642.

15. Keefe RS, Easley CE. *Zaburzenia neuropsychologiczne*. W: Lieberman JA, Stroup TS, Perkins DO. red. *The American Psychiatric Publishing. Schizofrenia*. Budapest: Oriold & Co; 2006. s. 245–262.
16. Reichenberg A, Harvey PD. *Neuropsychological impairments in schizophrenia: integration of performance-based and brain imaging findings*. Psychol. Bull. 2007; 133: 833–858.
17. Keshavan MS, Gilbert AR, Diwadkar VA. *Teorie neurorozwojowe*. W: Lieberman JA, Stroup TS, Perkins DO. red. *The American Psychiatric Publishing. Schizofrenia*. Budapest: Oriold & Co; 2006. s. 67–82.
18. Keshavan MS, Tandon R, Boutros NN, Nasrallah HA. *Schizophrenia, “just the facts”: What we know in 2008. Part 3: Neurobiology*. Schizophr. Res. 2008; 106: 89–107.
19. Bustini M, Stratta P, Daneluzzo E, Pollice R, Prosperini P, Rossia A. *Tower of Hanoi and WCST performance in schizophrenia: problem - solving capacity and clinical correlates*. J. Psychiatr. Res. 1999; 33: 285–290.
20. Morris RG, Rushe T, Woodruffe PW, Murray RM. *Problem solving in schizophrenia: a specific deficit in planning ability*. Schizophr. Res. 1995; 14: 235–246.
21. Berberian AA, Trevisan BT, Moriyama TS, Montiel JM, Oliveira JA, Seabra AG. *Working memory assessment in schizophrenia and its correlation with executive functions ability*. Rev. Bras. Psiquiatr. 2009; 31: 213–226.
22. Pantelis C, Barnes TR, Nelson HE, Tanner S, Weatherley L, Owem AM. i wsp. *Frontal-striatal cognitive deficits in patients with chronic schizophrenia*. Brain 1997; 120: 1823–1843.
23. Rushe TM, Morris RG, Miotto EC, Feigenbaum JD, Woodruff PW, Murray RM. *Problem-solving and spatial working memory in patients with schizophrenia and with frontal and temporal lobe lesions*. Schizophr. Res. 1999; 37: 21–33.
24. Culbertson WC, Zillmer EA. *Tower of London - Drexel University (TOLDX). 2nd edition*. Toronto: Multi-Health Systems; 2008.
25. Strauss E, Sherman EM, Spreen O. *A Compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. New York: Oxford University Press; 2006.
26. Carlin D, Bonerba J, Phipps M, Alexander G, Shapiro M, Grafman J. *Planning impairments in frontal lobe dementia and frontal lobe lesions patients*. Neuropsychol. 2000; 38: 655–665.
27. Walsh KW. *Jak rozumieć uszkodzenia mózgu. Podstawy diagnozy neuropsychologicznej*. Warszawa: Instytut Psychiatrii i Neurologii; 2001.
28. Jędrasik-Styla M, Ciołkiewicz A, Denisiuk M, Linke M, Parnowska D, Gruszka A, Jarema M, Wichniak A. *MATRICES consensus cognitive battery - standard for the assessment of cognitive functions in clinical trials in schizophrenia*. Psychiatr. Pol. 2012; 46: 261–271.

Adres: Łukasz Okruszek  
Wydział Psychologii UW  
00-183 Warszawa, ul. Stawki 5/7

Otrzymano: 14.08.2012  
Zrecenzowano: 1.07.2013  
Otrzymano po poprawie: 12.07.2013  
Przyjęto do druku: 9.08.2013