

AGNIESZKA ROŻEK

Centrum Leczenia Zaburzeń OUN i Wspierania Rozwoju Dzieci „Kangur”, Sosnowiec
Oddział Neurochirurgii Centralnego Szpitala Klinicznego ŚUM w Katowicach

DAWID LARYSZ

Zakład Radioterapii Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, oddział Gliwice
Centrum Leczenia Zaburzeń OUN i Wspierania Rozwoju Dzieci „Kangur”, Sosnowiec

Lateralizacja funkcji językowych u pacjentów z pierwotnymi nowotworami OUN Lokalizacja pierwotnie rozproszona, transfer międzypółkulowy czy różnice interpersonalne

ABSTRACT: There are still many controversies concerning the location of cortical functional areas involved in speech processes. It has been proved that brain plasticity mechanisms enable the transfer of functions between areas located in the same hemisphere as well as through the commissural fibres system to the opposite hemisphere. The originally distributed location of functional areas may also exist simultaneously in both hemispheres. The aim of this study was twofold: to analyse speech problems occurring in patients treated for primary tumours of the CNS and to attempt to correlate symptoms with the location of damage. The Montreal Cognitive Assessment (MoCA), The Right Hemisphere Language Battery – Polish version (RHLB-PL) and the neurologopaedic diagnosis were used for evaluation. The authors present the preliminary results of a group of twenty patients with primary brain tumours.

KEY WORDS: RHLB-PL, brain tumour, language functions, brain

Wprowadzenie

Już od ponad stu lat prowadzone są badania na temat lateralizacji funkcji językowych w mózgu, jednak wciąż istnieje wiele kontrowersji na ten temat. Uważa się, że około 90% osób ma lewostronną dominację, jeśli chodzi o mowę, 7,5% – prawostronną, a 2,5% – skrzyżowaną. U wielu osób leworęcznych obszary lokalizacyjnie związane z mową znajdują się w lewej półkuli mózgu¹. Dzięki użyciu nowoczesnych metod funkcjonalnego neurobrazowania² dowiadujemy się, że w czasie mówie-

¹ Z mową związane są przede wszystkim, znajdujące się w lewej, dominującej u około 90% społeczeństwa półkuli, okolice Broca – ruchowe funkcje mowy (44 i 45 pole według Brodmanna), i Wernickego – czuciowe funkcje mowy (pole 22 według Brodmanna). M.J.T. FITZGERALD, G. GRUENER, E. MTUI: *Neuroanatomia*. Wrocław, Elsevier 2008, s. 359.

² fMRI (functional magnetic resonance imaging) pozwala na stworzenie mapy aktywności neuronalnej mózgu. A. CZARNECKA, A. ZIMNY, P. SZEWCZYK: *Zaawansowane techniki rezonansu*

nia i słuchania mowy aktywuje się wiele obszarów w mózgu, a dzięki badaniom³ dotyczącym funkcjonowania prawej półkuli mózgu⁴ wiadomo już, że nie tylko i wyłącznie półkula dominująca jest związana z mową.

Badania wykazały⁵, że prawa półkula mózgu odpowiada za specyficzne funkcje językowe i komunikacyjne, w tym przede wszystkim za pragmatykę mowy, czyli prawidłowe użycie struktur semantycznych, syntaktycznych i fonologicznych, w zależności od tego, co, do kogo oraz w jakiej sytuacji chcemy powiedzieć i co za pomocą tego chcemy osiągnąć⁶. Na pragmatykę mowy składają się również jej suprasegmentalne elementy, takie jak: tempo mowy, głośność, akcent, intonacja, melodia, rytm oraz emocje, tworzące prozodię językową i emocjonalną wypowiedzi. Wraz z komunikacją niewerbalną, czyli mimiką twarzy, gestykulacją, postawą całego ciała oraz proksemiką, dają one wskazówki do interpretacji wypowiedzi. Spójność treści wypowiedzi (lub jej brak) z pozawerbalnymi elementami oraz dostosowanie tych elementów do sytuacji (czas, miejsce, stopień zależności), w jakiej toczy się rozmowa, umożliwiają właściwą interpretację nie tylko tego, co jest wyrażone wprost, ale również tego, co kryje się pomiędzy słowami, lub tego, co pozostaje niedopowiedziane⁷.

Pomimo braku zaburzeń mowy o typie afazji, chorzy z uszkodzeniem w obrębie prawej półkuli mózgu mogą prezentować zaburzenia kompetencji pragmatycznych⁸, które często prowadzą do poważnych problemów w komunikacji. Największą trudność językową może pacjentom sprawiać prawidłowe użycie przysłów, zwrotów metaforycznych oraz dowcipów, które nieraz interpretują w sposób dosłowny.

magnetycznego w diagnostyce guzów wewnątrzczaszkowych. „Polski Przegląd Neurologiczny” 2010, nr 6(1), s. 35–37.

³ M.in. Y. JOANETTE, P. GOULET, D. HANNEQUIN: *Right Hemisphere and Verbal Communication*. New York, Springer-Verlag 1990; M. BEEMAN, CH. CHIARELLO: *Right Hemisphere Language Comprehension: Perspectives from Cognitive Neuroscience*. Mahwah NJ, Lawrence Erlbaum Associates 1998.

⁴ Badania nad funkcjonowaniem prawej półkuli prowadzono nie tylko na przykładzie pacjentów z uszkodzeniami w obrębie prawej półkuli (mogącymi powstać na skutek udarów niedokrwiennych i krwotocznych, urazów mechanicznych, nowotworów, zmian zapalnych i chorób neurodegeneracyjnych), ale również chorych po zabiegach hemidekordacji (usunięcie warstwy kory mózgowej) lewostronnej, z afazją skrzyżowaną oraz po komisurotomii (przecięcie spoidła wielkiego). A. HERZYK: *Wprowadzenie do neuropsychologii*. Warszawa, Scholar 2009, s. 216–217.

⁵ Badania pacjentów oraz relacje członków ich rodzin wskazały na występowanie u chorych z uszkodzoną prawą półkulą mózgu specyficznych, niezwiązanych z afazją, zaburzeń mowy. M. PĄCHAŁSKA: *Pourazowa dyspragmatyka i aprozodia*. W: EADEM: *Neuropsychologia kliniczna. Urazy mózgu*. Cz. 2. Warszawa, PWN 2009, s. 117–143.

⁶ M. PĄCHAŁSKA, B.D. MACQUEEN: *Mózg i pragmatyka*. W: *Podstawy neuropsychologii klinicznej*. Red. Ł. DOMAŃSKA, A.R. BORKOWSKA. Lublin, Wydawnictwo UMCS 2009, s. 195–207.

⁷ M. PĄCHAŁSKA: *Pourazowa dyspragmatyka i aprozodia...*, s. 117–137.

⁸ M. Pąchałska i B. D. MacQueen nie sprowadzają komunikacyjnych zaburzeń pragmatyki jedynie do zaburzeń poznawczych, ale przede wszystkim do zaburzeń zachowania, toteż dla określenia zaburzeń pragmatycznych w komunikacji proponują termin „dyspragmatyzm”, rezygnując z wprowadzonego w latach dziewięćdziesiątych XX wieku przez L. Nelsona, P. Satza i L.F. D’Elię terminu „pragnozja”. M. PĄCHAŁSKA, B.D. MACQUEEN, *Mózg i pragmatyka...*, s. 215–216.

Chorzy mają problem z rozpoznaniem ironii oraz sarkazmu⁹. Bardzo często do swej wypowiedzi dodają wiele, nieistotnych z punktu widzenia tematu rozmowy, komentarzy oraz dygresji, gubiąc przy tym jej główny wątek. Pacjenci mogą mieć trudność z hierarchizacją ważności przekazywanych oraz odbieranych informacji, koncentrują się bowiem na nieistotnych szczegółach, a pomijają te kluczowe. Nie-rzadko konfabulują¹⁰. Mogą wystąpić u nich trudności ze zrozumieniem tekstów i wypowiedzi, z ich właściwą interpretacją oraz prawidłowym wyciąganiem wniosków. Zdarza się, że stosują dziwaczne i nietrafione znaczeniowo słowa oraz wyrażenia. Pacjenci z uszkodzeniami prawopółkulowymi mogą także mieć zaburzenia w zakresie prozodii językowej i emocjonalnej – zarówno czuciowej, jak i ruchowej¹¹.

Pomimo dynamicznego rozwoju metod diagnostycznych, technik operacyjnych oraz metod terapeutycznych stosowanych w celu optymalizacji leczenia pacjentów z nowotworami OUN, wciąż stanowią one duże wyzwanie dla specjalistów. Nowotwory mózgowia mogą bowiem przez długi czas nie manifestować się poprzez specyficzne objawy, które wzbudziłyby niepokój chorego lub jego bliskich, a nawet lekarzy. Najczęściej jako pierwsze pojawiają się deficyty w zakresie funkcji poznawczych (m.in. funkcji językowych i komunikacyjnych, uwagi, pamięci, zachowania, gnozy, praktyki oraz kalkuli) o różnym stopniu nasilenia, które są rozpoznawane dopiero w wyniku szczegółowej diagnostyki neurologopedycznej oraz neuropsychologicznej. Nowotwory mózgu mogą również powodować objawy ogniskowe, takie jak np. zaburzenia funkcji mowy, niedowład lub porażenia nerwów czaszkowych i obwodowych, napady padaczkowe, a także całe zespoły objawów neurologicznych¹². Nasilenie oraz charakter tych objawów zależą głównie od lokalizacji zmiany, jej wielkości, obszaru, na który naciska, oraz struktur, które przemieszcza bądź uciska. Istotne znaczenie mają również obrzęk tkanki nerwowej otaczającej nowotwór oraz wzrost ciśnienia śródczaszkowego, które mogą powodować wystąpienie objawów ogólnych, takich jak bóle i zawroty głowy, mdłości, zaburzenia równowagi. Nowotwór mózgowia może rozwijać się w przeciągu tygodni, miesięcy, a nawet lat, dlatego tempo jego wzrostu nie pozostaje bez znaczenia z punktu widzenia symptomów. Wolne tempo progresji nowotworu daje czas, a co za tym idzie – szansę na zadziałanie procesów plastyczności mózgu. Wówczas zagrożone

⁹ M. BALCONI, S. AMENTA: *From Pragmatics to Neuropragmatics*. In: *Neuropsychology of Communication*. Ed. M. BALCONI. Mediolan, Springer 2008, s. 99–100.

¹⁰ Konfabulacja „oznacza tendencję pacjenta do udzielania błędnych odpowiedzi na pytania o przeszłość, zarówno niedawną, jak i odległą”. K. WALSH, D. DARBY: *Neuropsychologia kliniczna Walsha*. Przeł. B. MROZIAK. Gdańsk, GWP 2008, s. 136–138.

¹¹ Ross, analogicznie do lewostronnej lokalizacji uszkodzeń oraz symptomów poszczególnych rodzajów afazji, starał się ustalić obszary w prawej półkuli mózgu, których uszkodzenie odpowiada za konkretne rodzaje prozodii. Inni badacze kwestionowali jednak związek rodzaju prozodii ze ściśle określoną lokalizacją w obrębie prawej półkuli mózgu. A. HERZYK: *Wprowadzenie do neuropsychologii...*, s. 234–236.

¹² L.M. DEANGELIS: *Nowotwory. Zagadnienia ogólne*. W: *Neurologia Merritta T. 2* Red. L.P. ROWLAND. Wrocław, Elsevier 2010, s. 387–388.

uszkodzeniem lub utratą funkcje mogą zostać przetransferowane poprzez system włókien asocjacyjnych w obrębie tego samego płata lub półkuli, a także poprzez włókna spoidłowe do przeciwległej półkuli mózgu¹³. Ten proces umożliwia kompensację funkcji, a w związku z tym lepsze funkcjonowanie pacjenta.

Cel

Praca ma na celu analizę rodzajów zaburzeń mowy oraz częstości ich występowania u pacjentów leczonych z powodu pierwotnych nowotworów ośrodkowego układu nerwowego. Stanowi również próbę korelacji objawów związanych z szeroko pojętymi zaburzeniami językowymi i komunikacyjnymi z lokalizacją patologii w mózgu.

Metody badawcze

Przeprowadzono badanie neurologopedyczne, w trakcie którego oceniono sprawność aparatu artykulacyjnego, podstawowe funkcje językowe (rozumienie, powtarzanie, nazywanie, mowę spontaniczną, pisanie, czytanie, prozodię motoryczną) oraz istotne dla mowy nerwy czaszkowe (V – trójdzielny, VII – twarzowy, IX – językowo-gardłowy, X – błędny, XII – podjęzykowy). Miało to na celu wykrycie lub wykluczenie zaburzeń mowy o typie afazji oraz dysartrii, a także wad wymowy i dysfunkcji ewentualnie występujących jeszcze przed zachorowaniem.

W celu ilościowej analizy zaburzeń związanych z pragmatyką mowy wykorzystano Baterię Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu (RHLB-PL), w zakres której wchodzi¹⁴:

- Test Wnioskowania;
- Test Leksykalno-Semantyczny;
- Test Humoru;

¹³ Przedoperacyjne mapowanie (za pomocą fMRI) obszarów związanych z mową u pacjentów z nowotworami mózgu obrazuje ich funkcjonalną reorganizację. L. WANG, D. CHEN, X. YANG: *Group Independent Component Analysis and Functional MRI Examination of Changes in Language Areas Associates with Brain Tumors at Different Locations*. "Plos One" 2013, No. 8(3).

¹⁴ RHLB-PL jest zaadaptowaną przez prof. Emilię Łojek do polskich warunków wersją oryginalnej baterii RHLB (The Right Hemisphere Language Battery) autorstwa Karen Bryan. Bateria testów umożliwia nie tylko ilościową, ale także jakościową analizę zaburzeń językowych i komunikacyjnych. Z uwagi na zakres tego artykułu ograniczamy się do analizy ilościowej.

- Test Komentarzy;
- Test Metafor Rysunkowych;
- Test Metafor Pisanych;
- Test Wyjaśnień Metafor Rysunkowych;
- Test Wyjaśnień Metafor Pisanych;
- Test Prozodii Emocjonalnej;
- Test Prozodii Językowej;
- Test Analiza Dyskursu.

Wyliczony został również Wynik Ogólny baterii testów RHLB-PL. Dodatkowo, na podstawie wyników poszczególnych testów baterii, dokonano analizy czynników:

- językowego;
- poznawczego;
- percepcyjno-poznawczego;
- społeczno-emocjonalnego;
- kontroli zachowania.

Aby dokonać przesiewowej oceny funkcji poznawczych, zastosowano Montrealską Skalę Oceny Funkcji Poznawczych (MoCA)¹⁵, która bada funkcje wzrokowo-przestrzenne, uwagę, nazywanie, powtarzanie i fluencję słowną oraz abstrahowanie, orientację, pamięć i odroczone przypomnienie.

Lokalizację guza ustalono na podstawie badania obrazowania rezonansem magnetycznym (MRI)¹⁶.

Grupa badana

Badaniu zostało poddanych 20 praworęcznych pacjentów leczonych z powodu pierwotnych nowotworów ośrodkowego układu nerwowego o różnej lokalizacji. Wśród badanych było 11 kobiet i 9 mężczyzn pomiędzy 30. a 72. rokiem życia; średnia ich wieku wynosiła 55 lat. 7 osób miało wykształcenie wyższe, 5 – średnie, 4 – zawodowe, 4 – podstawowe.

¹⁵ MoCA – Montreal Cognitive Assessment jest przesiewowym testem, dlatego w przypadku wykrycia zaburzeń którejkolwiek spośród badanych przez ten test funkcji poznawczych, diagnostyka teże powinna zostać poszerzona.

¹⁶ Obrazowanie rezonansu magnetycznego MRI (magnetic resonance imaging) z podaniem środka kontrastowego lub bez jest badaniem z wyboru w diagnostyce nowotworów. Informuje o lokalizacji, wielkości oraz budowie morfologicznej guza. Zazwyczaj w pierwszej kolejności wykonuje się badanie tomografii komputerowej (TK). A. CZARNECKA, A. ZIMNY, P. SZEWCZYK: *Zaawansowane techniki rezonansu magnetycznego w diagnostyce guzów wewnątrzczaszkowych...*, s. 27–28.

Wyniki

MRI

Neuroobrazowanie za pomocą rezonansu magnetycznego wykazało, że 11 badanych pacjentów miało nowotwór zlokalizowany w prawej półkuli, 6 – w lewej, a 3 – w obu półkulach mózgu.

TABELA 1. Lokalizacja nowotworu w obrębie płatów mózgu

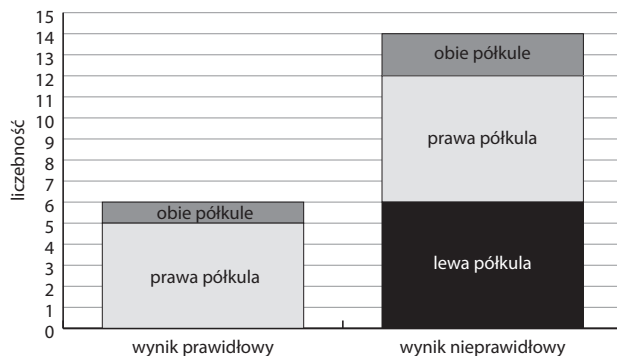
Lokalizacja	Liczebność
Płat czołowy	4
Płat skroniowy	6
Płat ciemieniowy	2
Płat potyliczny	1
Lokalizacja czołowo-skroniowa	1
Lokalizacja czołowo-ciemieniowa	1
Lokalizacja skroniowo-ciemieniowa	2
Lokalizacja ciemieniowo-potyliczna	2
Lokalizacja wielopłatowa	1

MoCA

W trzydziestopunktowej skali testu MoCA za normę uważa się wynik powyżej 26 pkt. Średnia wartość wyniku ogólnego uzyskanego przez wszystkich pacjentów w teście MoCA wyniosła 22,10 pkt (rozrzut 14–29 pkt, SD – odchylenie standardowe – 4,89).

TABELA 2. Średnie wyniki ogólne MoCA w zależności od lokalizacji nowotworu

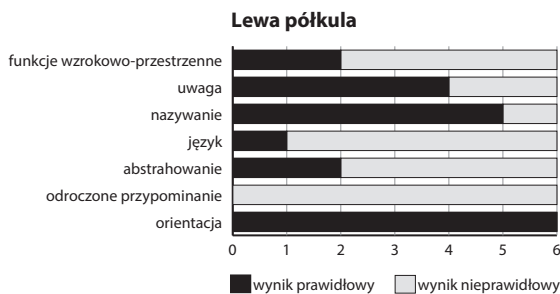
Lokalizacja	Liczebność	Średnia	SD
Lewa półkula	6	19,83	4,622
Prawa półkula	11	23,45	4,569
Obie półkule	3	21,67	6,658



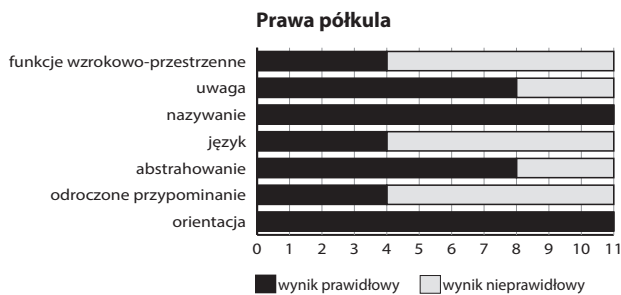
WYKRES 1. Rozkład wyników całkowitych prawidłowych i nieprawidłowych w teście MoCA w zależności od lokalizacji nowotworu

TABELA 3. Częstość występowania nieprawidłowego wyniku w MoCA w zależności od lokalizacji nowotworu [%]

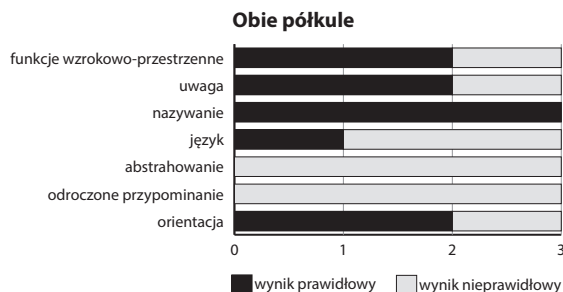
Lokalizacja	Płat czołowy	Płat skroniowy	Płat ciemieniowy	Płat potyliczny
Prawa półkula	66,70	50,00	60,00	75,50
Lewa półkula	66,70	100,00	100,00	100,00
Razem	71,40	70,00	71,40	80,00



WYKRES 2. Rozkład wyników prawidłowych i nieprawidłowych poszczególnych zadań w teście MoCA u pacjentów z guzem w lewej półkuli mózgu



WYKRES 3. Rozkład wyników prawidłowych i nieprawidłowych poszczególnych zadań w teście MoCA u pacjentów z guzem w prawej półkuli mózgu



WYKRES 4. Rozkład wyników prawidłowych i nieprawidłowych poszczególnych zadań w teście MoCA u pacjentów z guzem w obu półkulach mózgu

Wszyscy badani, poza jednym pacjentem, byli w pełni zorientowani auto- i allopsychicznie.

Badanie neurologopedyczne

TABELA 4. Wyniki badania neurologopedycznego

Objawy neurologopedyczne	Liczebność	Odsetek [%]
Uszkodzenie nerwu twarzowego	6	30
Uszkodzenie nerwu podjęzykowego	2	10
Uszkodzenie nerwu błędnego	1	5
Motoryczna hipoprozodia emocjonalna	7	35
Motoryczna hiperprozodia emocjonalna	6	30
Motoryczna hipoprozodia językowa	10	50
Motoryczna hiperprozodia językowa	5	25
Przyśpieszone tempo mowy	10	50
Zwolnione tempo mowy	1	5
Nosowanie	2	10
Chrypka	5	25
Wada wymowy	3	15
Wzmoczone napięcie mm w obrębie stawu skroniowo-żuchwowego	2	10
Wygórowany odruch wymiotny	1	5
Zniesiony odruch wymiotny	3	15

TABELA 5. Wyniki badania neurologopedycznego – afazja

Rodzaj afazji	Liczebność
Afazja nominacyjna	2
Afazja mieszana	1
Afazja dynamiczna	1
Afazja akustyczno-gnostyczna	1
Brak afazji	15

Jeden pacjent z cechami afazji nominacyjnej miał guza zlokalizowanego w obu półkulach mózgu. Pozostali pacjenci z zaburzeniami mowy o typie afazji mieli lewopółkulową lokalizację nowotworu. U pacjentów ze zdiagnozowaną afazją nominacyjną i mieszaną wystąpiły na tyle dyskretne objawy, że pozwoliły one na przeprowadzenie badania za pomocą testów baterii RHLB-PL. Natomiast objawy afazji dynamicznej i akustyczno-gnostycznej były tak znaczne, że uniemożliwiły wykonanie pełnego zestawu testów baterii RHLB-PL.

Dwoje pacjentów z lewopółkulową i jeden z prawopółkulową lokalizacją nowotworu miało dyskretne objawy dysartrii, które jednak nie czyniły ich mowy niezrozumiałą i nie przeszkodziły w wykonywaniu testów.

RHLB-PL

Uzyskane przez pacjentów w poszczególnych testach baterii RHLB-PL wyniki surowe zostały przeliczone na skalę stenową. Tabele 6.–9. prezentują uśrednione wyniki w stenach. Orientacyjnie można przyjąć, że wynik 1–2 jest bardzo niski, 3–4 – niski, 5–6 – średni, 7–8 – wysoki, 9–10 – bardzo wysoki¹⁷. Wartość Wyniku Ogólnego poniżej 70 wskazuje na występowanie specyficznych zaburzeń językowych i komunikacyjnych¹⁸.

¹⁷ E. ŁOJEK: *Bateria Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu. RHLB-PL. Podręcznik*. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych 2007, s. 137–138.

¹⁸ Osoby zdrowe osiągają zazwyczaj Wynik Ogólny na poziomie 70 pkt i powyżej. Ibidem, s. 112–113.

TABELA 6. Średnie wyniki poszczególnych podtestów baterii RHLB-PL w zależności od lokalizacji półkulowej nowotworu

Lokalizacja		Wynik ogólny	Test Wnioskowania	Test Leksykałno-Semantyczny	Test Humoru	Test Komentarzy	Test Metafor Rysunkowych	Test Metafor Pisanych	Test Wyjaśnień Metafor Rysunkowych	Test Wyjaśnień Metafor Pisanych	Test Prozodii Emocjonalnej	Test Prozodii Językowej	Analiza dyskursu
Lewa półkula	średnia	5,2	3,8	6,4	7,2	6,4	6	7,6	4,25	5	5	4,6	5
	SD	1,483	2,168	2,191	2,588	3,362	1,414	3,286	1,708	3,83	2,449	1,817	1,581
Prawa półkula	średnia	5,43	5,86	6,21	5,64	4,14	5,5	6,43	5,64	5,36	6,07	6,14	4,71
	SD	1,399	1,231	2,806	1,865	1,994	1,605	2,709	2,134	2,53	2,464	2,381	1,326
Ogółem	średnia	5,37	5,32	6,26	6,05	4,74	5,63	6,74	5,33	5,28	5,79	5,74	4,79
	SD	1,383	1,734	2,6	2,121	2,535	1,535	2,825	2,086	2,74	2,44	2,306	1,357

■ – wysoki wynik ■ – niski wynik

TABELA 7. Średnie wyniki czynnikowe baterii RHLB-PL w zależności od lokalizacji półkulowej nowotworu

Lokalizacja		Czynnik językowy	Czynnik poznawczy	Czynnik percepcyjno-logiczny	Czynnik społeczno-emocjonalny	Czynnik samokontroli zachowania
Lewa półkula	średnia	5,5	4,5	5,8	5,2	6,4
	SD	1,732	2,887	1,643	1,789	3,362
Prawa półkula	średnia	5,71	5,57	5,25	5,42	4,14
	SD	1,59	1,742	1,357	1,564	1,994
Ogółem	średnia	5,67	5,33	5,41	5,35	4,74
	SD	1,572	2	1,417	1,579	2,535

■ – wysoki wynik (brak) ■ – niski wynik

TABELA 8. Średnie wyniki poszczególnych podtestów baterii RHLB-PL w zależności od lokalizacji nowotworu w obrębie płątów

Lokalizacja		Wynik ogólny	Test Wnioskowania	Test Leksykalno-Semantyczny	Test Humoru	Test Komentarzy	Test Metafor Rysunkowych	Test Metafor Pisanych	Test Wyjaśnień Metafor Rysunkowych	Test Wyjaśnień Metafor Pisanych	Test Prozodii Emocjonalnej	Test Prozodii Językowej	Analiza dyskursu
Płat czołowy	średnia	6,14	5,86	6,71	7	4,71	6,43	7,43	6,57	7,14	6,71	6,71	5,43
	SD	1,215	1,345	2,498	2,082	2,43	1,988	3,552	2,573	2,854	2,752	1,799	1,134
Płat skroniowy	średnia	5,11	5	5,89	5,78	4	5,33	7,33	5,38	4,88	5,56	5,67	4,11
	SD	1,364	2,236	2,667	2,279	2,5	1,118	2,646	2,264	2,85	2,351	2	0,782
Płat ciemieniowy	średnia	5,57	5,43	6,71	6,29	5,86	5,86	6,57	5,5	6,17	5,14	5,86	5,29
	SD	1,397	1,902	2,498	1,704	2,911	1,864	2,507	2,51	3,371	2,854	2,61	1,799
Płat potyliczny	średnia	5,4	5	7,2	5,2	4,4	5	5,6	4,8	5,6	5,6	5,8	5
	SD	1,517	2,345	2,683	0,837	0,548	0,707	0,894	1,789	2,966	1,817	3,271	1,732

■ – wysoki wynik

■ – niski wynik

TABELA 9. Średnie wyniki czynnikowe baterii RHLB- PL w zależności od lokalizacji nowotworu w obrębie płątów

Lokalizacja		Czynnik językowy	Czynnik poznawczy	Czynnik percepcyjno-logiczny	Czynnik społeczno-emocjonalny	Czynnik samokontroli zachowania
Płat czołowy	średnia	6,29	6,43	6	6	4,71
	SD	1,604	1,988	1,633	1,549	2,43
Płat skroniowy	średnia	5,75	5	5,13	5	4
	SD	1,488	2,204	1,246	1,414	2,5
Płat ciemieniowy	średnia	5,67	6	5,5	5,43	5,86
	SD	1,366	2	1,225	2,07	2,911
Płat potyliczny	średnia	5,4	5	5,25	5,6	4,4
	SD	1,342	2,449	1,258	1,517	0,548

■ – wysoki wynik (brak)

■ – niski wynik

Dyskusja

Po przeprowadzeniu analizy wyników poszczególnych testów oraz wyniku ogólnego baterii RHLB-PL wszystkich badanych pacjentów nie stwierdzono wielu statystycznie znamiennych różnic pomiędzy uzyskiwanymi wynikami w zależności od półkulowej lokalizacji nowotworu. Stwierdzono jednak pewną tendencję do uzyskiwania niższych wyników w Teście Wnioskowania u pacjentów z lewopółkulową lokalizacją guza. Dotychczasowe badania z użyciem fMRI wykazały, że to głównie prawa półkula mózgu bierze udział w tworzeniu oraz rozumieniu dyskursu, do którego potrzebna jest niezaburzona umiejętność wyciągania wniosków (St. George i in.; Robertson i in.)¹⁹.

Na tak niskie wyniki mogły mieć również wpływ zaburzenia czytania oraz rozumienia czytanego tekstu związane z afazją. Jednak ci sami pacjenci uzyskali zgoła inne, bo wysokie wyniki w Teście Humoru i w Teście Metafor Pisanych, czyli testach wymagających również czytania i to ze zrozumieniem. Test Wnioskowania wymaga od pacjenta wyciągnięcia właściwych wniosków na podstawie przeczytanego tekstu, a następnie samodzielnego udzielenia krótkiej odpowiedzi. W Teście Humoru i w Teście Metafor Pisanych po przeczytaniu tekstu pacjent musi wybrać spośród trzech odpowiedzi tę właściwą. Uzyskanie niższych wyników w Teście Wnioskowania może świadczyć o tym, że problemy pacjentów wykraczają jednak poza zaburzenia afatyczne i dotyczą specyficznych, wiązanych z prawą półkulą mózgu, funkcji językowych.

Chorzy z nowotworem zlokalizowanym w lewej półkuli mózgu uzyskali również niski wynik w Teście Wyjaśnień Metafor Rysunkowych. Wydaje się jednak, że nie jest to spowodowane tylko i wyłącznie występującymi u niektórych z tych pacjentów zaburzeniami mowy o charakterze afazji (tylko w przypadku dwóch pacjentów afazja w dużym stopniu utrudniła wykonanie testów, troje miało bardzo dyskretne zaburzenia), ponieważ w Teście Wyjaśnień Metafor Pisanych uzyskali oni lepsze wyniki.

Także w testach prozodii, a szczególnie Teście Prozodii Językowej, pacjenci z lewopółkulową lokalizacją guza uzyskiwali niskie wyniki, co może świadczyć zarówno o możliwości istnienia pierwotnie rozproszonej lokalizacji funkcji związanych z rozpoznawaniem oraz interpretowaniem aspektów prozodycznych mowy, jak i o znacznym udziale lewej półkuli mózgu w tym zakresie. Wyniki dotychczas prowadzonych badań na ten temat są niejednoznaczne, a nawet sprzeczne. Niektóre wskazują na znaczenie obu półkul w zakresie prozodii językowej (Baum, Heilman i in.; Shapiro i Danly; Buchanan i in., Kotz i in.), niektóre świadczą o przewadze lewej półkuli (Baum i Pell), a inne wskazują na dużo większy udział prawej półkuli mózgu (Weintraub, Masulam, Kramer)²⁰.

¹⁹ Ibidem, s. 18–19.

²⁰ Zagadnienie mechanizmu powstawania prozodii jest wciąż dyskutowane. Ibidem, s. 21–24.

Pacjenci z prawostronną lokalizacją guza nie mieli większych, niż pacjenci z lewostronną lokalizacją, problemów w zakresie funkcji wzrokowo-przestrzennych oraz z przetworzeniem materiału obrazkowego. Czy na tej podstawie można podać w wątpliwość przypisywaną prawej półkuli dominującą rolę w zakresie funkcji wzrokowo-przestrzennych?²¹ Czy należy raczej upatrywać istnienia takiego stanu rzeczy w działaniu mechanizmów plastyczności kompensacyjnej mózgu?

Osoby z nowotworem zlokalizowanym w obrębie prawej półkuli mózgu wykazywały duże tendencje do komentowania w trakcie badania, co potwierdza niski wynik Testu Komentarzy, a co za tym idzie – również niski wynik Czynnika Samokontroli Zachowania. Zgadza się to z dotychczasowymi badaniami (Tonkonovich, Chantraine, Joannette i in.), które wskazują, że to właśnie chorzy z uszkodzeniami prawopółkulowymi mają większe skłonności do robienia komentarzy oraz odchożenia od głównego tematu rozmowy²².

Stwierdzono znamiennej statystycznie korelację (test U Manna-Whitneya dla prób niezależnych, $p < 0,05$) pomiędzy wynikami uzyskiwanymi w Analizie Dyskursu a lokalizacją guza. Najwyższe wyniki uzyskiwali pacjenci z lokalizacją w obrębie płatów czołowych, co może sugerować, iż do tworzenia dyskursu²³ konieczne jest współdziałanie płatów skroniowego, ciemieniowego i potylicznego.

Ponieważ na podstawie przedstawionych powyżej wyników nie można sformułować rozstrzygających konkluzji na temat lokalizacji badanych funkcji językowych i komunikacyjnych, a także na temat wpływu plastyczności mózgu na zachowanie tych funkcji, konieczne wydaje się przeprowadzenie dalszych badań z udziałem większej liczby pacjentów z pierwotnymi nowotworami OUN o różnej lokalizacji oraz różnym stopniu progresji. Pozwoliłoby to zbadać, na ile organizacja funkcjonalna mózgu pacjentów z guzami OUN zależy od pierwotnie rozproszonych lokalizacji tych funkcji, a na ile od działania mechanizmów plastyczności.

Wnioski

1. Wszyscy poddani badaniu pacjenci prezentowali zaburzenia w zakresie funkcji poznawczych – od dyskretnych po znaczne. Wydaje się, że badanie neuropsychologiczne może być czułym wskaźnikiem w diagnostyce nowotworów mózgowia.

²¹ K. WALSH, D. DARBY: *Neuropsychologia kliniczna Walsha...*, s. 303–305.

²² E. ŁOJEK: *Bateria Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu. RHLB-PL. Podręcznik...*, s. 18–19.

²³ Dyskurs złożony jest z wielu, łączących się ze sobą poziomów organizacji z zakresu procesów językowych, poznawczych i społecznych. E. OSIEJUK: *Problematyka dyskursu w neuropsychologii poznawczej*. Warszawa, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 1994.

2. U pacjentów diagnozowanych z powodu nowotworów OUN bardzo często występowały zaburzenia w zakresie prozodii. Aż 75% miało motoryczną dysprozodię językową, a 65% – emocjonalną. U połowy chorych stwierdzono tachylalię. Duże deficyty prezentowali oni również w zakresie tworzenia i rozumienia dyskursu oraz prawidłowego wnioskowania, a także samokontroli zachowania. Badani przejawiali także zaburzenia mowy o typie dysartrii oraz afazji o różnym stopniu nasilenia objawów. Wydaje się, iż zaburzenia funkcji mowy, w tym zaburzenia wyższych funkcji językowych oraz komunikacyjnych, występują u większości pacjentów z pierwotnymi nowotworami OUN bez względu na lokalizację – zarówno półkulową, jak i płatową.
3. Być może dalsze badania na większej grupie chorych wraz z podziałem na nowotwory o różnym stopniu progresji pozwolą odpowiedzieć na pytanie: Czy rozproszona lokalizacja czynności mowy jest związana z pierwotną budową mózgu, czy też wynika z mechanizmów plastyczności?

Bibliografia

- BALCONI M., AMENTA S.: *From Pragmatics to Neuropragmatics*. In: *Neuropsychology of Communication*. Ed. M. BALCONI. Mediolan, Springer 2008.
- BEEMAN M., CHIARELLO CH.: *Right Hemisphere Language Comprehension: Perspectives from Cognitive Neuroscience*. Mahwah NJ, Lawrence Erlbaum Associates 1998.
- CZARNECKA A., ZIMNY A., SZEWCZYK P.: *Zaawansowane techniki rezonansu magnetycznego w diagnostyce guzów wewnątrzczaszkowych*. „Polski Przegląd Neurologiczny” 2010, nr 6(1).
- DEANGELIS L.M.: *Nowotwory. Zagadnienia ogólne*. W: *Neurologia Merritta*. T. 2. Red. L.P. ROWLAND. Wrocław, Elsevier 2010.
- FITZGERALD M.J.T., GRUENER G., MTUI E.: *Neuroanatomia*. Wrocław, Elsevier 2008.
- HERZYK A.: *Wprowadzenie do neuropsychologii*. Warszawa, Scholar 2009.
- JOANETTE Y., GOULET P., HANNEQUIN D.: *Right Hemisphere and Verbal Communication*. New York, Springer-Verlag 1990.
- ŁOJEK E.: *Bateria Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu*. RHLB-PL. Podręcznik. Warszawa, Pracownia Testów Psychologicznych 2007.
- OSIEJUK E.: *Problematyka dyskursu w neuropsychologii poznawczej*. Warszawa, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 1994.
- PĄCHALSKA M.: *Neuropsychologia kliniczna. Urazy mózgu*. Cz. 2. Warszawa, PWN 2009.

- PĄCHALSKA M., MACQUEEN B.D.: *Mózg i pragmatyka*. W: *Podstawy neuropsychologii klinicznej*; Red. Ł. DOMAŃSKA, A. R. BORKOWSKA. Lublin, Wydawnictwo UMCS 2009.
- WALSH K., DARBY D.: *Neuropsychologia kliniczna Walsha*. Przeł. B. MROZIAK. Gdańsk, GWP 2008.
- WANG L., CHEN D., YANG X.: *Group Independent Component Analysis and Functional MRI Examination of Changes in Language Areas Associates with Brain Tumors at Different Locations*. „Plos One” 2013, No. 8(3).