

Funkcje komunikacyjne u praworęcznej chorej przed i po operacji oponiaka przystrzałkowego okolicy czołowej prawej — opis przypadku

Agnieszka Pawełczyk¹, Emilia Łojek², Jolanta Rabe-Jabłońska¹,
Tomasz Pawełczyk¹, Maciej Radek³, Bartosz Godlewski³

¹Klinika Zaburzeń Afektywnych i Psychotycznych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

²Pracownia Neuropsychologii Poznawczej Katedry Neuropsychologii Wydziału Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego

³Klinika Neurochirurgii i Chirurgii Nerwów Obwodowych Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

STRESZCZENIE

Uszkodzenie prawej półkuli mózgu u osób praworęcznych z lewą półkulą dominującą dla czynności mowy może powodować specyficzne zaburzenia zdolności językowych i komunikacyjnych. Deficyty te, wykazujące tendencję do utrzymywania się i mogące negatywnie wpływać na jakość życia pacjentów, są wciąż stosunkowo rzadko diagnozowane. Celem pracy była ocena stanu funkcji językowych i komunikacyjnych u praworęcznej pacjentki przed i po zabiegu usunięcia oponiaka zlokalizowanego w 1/3 przedniej zatoki strzałkowej górnej w okolicy czołowej prawej. W badaniu neurologicznym u chorej nie stwierdzono istotnych deficytów. Trzy dni przed i 30 dni po operacji zbadano pacjentkę z użyciem Baterii Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu (RHLB-PL, *the Polish version of the Right Hemisphere Language Battery*). W pierwszym badaniu odnotowano u niej znaczne zaburzenia w zakresie rozumienia prozodii emocjonalnej oraz porozumiewania się w naturalnych warunkach przy stosunkowo dobrze zachowanych możliwościach w zakresie innych aspektów komunikacji (tj.: rozumienia znaczenia słów, narracji, humoru, metafor). Wyniki RHLB-PL poprawiły się u pacjentki miesiąc po operacji, jednak zdolności wymagane w bezpośrednim komunikowaniu się z drugą osobą pozostały znacznie zaburzone w stosunku do osób zdrowych. Wyniki badania wskazują na konieczność diagnozowania i rehabilitacji cho-

rych bez afazji, u których wskutek uszkodzenia prawej półkuli mózgu dochodzi do specyficznych zaburzeń zdolności językowych i komunikacyjnych.

Polski Przegląd Neurologiczny 2012; 8 (2): 87–92

Słowa kluczowe: guz prawej półkuli, funkcje językowe i komunikacyjne, ocena neuropsychologiczna

Wprowadzenie

Już od lat 70. ubiegłego wieku zwiększa się liczba badań klinicznych i eksperymentalnych wskazujących na znaczenie prawej półkuli mózgu dla czynności porozumiewania się [1]. W wielu pracach wykazano, że uszkodzenia prawej półkuli mózgu (RHD, *right hemisphere damage*) o różnej etiologii u osób praworęcznych, z dominacją lewej półkuli mózgu dla czynności mowy, mogą powodować specyficzne deficyty w komunikacji językowej i niejęzykowej [2–4]. Mowa chorych z RHD najczęściej pozostaje w pełni poprawna pod względem fonetycznym, artykulacyjnym czy gramatycznym, jednak wiele innych aspektów wypowiedzi może być zaburzonych. Nieprawidłowości mogą obejmować system semantyczny, poziom rozbudowanych tekstów, relacje między uczestnikami komunikacji werbalnej i niewerbalnej, a w sposób szczególny — prozodię mowy, dyskurs (tj. zjawiska językowe pochodzące z jednego lub więcej źródeł) oraz pragmatykę (zależności rozumienia wypowiedzi językowych od ich szeroko rozumia-

Adres do korespondencji: dr n. hum. Agnieszka Pawełczyk

Klinika Zaburzeń Afektywnych i Psychotycznych
Uniwersytet Medyczny w Łodzi

ul. Czechosłowacka 8/10, 92-216 Łódź

e-mail: agnieszka.pawelczyk@umed.lodz.pl

Polski Przegląd Neurologiczny 2012, tom 8, 2, 87–92

Wydawca: VM Media sp. z o.o. VM Group sp.k.

Copyright © 2012 Via Medica

nych kontekstów) i leksykalno-sematyczne aspekty wypowiedzi [5, 6].

W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że dla osób z RHD, w porównaniu z grupą kontrolną, bardziej charakterystyczne są zaburzenia prozodii emocjonalnej [5]. Wyniki niektórych prac świadczą także o pogorszeniu semantycznej płynności werbalnej w grupie RHD, przy braku takich różnic w zakresie fonologicznej płynności werbalnej [7–9]. U osób z RHD opisuje się również trudności w dostosowaniu rozmowy do jej kontekstu i formy (np. kolejność wypowiedzi), w trzymaniu się tematu rozmowy, zmniejszenie satysfakcji płynącej z rozmowy z drugą osobą oraz częsty brak reakcji na niespodziewane elementy rozmowy, takie jak na przykład humor [10]. Joannette i wsp. [9, 11] zwrócili ponadto uwagę na zubożenie treści wypowiedzi, rozumianej jako ilość przekazywanych informacji w porównaniu z liczbą używanych słów, oraz trudności z przetwarzaniem niektórych wniosków płynących z wypowiedzi — szczególnie takich, które wymagają odniesienia do ogólnej struktury narracji.

W piśmiennictwie wskazuje się także na istnienie problemów w odczytywaniu intencji wypowiedzi [12] różniącej się od informacji przekazywanej wprost [13]. Deficyty te najczęściej obserwuje się w przypadku nieformalnych rozmów osoby chorej, z nieznaną dla niej osobą, gdy zrozumienie wypowiedzi rozmówcy wymaga analizy kontekstu rozmowy. Badacze przypuszczają, że powyższe sytuacje wymagają analizy metapoznawczej (tzn. złożonego, wielowymiarowego procesu monitorowania i kontroli własnych procesów poznawczych, doświadczeń i przeżyć, a także wiedzy i umiejętności) nieznanego kontekstu wypowiedzi, co u osób z RHD jest poważnie utrudnione [14]. Istnieją też doniesienia wskazujące na deficyty w przypadkach RHD w uwzględnianiu powszechnej wiedzy podzielanej przez osobę, z którą się rozmawia, co również prowadzi do trudności komunikacyjnych [15]. Przyczyny deficytów w zakresie pragmatyki wypowiedzi nadal nie są poznane. Sugeruje się istnienie dysfunkcji w zakresie teorii umysłu (tj. zdolności rozpoznawania stanu własnego umysłu oraz wnioskowania przez analogię o stanach umysłu innych osób) bądź w zakresie funkcji wykonawczych, szczególnie w aspekcie hamowania, leżących zarówno u podłoża pragmatyki, jak i teorii umysłu [5].

Jak do tej pory przeprowadzono stosunkowo niewiele polskich badań nad częstością występowania deficytów językowych i komunikacyjnych w RHD, jednak z doświadczeń klinicznych bada-

czy wynika, że nie u wszystkich osób z RHD występują zaburzenia w zakresie komunikacji językowej. Podejrzewa się, że dotyczą one około 50% pacjentów [1, 4]. Z przeprowadzonych badań wiadomo także, że nie u wszystkich osób z RHD ujawniają się takie same deficyty i taka sama ich liczba. U niektórych ograniczają się one do jednego komponentu zdolności komunikacyjnych, u innych wiążą się z profilem deficytów w obrębie kilku komponentów. Jednak dotychczas nie opublikowano wyników badań populacyjnych dotyczących deficytów językowych i komunikacyjnych prawej półkuli mózgu u osób praworęcznych [5].

Autorom nie są także znane możliwe profile tych funkcji, charakterystyczne dla różnych grup klinicznych. Jedno z nielicznych badań z udziałem pacjentów z guzem prawej półkuli mózgu dotyczyło zastosowania Baterii Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu (RHLB, *Right Hemisphere Language Battery*) do oceny zmian w zakresie funkcji językowych prawej półkuli przed i po operacji oraz porównania z wynikami uzyskiwanymi przez osoby bez uszkodzeń prawej półkuli mózgu [16, 17]. Badanie przeprowadzono z udziałem 20 chorych. W 6 z spośród 7 podskal angielskiej wersji RHLB nie uzyskano istotnych różnic (wyjątek stanowiły wyniki Analizy Dyskursu). Autorzy cytowanego badania nie widzieli potrzeby stosowania RHLB w celu oceny zmian w zakresie funkcji językowych prawopółkulowych.

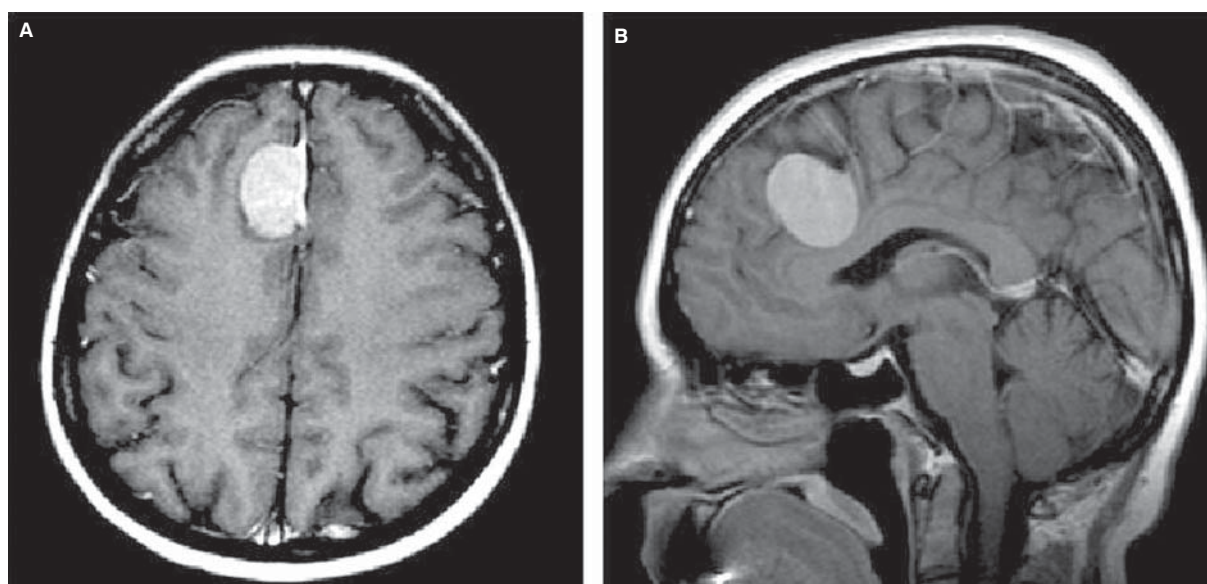
Dotychczas nie przeprowadzono badań z udziałem polskich chorych z procesem rozrostowym w prawej półkuli mózgu i z zastosowaniem przed i po zabiegu polskiej, zmodyfikowanej wersji tej baterii testów — RHLB-PL (*the Polish version of the Right Hemisphere Language Battery*) [1]. Nie badano zmian zachodzących u nich po przeprowadzonej operacji neurochirurgicznej. Opublikowane wyniki badań dotyczyły głównie chorych z przebyłym udarem prawej półkuli mózgu [2].

Cel badania

Celem pracy była ocena stanu funkcji językowych i komunikacyjnych u pacjentki z guzem okolicy czołowej prawej przed i po zastosowaniu leczenia neurochirurgicznego.

Materiał i metoda

Zbadano 41-letnią chorą przyjętą do Kliniki Neurochirurgii i Chirurgii Nerwów Obwodowych Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego w Łodzi w celu operacyjnego leczenia guza przystrzałkowego prawej okolicy czołowej. Badana miała wykształcenie



Rycina 1A–B. Badanie głowy metodą rezonansu magnetycznego (MR, *magnetic resonance*) z podaniem środka kontrastowego. Widać owalny, dobrze odgraniczony, jednorodny guz przystrzałkowy prawej okolicy czołowej. Masa guza powoduje modelowanie ciała modzelowatego na pograniczu trzonu i kolana ciała modzelowatego. Guz wzmacnił się silnie po podaniu środka kontrastowego. Obraz radiologiczny odpowiada oponiakowi

średnie bez matury; wykonywała zawód krojczego. Była mężatką z 2 dziećmi. Przed przyjęciem do szpitala pacjentka od kilku miesięcy skarżyła się na okresowe dolegliwości bólowe lewej połowy twarzy, głównie w okolicy oka. Z tego powodu zgłosiła się do neurologa. Konsultujący lekarz neurolog zalecił wykonanie badania metodą tomografii komputerowej (CT, *computed tomography*) głowy, które wykazało obecność zmiany o radiologicznym obrazie typowym dla oponiaka przystrzałkowego, zlokalizowanego w 1/3 przedniej zatoki strzałkowej górnej w prawej okolicy czołowej. Przed przyjęciem do Kliniki Neurochirurgii wykonano dodatkowo badanie rezonansu magnetycznego (MR, *magnetic resonance*) głowy, by dokładniej zobrazować guz przed planowanym zabiegiem operacyjnym. Guz był zlokalizowany na przyśrodkowej powierzchni prawej półkuli mózgu w okolicy zakrętu czołowego górnego oraz zakrętu obręczy (ryc. 1A, B).

Przy przyjęciu do Kliniki Neurochirurgii w badaniu neurologicznym nie stwierdzono u chorej istotnych deficytów. Po wykonaniu niezbędnych badań dodatkowych zakwalifikowano ją do zabiegu operacyjnego.

Interwencja neurochirurgiczna

Punktem wyjścia guza był sierp mózgu poniżej górnej zatoki strzałkowej. Guz usunięto drogą prawostronnej kraniotomii czołowej, z przejściem nad

zatoką strzałkową na lewą stronę, makroskopowo doszczętnie wraz z fragmentem sierpa mózgu. Śródoperacyjnie guz miał makroskopowy wygląd oponiaka. Całkowite usunięcie go było możliwe bez naruszenia ciągłości zatoki strzałkowej górnej, ponieważ guz nie stykał się z nią bezpośrednio. W skali Simpsona, służącej do oceny radykalności usunięcia oponiaków, zakres usunięcia zmiany oceniono na stopień 1., który odpowiada najbardziej radykalnemu zakresowi resekcji. W kontrolnym badaniu CT głowy, wykonanym po zabiegu, uwidoczniono niewielki krwihak śródmózgowy prawej okolicy czołowej w okolicy łoży po usuniętym guzie. Krwihak ten nie wymagał interwencji neurochirurgicznej. W kolejnych badaniach krwihak uległ całkowitej resorpcji. Po operacji u chorej nie stwierdzano niedowładu. Pacjentka była pionizowana w 3. dobie po zabiegu operacyjnym; poruszała się samodzielnie i sprawnie. Wynik badania histopatologicznego usuniętej zmiany wskazywał na oponiaka przejściowego mieszanego (*meningioma mixtum*). Pacjentkę wypisano do domu w dobrym stanie ogólnym i neurologicznym. W kontrolnym badaniu MR potwierdzono radykalne usunięcie guza.

Badanie neuropsychologiczne

Badanie składało się z rutynowej rozmowy psychologicznej oraz pomiaru z użyciem RHLB-PL.

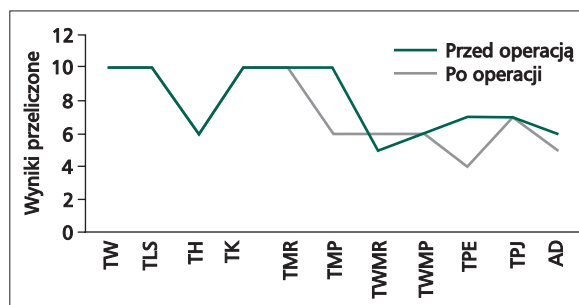
W rozmowie psychologicznej, przeprowadzonej 3 dni przed operacją, pacjentka zgłaszała trudności w koncentracji uwagi, spowolnienie tempa wypowiedzi, niepokój związany ze zbliżającym się zabiegiem oraz bóle głowy. W trakcie rozmowy obserwowano nieznacznie monotonna i spowolnioną mowę, bez cech afazji. Nie stwierdzono niedowidzenia ani pomijania stronnego.

Pomiar za pomocą RHLB-PL wykonano u pacjentki 2-krotnie — 3 dni przed zabiegiem oraz 30 dni po operacji. Bateria testów RHLB-PL [1] umożliwia określenie profilu zachowanych i zaburzonych funkcji językowo-komunikacyjnych u chorych z uszkodzeniami prawej półkuli mózgu, niedominującej dla czynności mowy. Składa się ona z 11 Testów: Wnioskowania (TW), Leksykalno-Semantycznego (TLS), Komentarzy (TK), Humoru (TH), Metafor Rysunkowych (TMR), Metafor Pisanych (TMP), Wyjaśnień Metafor Rysunkowych (TWMR), Wyjaśnień Metafor Pisanych (TWMP), Prozodii Emocjonalnej (TPE), Prozodii Językowej (TPJ) i Analizy Dyskursu (AD). Za pomocą skal AD oceniano: użycie zwrotów grzecznościowych, poczucie humoru, prawidłowość zadawania pytań, zachowania asertywne, długość wypowiedzi, różnorodność poruszanych tematów, stopień formalności zachowania, poprawność zabierania głosu, parametry czasowe wypowiedzi, rozumienie dyskursu, prozodię wypowiedzi, organizację treści, kompletność informacji, kontakt wzrokowy oraz gestykulację. Dodatkowe wskaźniki to między innymi średnia profilu oraz czynniki: językowy, poznawczy, percepcyjno-logiczny, społeczno-emocjonalny oraz samokontroli zachowania.

Wyniki

Badanie RHLB-PL przed zabiegiem neurochirurgicznym

W pierwszym pomiarze badana wykonała bezbłędnie 4 z 11 testów: TW, TLS, TK oraz TMR (ryc. 2). Nieco niższe, lecz pozostające w granicach średniej typowej dla zdrowych osób w wieku porównywalnym do wieku pacjentki z wykształceniem podstawowym lub zawodowym, okazały się wyniki w TH, TMP, TWMR, TWMP oraz TPJ. Rezultaty te wskazywały na stosunkowo dobrze zachowane u chorej zdolności rozumienia czytanego tekstu, wydobywania z niego ważnych informacji, rozumienia znaczenia słów, rozumienia i wyjaśniania metafor oraz odbioru informacji językowych zawartych w melodii wypowiedzi. Chora nie ujawniała braku samokontroli w zachowaniu. Znacząco obniżone wyniki uzyskała natomiast w AD i TPE,



Rycina 2. Wykres przedstawia rezultaty wykonania przez badaną pacjentkę Baterii Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu (RHLB-PL, *the Polish version of the Right Hemisphere Language Battery*) przed i po zabiegu neurochirurgicznym; TW — Test Wnioskowania; TLS — Test Leksykalno-Semantyczny; TH — Test Humoru; TK — Test Komentarzy; TMR — Test Metafor Rysunkowych; TMP — Test Metafor Pisanych; TWMR — Test Wyjaśnień Metafor Rysunkowych; TWMP — Test Wyjaśnień Metafor Pisanych; TPE — Test Prozodii Emocjonalnej; TPJ — Test Prozodii Językowej; AD — Analiza Dyskursu

które stanowią czynnik społeczno-emocjonalny, odzwierciedlający sprawność porozumiewania się z innymi ludźmi. W AD badana uzyskała wynik surowy równy 46 (5 pkt. przeliczonych), a zgodnie z danymi walidacyjnymi RHLB-PL [14] tak niski wynik w AD uzyskuje jedynie około 5% osób zdrowych oraz około 65% chorych z uszkodzoną prawą półkulą mózgu. Najwyraźniejsze ograniczenia zachowania u pacjentki dotyczyły obniżonej asertywności, małej różnorodności poruszanych tematów, ubogiej ekspresji prozodycznej wypowiedzi oraz gestykulacji. Wynik chorej w TPE, służącym do pomiaru zdolności rozumienia intonacji emocjonalnej wypowiedzi, był obniżony o około 1,5 odchylenia standardowego (SD, *standard deviation*) od średniej typowej dla osób zdrowych, z uwzględnieniem odpowiednich cech demograficznych.

Badanie RHLB-PL po zabiegu neurochirurgicznym

Wyniki uzyskane przez pacjentkę w testach TW, TLS, TH, TK, TMR, TWMP oraz TPJ pozostały bez zmian w porównaniu z badaniem przed operacją i świadczyły o stosunkowo dobrze zachowanych możliwościach przetwarzania złożonych informacji językowych zawartych w tekście, językowych informacji prozodycznych oraz informacji wzrokowo-przestrzennych związanych z porozumiewaniem się. Chora nieco słabiej niż za pierwszym razem poradziła sobie z samodzielnym wyjaśnianiem metafor rysunkowych (TWMR), jednak uzyskany przez nią wynik wciąż był porównywalny do śred-

niej uzyskiwanej przez osoby zdrowe. Po zabiegu u pacjentki odnotowano poprawę w kilku zakresach. Polepszyło się rozumienie znaczenia metafor prezentowanych w formie językowej — TMP wykonała bezbłędnie. Lepiej poradziła sobie również z rozpoznawaniem emocji ukrytych w melodii wypowiedzi — rezultat w TPE osiągnął średni poziom wykonania typowy dla osób zdrowych. Poprawił się także wynik w AD, chociaż pozostawał wyraźnie obniżony w porównaniu z normą — około 3,5 SD poniżej średniej dla osób zdrowych. Wyraźnie osłabione pozostawały także zdolności w zakresie prozodii wypowiedzi, różnorodności tematów poruszanych w dyskursie oraz zadawania pytań.

Podsumowując, powyższe rezultaty wskazywały na obecność wybiórczych zaburzeń społeczno-emocjonalnych, charakterystycznych dla dysfunkcji prawej półkuli mózgu, ujawniających się głównie w sytuacji bezpośredniego porozumiewania się z drugą osobą. Trudności te występowały przy relatywnie dobrze zachowanych pozostałych zdolnościach językowych i komunikacyjnych, ocenianych przy użyciu RHLB-PL. Po operacji odnotowano pewną poprawę w zakresie najbardziej zaburzonych czynności (rozumienia prozodii emocjonalnej oraz zdolności dyskursywnych), jednak utrzymywały się specyficzne dysfunkcje w naturalnym porozumiewaniu się pacjentki.

Omówienie

Oponiaki są najczęściej spotykanymi łagodnymi guzami wewnątrzczaszkowymi. Wywodzą się z komórek meningealnych. Częstość występowania oponiaków w piśmiennictwie światowym ocenia się na 13,4–19,2% wszystkich guzów wewnątrzczaszkowych i około 38% pierwotnych guzów wewnątrzczaszkowych. Dla neurochirurga stanowią one szczególne wyzwanie, gdyż po ich całkowitym usunięciu pacjent otrzymuje szansę na pełne wyzdrowienie. Niepomyślny przebieg operacji może jednak zdecydować o trwałym kalectwie lub nawet zgonie potencjalnie uleczalnego chorego [18, 19].

Ze względu na lokalizację oponiaka u badanej i leczonej przez autorów pacjentki konieczna była przed- i pooperacyjna ocena nie tylko funkcji poznawczych i wykonawczych, ale także językowych i komunikacyjnych, warunkowanych działaniem prawej półkuli mózgu. Z anatomii czynnościowej wiadomo, że część płata czołowego leżąca ku przodowi od kory ruchowej, nazywana asocjacyjną korą czołową (korą czołową ziarnistą lub inaczej korą przedczołową), jest łączona z najbardziej złożonymi

czynnościami intelektualnymi i uczuciowością wyższą. Umieszczenie guza (przysrodkowa część kory zakrętu obręczy) sugerowało możliwość istnienia deficytów w zakresie uwagi, wyboru właściwej reakcji oraz zachowań emocjonalnych. Razem z zewnętrzną częścią kory przedczołowej obszar ten odpowiada bowiem za kontrolę zachowań poprzez rejestrowanie błędów i sygnalizowanie sprzeczności podczas przetwarzania informacji. Struktury te są także niezwykle istotne dla regulacji zachowania zgodnego z własnymi intencjami. Do przedniej części zakrętu obręczy dochodzą projekcje głównie z ciała migdałowatego, w wyniku czego uczestniczy on również w przetwarzaniu doświadczeń emocjonalnych. U badanej chorej umiejscowienie guza w prawej półkuli mózgu mogło również wpłynąć na jej zdolność rozumienia złożonego materiału werbalnego, możliwość rozumienia żartu oraz dostosowywanie zachowania werbalnego i emocjonalnego do kontekstu sytuacji [20–22].

Ze względu na możliwość pojawienia się różnych deficytów neuropsychologicznych oraz prawdopodobieństwo ich ustąpienia po udanym zabiegu neurochirurgicznym badanie z użyciem RHLB-PL przeprowadzono 2-krotnie. Przed interwencją neurochirurgiczną stwierdzono dobrze zachowane zdolności rozumienia czytanego tekstu oraz uzyskiwania z niego informacji, rozumienia usłyszanych słów i wskazywania ich graficznych desygnatów, rozumienia metafor opartego na wzrokowo-przestrzennej analizie informacji oraz zachowaną samokontrolę w zachowaniu. Jednak w zachowaniu pacjentki odnotowano specyficzne deficyty odnoszące się do spontanicznego porozumiewania się i zachowania w sytuacji kontaktu z drugą osobą oraz zdolności rozumienia i ekspresji emocjonalnej intonacji wypowiedzi. Zaobserwowane u pacjentki zaburzenia funkcji poznawczych były zgodne z dysfunkcjami opisywanymi u osób z uszkodzeniami prawej półkuli mózgu, szczególnie w obszarze kory zakrętu obręczy [1, 22]. Po interwencji neurochirurgicznej u chorej nastąpiła pewna poprawa dotycząca zaburzonych wcześniej zdolności językowych i komunikacyjnych, jednak rezultaty wciąż świadczyły o istnieniu dysfunkcji w porównaniu ze zdrowymi osobami. Należy podkreślić, że utrzymywanie się zaburzeń w sferze społeczno-emocjonalnej może powodować trudności w porozumiewaniu się z innymi ludźmi, dlatego wymaga indywidualnej terapii neuropsychologicznej, ukierunkowanej na zmniejszenie istniejących zaburzeń.

Z przeprowadzonego przez autorów badania wynika, że polska wersja baterii testów (RHLB-PL) może mieć istotną wartość diagnostyczną w ocenie zmian funkcji językowych prawej półkuli u pacjentów operowanych z powodu guza mózgu, a następnie korzystających z rehabilitacji neuropsychologicznej. Może ona wspomóc działania psychologa, który zaburzenia w zachowaniu ocenia niemal wyłącznie na podstawie wywiadu z chorym lub jego rodziną. Zdefiniowanie wartości diagnostycznej testów RHLB-PL wymaga dalszych badań z udziałem większej grupy chorych.

Wnioski

1. Obecność procesu rozrostowego w prawej półkuli mózgu u osoby praworęcznej może wywołać specyficzne deficyty funkcji językowych i komunikacyjnych możliwe do oceny w badaniu neuropsychologicznym, przy równoczesnym braku deficytów neurologicznych.
2. Usunięcie guza może spowodować poprawę funkcji językowych i komunikacyjnych pacjenta.
3. Po resekcji neurochirurgicznej guza prawej półkuli mózgu pacjent wymaga rehabilitacji neuropsychologicznej w zakresie zdolności komunikacyjnych i językowych warunkowanych czynnością tej półkuli.

PIŚMIENNICTWO

1. Łojek E. Bateria Testów do Badania Funkcji Językowych i Komunikacyjnych Prawej Półkuli Mózgu RHLB-PL. Pracownia Testów Psychologicznych, Warszawa 2007.
2. Jodzio K., Łojek E., Bryan K. Functional and neuroanatomical analysis of extralinguistic disorders in right hemisphere-damaged patients. *Psychology of Language and Communication* 2005; 9: 55–73.
3. Joannette Y., Goulet P., Ska B., Nespoulous J.L. Informative content of narrative discourse in right-brain-damaged right-handers. *Brain Lang.* 1986; 29: 81–105.
4. Joannette Y., Goulet P., Daoust H. Incidence et profils des troubles de la communication verbale chez les cerebroleses droits. *Revue Neuropsychologie* 1991; 1: 3–27.
5. Joannette Y., Ansaldo A.I., Kahlouli K., Lecours A.R. The impact of right-hemisphere lesions on language abilities. W: Marien P.A.J. (ed.). *Neuropsychological research. A review.* Psychology Press, Taylor & Francis Group, Hove and New York 2008: 92–111.
6. Joannette Y., Goulet P. Right hemisphere and verbal communication: conceptual, methodological, and clinical issues. *Clinical Aphasiology* 1994; 22: 1–23.
7. Cardebat D., Doyon B., Puel M., Goulet P., Joannette Y. [Formal and semantic lexical evocation in normal subjects. Performance and dynamics of production as a function of sex, age and educational level]. *Acta Neurol. Belg.* 1990; 90: 207–217.
8. Goulet P., Joannette Y., Sabourin L., Giroux F. Word fluency after a right-hemisphere lesion. *Neuropsychologia* 1997; 35: 1565–1570.
9. Joannette Y., Goulet P. Criterion-specific reduction of verbal fluency in right brain-damaged right-handers. *Neuropsychologia* 1986; 24: 875–879.
10. Joannette Y., Brownell H. Discourse ability and brain damage: theoretical and empirical perspectives. Springer-Verlag, New York 1990.
11. Stemmer B., Joannette Y. The interpretation of narrative discourse of narrative discourse of brain-damaged individuals within the framework of a multi-level discourse model. W: Beeman M., Chiarello C. (eds). *Right hemisphere language comprehension: Perspectives from cognitive neuroscience.* Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, New York 1998: 329–348.
12. Wapner W., Hamby S., Gardner H. The role of the right hemisphere in the apprehension of complex linguistic materials. *Brain Lang.* 1981; 14: 15–33.
13. Stemmer B., Giroux F., Joannette Y. Production and evaluation of requests by right hemisphere brain-damaged individuals. *Brain Lang.* 1994; 47: 1–31.
14. Vanhalle C., Lemieux S., Joubert S., Goulet P., Ska B., Joannette Y. Processing of speech acts by right hemisphere brain-damaged patients: a ecological approach. *Aphasiology* 2000; 14: 1127–1141.
15. Chantraine Y., Joannette Y., Ska B. Conversational abilities in patients with right hemisphere damage. W: Paradis M. (ed.). *Pragmatics in neurogenic communication disorders.* Pergamon Press (Elsevier Science, Inc.), Terrytown 1998: 21–32.
16. Bryan K. *The Right Hemisphere Language Battery.* Second Edition. Whurr Publishers Ltd., London 1995.
17. Thomson A.M., Taylor R., Fraser D., Whittle I.R. The utility of the Right Hemisphere Language Battery in patients with brain tumours. *Eur. J. Disord. Commun.* 1997; 32: 325–332.
18. Zawirski M. Oponiaki wewnątrzczaszkowe. W: Ząbek M. (red.). *Zarys neurochirurgii.* Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1999.
19. Nowak A., Marchel A. Surgical treatment of parasagittal and falx meningiomas. *Neurol. Neurochir. Pol.* 2007; 41: 306–314.
20. Bochenek A., Reicher M. *Anatomia człowieka. Tom 4.* Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1997.
21. Fix J. *Neuroanatomia.* Wydawnictwo Lekarskie Urban & Partner, Wrocław 1997.
22. Lezak M., Howieson D., Loring D. *Neuropsychological assessment.* Fourth Edition. Oxford University Press, New York 2004.