

# Ocena funkcji poznawczych pacjentów z dystonią pierwotną we wczesnym okresie po operacji palidotomii stereotaktycznej – doniesienie wstępne

## *Early postoperative assessment of cognitive functions after stereotactic pallidotomy in patients with primary dystonia – preliminary results*

Julita Gryz<sup>1</sup>, Adam Szofna<sup>1</sup>, Marek Harat<sup>1</sup>, Magdalena Olzak<sup>1</sup>, Edward Jacek Gorzelańczyk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Klinika Neurochirurgii i Chirurgii Głowy, 10. Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Bydgoszczy

<sup>2</sup>Zakład Neuropsychologii i Genetyki Behawioralnej, Instytut Psychologii, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy

Neurologia i Neurochirurgia Polska 2006; 40, 6: 493–500

### Streszczenie

**Wstęp i cel pracy:** Według najnowszych badań gąłka biała, poza kontrolą motoryczną, odgrywa rolę w funkcjonowaniu poznawczym: pamięci, uwadze, umiejętnościach językowych, zdolnościach wzrokowo-przestrzennych i funkcjach wykonawczych. Zabieg stereotaktycznej palidotomii (ablacja ruchowego obszaru gąłki białej) jest jedną z metod leczenia dystonii pierwotnej. Uszkodzenie dotyczy brzuszno-tylnej części wewnętrznego segmentu gąłki białej. Celem pracy jest ocena wpływu zabiegu stereotaktycznego (palidotomii) na funkcjonowanie poznawcze pacjentów z dystonią pierwotną.

**Materiał i metody:** Przebadano 18 pacjentów leczonych palidotomią stereotaktyczną z powodu dystonii pierwotnej od marca 2004 r. do lutego 2005 r. W badaniu neuropsychologicznym przeprowadzonym 1–2 dni przed planowanym zabiegiem oraz powtórnie 2 dni po zabiegu, do oceny poziomu poszczególnych funkcji poznawczych oraz stanu emocjonalnego pacjentów zastosowano następujące narzędzia badawcze: *krótką skalę oceny stanu psychicznego (MMSE)*, *test łączenia punktów Reitana (TMT)*, *test interferencji nazw i kolorów Stroopa, N-back Test*, *test uczenia słuchowego Reya (AVLT)*, *test pamięci wzrokowej Bentona (BVRT)*, *test sortowania kart z Wisconsin (WCST)*, *inwentarz depresji Becka (BDI)* oraz *skalę depresji Montgomery-Asberg (MADRS)*.

### Abstract

**Background and purpose:** The newest studies notify that globus pallidus, besides the motor control, plays an important role in cognitive functioning of: memory, attention, linguistic skills, visuospatial ability, and executive functions. Stereotactic pallidotomy (the lesion of the motor region of the globus pallidus) is one of the surgery options that is used in the treatment of the primary dystonia. Motor region is located in the postero-ventral part of the internal globus pallidus. The goal of the study was to assess of the influence of pallidotomy on cognitive functioning in the group of patients suffering from the primary dystonia.

**Material and methods:** Eighteen patients diagnosed with primary dystonia were treated by stereotactic pallidotomy and they were investigated neuropsychologically. The study was performed between March 2004 and February 2005. Neuropsychological assessment was conducted 1–2 days prior to operation and 2 days following the surgery. The clinical course of the cognitive functions and emotional status were assessed by the following neuropsychological tests: Mini Mental State Examination (MMSE), Trail Making Test A and B (TMT A&B), Stroop Color-Word Interference Test, N-back Test, Auditory Verbal Learning Test (AVLT), Benton Visual Retention Test (BVRT),

Adres do korespondencji: mgr psychologii Julita Gryz, ul. Jana Matejki 5, 86-032 Niemcz gm. Osielesko, tel. +48 69 174 86 99, e-mail: julitagryz@op.pl

Pracę otrzymano: 21.09.2005; przyjęto do druku: 20.09.2006

**Wyniki:** Istotnie statystycznie różnice wyników otrzymano porównując stan emocjonalny pacjentów przed i po zabiegu w skali BDI ( $p < 0,02$ ) oraz MADRS ( $p < 0,01$ ). W żadnym z testów badających funkcjonowanie poznawcze nie stwierdzono znamienych statystycznie różnic pomiędzy badaniami przed i po operacji. Jedynie w teście AVLT zaznaczyła się tendencja do pogorszenia wyników po zabiegu stereotaktycznej palidotomii. W próbach I ( $p < 0,07$ ), V ( $p < 0,06$ ) oraz VI po 20-minutowym odroczeniu ( $p < 0,06$ ) liczba zapamiętanych wyrazów była mniejsza niż w badaniu wykonanym przed operacją.

**Wnioski:** Zastosowane leczenie operacyjne palidotomią stereotaktyczną u pacjentów chorych na dystonię pierwotną nie wpłynęło istotnie na funkcjonowanie poznawcze. Istotnej poprawie pooperacyjnej uległ natomiast stan emocjonalny chorych. Stereotaktyczna palidotomia zastosowana w dystonii pierwotnej wydaje się być zabiegiem bezpiecznym dla funkcjonowania poznawczego.

**Słowa kluczowe:** funkcje poznawcze, stereotaktyczna palidotomia, dystonia pierwotna.

## Wstęp

Dystonia jest heterogennym klinicznie zespołem, który charakteryzuje się mimowolnymi, skręcającymi, powtarzającymi się ruchami, z często towarzyszącą bolesnością i nieprawidłową postawą ciała [1]. Zaburzenie jest klasyfikowane na różne sposoby, ze względu na etiologię, wiek zachorowania oraz lokalizację [1–3]. Dystonia może mieć charakter pierwotny lub wtórny. Do dystonii pierwotnych, w których nie stwierdza się żadnych zaburzeń poza ruchami dystonicznymi, zaliczamy postaci wrodzone (uwarunkowane genetycznie) oraz idiopatyczne. Postacie wrodzone mogą być dwojakie: rodzinne, czyli dziedziczne i sporadyczne, powstałe w wyniku mutacji *de novo*. Dystonia wtórna może pojawić się na skutek urazów, zakażeń, niepożądanego działania leków, udarów mózgu, w przebiegu innych chorób lub mieć podłoże psychogenne [3,4]. Wiek pacjenta, w którym pojawiają się pierwsze objawy, pozwala na wyróżnienie postaci dziecięcej (0.–12. roku życia), młodzieńczej (13.–20. roku życia) oraz dystonii wieku dojrzałego (powyżej 20. roku życia). W zależności od lokalizacji wyróżnia się dystonię ogniskową, odcinkową, wieloogniskową, uogólnioną i połowiczą [1,2].

Patofizjologia dystonii nie została jednoznacznie określona. Objawy tłumaczy się dysfunkcją zwojów podstawy mózgu. Zgodnie z obecnym patofizjologicznym

Wisconsin Card Sorting Test (WCST), Beck Depression Inventory (BDI), Montgomery-Asberg Depression Rating Scale (MADRS).

**Results:** The statistically significant differences have been obtained between the results before and after the surgery in the depression scales: BDI ( $p < 0,02$ ) and in MADRS ( $p < 0,01$ ). None of the neuropsychological tests revealed significant differences between the results before and after the surgery. The only trend ( $p = 0,06-0,07$ ) was noted between results of AVLT before and after the surgery. The average results were worse after the surgery in the first, fifth and sixth attempt of the reply.

**Conclusions:** Stereotactic pallidotomy has not significantly changed cognitive functions in the patients suffering from primary dystonia. Whereas, the emotional state has significantly improved in consequence of the applying surgery. Stereotactic pallidotomy in primary dystonia seems to be a treatment option safe for the patients' cognitive functions.

**Key words:** cognitive functions, stereotactic pallidotomy, primary dystonia.

modelem dystonii, jej postać pierwotna to wynik nadaktywności na bezpośredniej drodze pomiędzy prążkowiem, wewnętrzną częścią gałki bladej (GPi), wzgórzem i korą mózgową, co powoduje obniżenie wysyłania impulsów hamujących z GPi do wzgórza oraz odhamowanie drogi wzgórzowo-korowej [5,6]. Bradykinezja jest natomiast wynikiem nadaktywności na drodze pośredniej prążkowiowo-korowej wiodącej poprzez część zewnętrzną gałki bladej i jądro niskowzgórzowe [7].

Leczenie dystonii, ze względu na nieustalony jednoznacznie patomechanizm choroby, jest obecnie bardzo trudnym zadaniem. Polega na modyfikacji zachowania i rehabilitacji, stosowaniu farmakoterapii, głównie opartej na lekach benzodiazepinowych, antycholinergicznym, ostrzykiwaniu toksyną botulinową oraz leczeniu chirurgicznym [8–11]. Zabiegi chirurgiczne wykonuje się zarówno w obrębie ośrodkowego układu nerwowego (OUN) [10,12], obwodowego układu nerwowego, [13,14], jak i samych mięśni [15,16]. Do zabiegów przeprowadzanych w OUN zaliczamy zabiegi stereotaktyczne: talamotomię (ablacja ruchowego obszaru wzgórza) i palidotomię (ablacja ruchomego obszaru gałki bladej) oraz metodę głębokiej stymulacji mózgu (DBS). DBS wykazuje co najmniej taką skuteczność jak zabiegi ablacyjne, wywołując przy tym mniej efektów ubocznych [17]. Jest metodą odwracalną [18], umożliwiającą dopasowanie stymulacji do indywidual-

nych potrzeb chorego [5], możliwą do zastosowania obustronnie w trakcie jednego zabiegu [10]. Istnieją również doniesienia, że w przypadkach dystonii uwarunkowanych mutacją genu DYT1 wyniki stymulacji są lepsze od operacji ablacyjnych [19], jednakże w Polsce, ze względu na brak refundacji bardzo drogich stymulatorów, metoda DBS jest w praktyce niedostępna.

Strukturą uszkodzaną w talamotomii jest jądro brzuszno-pośrednie wzgórza (Vim), w palidotomii – brzuszno-tylna część wewnętrznego segmentu gałki bładej. W przeszłości najczęściej przeprowadzanym zabiegiem była talamotomia, ostatnio częściej i z większą skutecznością stosuje się zabieg palidotomii.

Według najnowszych wyników badań, gałka błada, poza kontrolą motoryczną, odgrywa rolę w funkcjonowaniu poznawczym [20]. Formułowane są hipotezy dotyczące współdziałania zwojów podstawy mózgu z korą czołową, która odpowiada za pamięć operacyjną, funkcje wykonawcze. Obszary te połączone są przez 5 pętli [21,22]: motoryczną, limbiczną, asocjacyjną, boczno-oczodołowo-czołową oraz gałkoruchową. Każdy obwód wychodzi z określonego obszaru kory czołowej, przechodzi przez specyficzne wejścia i wyjścia zwojów podstawy i przechodząc przez właściwe sobie jądra wzgórza wraca do regionu kory czołowej, z którego wyszedł. Uważa się, że te pięć obwodów działa w sposób równoległy i niezależny od siebie [21]. Najważniejsze funkcje poznawcze, które zapewniają człowiekowi prawidłową adaptację do zmieniających się warunków otoczenia, to uwaga, pamięć, uczenie się, myślenie i rozwiązywanie problemów, zdolności językowe, funkcje wzrokowo-przestrzenne.

Brak jednoznacznego stanowiska badaczy dotyczącego wpływu zabiegów palidotomii na funkcjonowanie poznawcze pacjentów [20,23,24]. Większość badań funkcji poznawczych po palidotomii dotyczy osób z chorobą Parkinsona; wynika z nich, że zabieg ten może mieć zróżnicowany wpływ na sprawność poznawczą.

Zgodnie z własnym doświadczeniem klinicznym, pacjenci z dystonią pierwotną stanowią bardziej miarodajną grupę do oceny wpływu zabiegu stereotaktycznego na funkcjonowanie poznawcze niż pacjenci z chorobą Parkinsona (PD). U pacjentów z PD występują znaczne fluktuacje objawów w czasie dnia, które mogą istotnie wpływać na zmiany wyników testów neurologicznych i neuropsychologicznych wykonywa-

nych w odstępie kilku godzin. W przeciwieństwie do stanu neurologicznego w chorobie Parkinsona, dystonia ma charakter utrwalony i stały w ciągu dnia, objawy ustępują jedynie w trakcie snu. Zabieg palidotomii stereotaktycznej stwarza więc wyjątkową okazję dla sprawdzenia, czy i w jaki sposób uszkodzenie gałki bładej wpływa na funkcjonowanie poznawcze.

Celem niniejszej pracy jest ocena wpływu palidotomii na funkcjonowanie poznawcze pacjentów z dystonią pierwotną oraz porównanie uzyskanych wyników z danymi z piśmiennictwa dotyczącymi pacjentów z chorobą Parkinsona.

## Materiał i metody

Zbadano 18 pacjentów (8 kobiet i 10 mężczyzn) w średnim wieku 40 lat (odchylenie standardowe = 11,5 roku), hospitalizowanych w Klinice Neurochirurgii i Chirurgii Głowy 10. Wojskowego Szpitala Klinicznego z Polikliniką w Bydgoszczy. Badania były prowadzone od marca 2004 r. do lutego 2005 r. Dobór badanych miał charakter celowy, następował na podstawie kryterium medycznego. Oceniano pacjentów z rozpoznaną dystonią pierwotną (12 przypadków dystonii uogólnionej oraz 6 dystonii ogniskowej) oporną na leczenie zachowawcze, którzy zostali zakwalifikowani do zabiegu stereotaktycznej palidotomii. Ze względu na wiek zachorowania wyróżniono 1 przypadek dystonii dziecięcej, 3 przypadki dystonii młodzieńczej oraz 14 przypadków dystonii wieku dojrzałego. Średni czas występowania objawów dystonii u badanych wynosił 8 lat.

Badanie neuropsychologiczne przeprowadzono 1–2 dni przed planowanym zabiegiem oraz powtórnie 2 dni po zabiegu.

W pierwszej fazie badania neuropsychologicznego stosowano *krótką skalę oceny stanu psychicznego (Mini-Mental State Examination, MMSE)*, w celu wykluczenia procesu otępiennego i dokonania ogólnej oceny aktywności poznawczej. Do oceny nastroju i wykluczenia zespołu depresyjnego wykorzystano natomiast *inwentarz depresji Becka (Beck Depression Inventory, BDI)* oraz *skalę depresji Montgomery-Asberg (Montgomery-Asberg Depression Rating Scale, MADRS)*. BDI wypełnia pacjent (skala samooceny), dokonując wyboru jednego z czterech zdań twierdzących, opisujących samopoczucie.

MADRS wypełnia osoba badająca (psycholog) na podstawie badania klinicznego, przechodząc od bardziej ogólnych pytań dotyczących objawów do bardziej szczegółowych, pozwalających ocenić stopień ich nasilenia.

Do zbadania funkcjonowania poznawczego zastosowano następujące testy neuropsychologiczne [25,26]:

1. **Test łączenia punktów Reitana A i B (Trail Making Test A and B, TMT)**. TMT bada wzrokowo-przestrzenną oraz werbalną pamięć operacyjną, zdolność przełączania się na nowe kryterium działania po wyuczeniu się jednej zasady reagowania i sprawność procesów hamowania zautomatyzowanych reakcji. Do prawidłowego wykonania testu niezbędna jest także koordynacja wzrokowo-ruchowa (oko-ręka). Ocenia funkcjonowanie okolicy styku czołowo-skroniowo-ciemieniowego i płatów czołowych (zwłaszcza prawej strony). Test składa się z dwóch części: A i B. W fazie A zadaniem osoby badanej jest jak najszybsze połączenie linią ciągłą punktów oznaczonych liczbami od 1 do 25, w odpowiedniej kolejności. W fazie B osoba badana jest proszona o jak najszybsze połączenie linią ciągłą naprzemiennie liczby z kolejnymi literami alfabetu, w porządku 1-A-2-B-3-C itd. Miarą sprawności wykonania testu jest czas mierzony w sekundach uzyskany przez badanego w fazie A, czas uzyskany w fazie B oraz poprawność wykonania.
2. **Test interferencji nazw i kolorów Stroopa (Stroop Color-Word Interference Test)**. Test ten służy do badania werbalnej pamięci operacyjnej, procesów uwagi oceny funkcjonowania płatów czołowych i skroniowych, zwłaszcza lewej strony. Składa się z dwóch części: RCNb (*reading color names in black*) i NCWd (*naming color of word – different*). W fazie pierwszej RCNb zadaniem osoby badanej jest jak najszybsze przeczytanie dziesięciu rzędów po pięć słów oznaczających nazwy kolorów napisanych czarnym drukiem na białej kartce. W drugiej części NWCd badany jest proszony o jak najszybsze nazwanie kolorów druku poszczególnych słów, przy czym kolor druku słowa nie pokrywa się z kolorem, którego jest desygnatem. Wytwarza się tu specyficzną sytuację *provokacji perseweracji*, jaką jest wyuczenie jednego kryterium reagowania i konieczność przestawienia się na inne, podczas gdy poprzednie jest nadal przypominane. Poprawne wykonanie testu wymaga zahamowania pojawiających się automatycznych odpowiedzi. Miarą sprawności wykonania testu jest czas uzyskany w fazie pierwszej i w fazie drugiej oraz liczba błędów perseweracyjnych w drugiej fazie testu.
3. **N-back Test**. Test służy do oceny prostej wzrokowej pamięci operacyjnej oraz werbalnej pamięci operacyjnej (ocena funkcjonowania płatów czołowych, zwłaszcza kory przedczołowej grzbietowo-bocznej). Polega on na szybkiej prezentacji bodźców wzrokowych (cyfr), a osoba badana jest proszona o jak najszybsze naciśnięcie klawisza odpowiadającego cyfrze widzianej w poprzedniej kolejce (1-back). Dla poprawnego wykonania testu niezbędne jest utrzymanie w pamięci operacyjnej aktualnie prezentowanego bodźca oraz bodźców go poprzedzających. W teście obliczany jest procent reakcji prawidłowych i nieprawidłowych oraz czas reakcji.
4. **Test uczenia słuchowego Reya (Auditory Verbal Learning Test, AVLT)**. Ocenia sprawność pamięci werbalnej bezpośredniej oraz odroczonej (ocena funkcjonowania kory czołowej i płatów skroniowych). Ujawnia krzywą uczenia się, strategię uczenia się lub jej brak, tendencje do interferencji retro- i proaktywnej. Polega on na prezentacji osobie badanej listy 15 słów (lista A), których uczy się ona w trakcie pięciu oddzielnych prób. Zadaniem badanego jest bezpośrednio odtworzenie jak największej liczby słów zapamiętanych po każdej próbie uczenia, po czym następuje prezentacja nowej listy 15 słów (lista B), która stanowi bodziec dystrakcyjny w procesie uczenia słów z pierwszej listy. Po upływie ok. 20 min (odtworzenie odroczone) zadaniem badanego jest ponowne odtworzenie słów z listy A, których uprzednio uczył się on w pięciu próbach różnych słów.
5. **Test pamięci wzrokowej Bentona (Benton Visual Retention Test, BVRT)**. Służy do badania percepcji i krótkotrwałej pamięci wzrokowej, zdolności przestrzennych, wzrokowo-konstrukcyjnych. Pozwala wnioskować o zmianach w OUN, może stanowić również miarę różnicującą zaburzenia uwagi. Osobie badanej prezentuje się figury geometryczne, a po każdej trwającej 10 sekund ekspozycji jest ona proszona o dokładne narysowanie na kartce papieru zapamiętanego wzoru. Błędy świadczące o zaburzeniach funkcji przestrzennych polegają na opuszczaniu, zniekształcaniu, rotowaniu zapamiętanych figur bądź na ich powtarzaniu (persewerowaniu) ze wzoru poprzedniego. Niekiedy zwiększenie liczby błędów po jednej stronie pola widzenia może wskazywać na lokalizację zmian w obrębie jednej z półkul mózgu.
6. **Test sortowania kart z Wisconsin (Wisconsin Card Sorting Test, WCST)**. Używany do badania funkcji wykonawczych, które warunkują przebieg złożonych procesów poznawczych. Są to takie funkcje, jak

zdolność planowania i stosowania myślenia abstrakcyjnego, umiejętność rozwiązywania problemów, sprawność adekwatnej zmiany sposobu reakcji w zależności od wymogów sytuacji oraz plastyczność procesów psychicznych. Osobie badanej prezentuje się na monitorze cztery karty wzorcowe, na których znajdują się: jeden czerwony trójkąt, dwie zielone gwiazdki, trzy żółte krzyże oraz cztery niebieskie koła. Następnie u góry ekranu pojawiają się pojedynczo karty. Zadaniem osoby badanej jest ułożenie kart zgodnie z trzema kryteriami: wg barwy, kształtu oraz liczby elementów. Pacjent powinien odkryć aktualnie obowiązujące kryterium rozkładania kart, po czym zgodnie z nim układać następne karty tak długo, aż zmieni się kryterium rozkładania kart (bez uprzedzenia o tym badanego). Po dopasowaniu każdej karty badany otrzymuje informację, czy dobrze, czy źle ułożył kartę. Test trwa tak długo, aż badany ułoży wszystkie wymagane 6 kategorii lub wyczerpie wszystkie 128 kart. Zadanie to wymaga utrzymania w pamięci operacyjnej informacji o aktualnie przyjętym kryterium rozkładania kart, zapamiętania napływających nowych informacji, które mogą wpłynąć na dokonanie właściwego wyboru oraz zaplanowanie kolejnych reakcji.

Pacjenci, którzy ze względu na nasilone ruchy mimowolne kończyn górnych (5 pacjentów z dystonią uogólnioną) nie byli w stanie wykonać testów neuropsychologicznych wymagających dobrej sprawności manualnej zostali wyłączeni z badania testami TMT, BVRT oraz *N-back*.

Do analizy danych użyto następujących technik statystycznych: test Shapiro-Wilka do sprawdzenia rozkładów zmiennych, test t-Studenta dla grup zależnych, test kolejności par Wilcoxon.

## Wyniki

Porównanie przedoperacyjnych i pooperacyjnych wyników testów neuropsychologicznych pacjentów z dystonią pierwotną nie wykazało istotnych różnic statystycznych, co przedstawiają tab. 1. i 2. Zaznaczyły się jednak pewne tendencje, szczególnie widoczne w teście AVLT, w którym stwierdza się pogorszenie wyników po zabiegu stereotaktycznej palidotomii. Liczba zapamiętanych wyrazów była mniejsza niż w badaniu wykonanym przed operacją w próbach I ( $p < 0,07$ ), V ( $p < 0,06$ ) oraz VI próbie po 20 min odroczeniu ( $p < 0,06$ ). W teście

WCST zmniejszyła się liczba przeprowadzonych prób (LPP) do momentu jego zakończenia, przed zabiegiem wynosiła średnio 120, natomiast po zabiegu zmniejszyła się do około 110 prób ( $p < 0,08$ ).

Istotne statystycznie okazały się różnice stanu emocjonalnego pacjentów przed i po zabiegu stereotaktycznej palidotomii (tab. 3.). Liczba punktów uzyskanych przez pacjentów zmniejszyła się zarówno w skali BDI, jak i w teście MADRS.

## Omówienie

Wyniki przeprowadzonych badań nie wykazały istotnego wpływu zabiegu stereotaktycznej palidotomii na funkcjonowanie poznawcze pacjentów z dystonią pierwotną. Wniosek ten jest zgodny z wcześniejszymi badaniami dotyczącymi osób z chorobą Parkinsona, gdzie nie stwierdzono istotnego wpływu uszkodzenia gałki błędej na funkcje poznawcze [27–30] lub wpływ ten był niewielki i zależny od lokalizacji zniszczenia [31]. W przedstawionych wyżej badaniach widoczne są jednak pewne tendencje w zakresie pamięci słuchowo-werbalnej mierzonej testem AVLT. Zmniejszyła się pojemność słuchowej pamięci bezpośredniej (AVLT-I próba), spadła efektywność uczenia się słuchowo-werbalnego (AVLT-V próba). Zmniejszyła się również liczba zapamiętanych słów po 20-minutowym odroczeniu (AVLT-VI próba), co wskazuje na pogorszenie w zakresie długotrwałej pamięci werbalnej. Podobne wyniki otrzymali także Trepanier i wsp., wg których pacjenci po lewostronnej palidotomii mają trudności w zakresie werbalnego uczenia, fluencji werbalnej, pojemności uwagi [32]. Retting i wsp. donoszą natomiast o pogorszeniu pamięci werbalnej po ok. 3 mies. od zabiegu [33]. Do utrudnienia w zapamiętywaniu nowych informacji, które są wypierane przez informacje wcześniej zgromadzone (interferencja proaktywna) dochodzi natomiast w przypadku uszkodzeń lewostronnych. W odróżnieniu od tego, po uszkodzeniach prawostronnych może dojść do nieznacznej poprawy w zapamiętywaniu nowych informacji [20].

Porównanie nastroju pacjentów przed zabiegiem i po zabiegu przyniosło istotne różnice statyczne. Po zabiegu następuje poprawa stanu emocjonalnego pacjentów, zmniejsza się liczba objawów zespołu depresyjnego. Również wg niektórych autorów zabiegi uszkadzające gałkę błędej mogą prowadzić do zmian w sferze emocji, np. spowodować zniesienie bądź zmniejszenie

**Tabela 1.** Porównanie wyników testów neuropsychologicznych przed zabiegiem i po zabiegu stereotaktycznej palidotomii (test Wilcoxon)**Table 1.** Comparison of the results of neuropsychological test before and after stereotactic pallidotomy (Wilcoxon test)

Test	n	Średnia przed operacją/ Mean score before the surgery	Średnia po operacji/ Mean score after the surgery	Statystyka Z/ Z-statistics	Wartość p/ P-value
MMSE	18	29,11	28,22	1,12	0,26
BVRT poprawne odpowiedzi	13	6,15	6,00	0,27	0,77
BVRT błędne odpowiedzi	13	5,69	4,69	1,18	0,23
TMT A	13	52,77	50,92	0,90	0,36
TMT B	13	115,46	139,00	0,48	0,62
STROOP RCNb	16	32,37	32,87	0,31	0,75
STROOP NWCd	16	72,94	70,75	0,93	0,34
STROOP liczba błędów	16	3,19	2,25	1,64	0,10
WCST LPP <sup>1</sup>	11	120,18	110,73	1,75	0,07
WCST LBO <sup>2</sup>	11	42,00	38,18	0,35	0,72
WCST OP <sup>3</sup>	11	19,18	15,64	1,57	0,11
WCST BP <sup>4</sup>	11	17,36	14,54	1,37	0,16
WCST BN <sup>5</sup>	11	24,64	23,73	0,80	0,42
WCST PODP <sup>6</sup>	11	54,36	55,00	0,13	0,89
WCST LZK <sup>7</sup>	11	4,82	4,27	1,15	0,24
WCST PPMZ <sup>8</sup>	11	21,00	32,27	0,26	0,78
WCST PUN <sup>9</sup>	11	1,18	1,45	0,21	0,83

<sup>1</sup>LPP – liczba przeprowadzonych prób; <sup>2</sup>LBO – liczba błędów; <sup>3</sup>OP – odpowiedzi perseweracyjne; <sup>4</sup>BP – błędy perseweracyjne; <sup>5</sup>BN – błędy nieperseweracyjne; <sup>6</sup>PODP – procent odpowiedzi pojęciowych;

<sup>7</sup>LZK – liczba zaliczonych kategorii; <sup>8</sup>PPMZ – próby do momentu zaliczenia pierwszej kategorii; <sup>9</sup>PUN – porażka w utrzymaniu nastawienia

depresji [30,34]. Zdaniem innych autorów zabieg ten nie wpływa na poziom nastroju [28]. Autorzy łączą poprawę stanu emocjonalnego pacjentów po operacji z poprawą ich stanu neurologicznego, na co wskazują wyniki skali *Burka-Marsdena-Fahna* [35]. Zmniejszenie objawów chorobowych u pacjentów z dystonią prawdopodobnie przyczynia się do powstawania korzystniejszego obrazu ich własnej osoby, lepszej samooceny oraz wyższego poczucia wartości osobistej.

Pomiary wzrokowo-przestrzennej pamięci operacyjnej, werbalnej pamięci operacyjnej, bezpośredniej

pamięci wzrokowej oraz szybkości psychomotorycznej i szybkości czytania nie wykazały istotnego wpływu zabiegu ablacji gałki błędej na wyżej wymienione funkcje, co może być spowodowane pominięciem podziału badanych ze względu na stronę lokalizacji uszkodzenia. Brak owego podziału wynikał z niemożności wykonania rzetelnej analizy statystycznej ze względu na zbyt małą liczbę badanych (7 pacjentów po palidotomii prawostronnej, 11 po palidotomii lewostronnej). Dystonia jest bardzo rzadko spotykaną jednostką chorobową, a leczenie operacyjne dystonii pierwotnej sto-

**Tabela 2.** Porównanie wyników testów neuropsychologicznych przed zabiegiem i po zabiegu stereotaktycznej palidotomii (test t-Studenta dla grup zależnych)**Table 2.** Comparison of the results of neuropsychological test before and after stereotactic pallidotomy (paired Student t-test)

Test	n	Średnia przed operacją/ Mean score before the surgery	Średnia po operacji/ Mean score after the surgery	Statystyka Z/ Z-statistics	Wartość p/ P-value
AVLT 1. próba	15	5,73	5,00	1,91	0,07
AVLT 3. próba	15	9,46	8,73	1,19	0,25
AVLT 4. próba	15	10,46	9,53	1,34	0,19
AVLT 5. próba	15	11,53	10,06	2,01	0,06
AVLT B lista	15	5,13	4,13	1,68	0,11
AVLT 6. próba	15	9,13	7,53	2,08	0,06
N-back % odpowiedzi prawidłowych	12	73,08	72,50	0,12	0,89
N-back czas w ms	12	1333,50	1444,66	0,80	0,43

**Tabela 3.** Porównanie nastroju pacjentów przed i po zabiegu stereotaktycznej palidotomii (test Wilcoxon)**Table 3.** Comparison of the patients' mood before and after stereotactic pallidotomy (Wilcoxon test)

Test	n	Średnia przed operacją/ Mean score before the surgery	Średnia po operacji/ Mean score after the surgery	Statystyka Z/ Z-statistics	Wartość p/ P-value
BDI	18	12,94	10,16	2,29	0,02
MADRS	18	9,50	8,00	2,43	0,01

suje się jedynie w niektórych przypadkach [36]. Zebrane dane stanowią więc unikalny materiał w skali krajowej. W piśmiennictwie światowym brak również doniesień na temat funkcjonowania poznawczego chorych z dystonią pierwotną przed i po palidotomii. 10. Wojskowy Szpital Kliniczny w Bydgoszczy jest wiodącą placówką w Polsce w zakresie przeprowadzania zabiegów ablacyjnych u pacjentów z dystonią pierwotną [36], dlatego też planowana jest kontynuacja rozpoczętych badań z uwzględnieniem strony, po której wykonywany jest zabieg oraz porównanie wyników testów neuropsychologicznych pacjentów chorych na dystonię pierwotną z grupą kontrolną reprezentowaną przez osoby zdrowe.

## Wnioski

1. U pacjentów chorych na dystonię pierwotną zabieg stereotaktycznej palidotomii nie ma istotnego wpływu na zmianę funkcjonowania poznawczego we wczesnym okresie pooperacyjnym. Stereotaktyczna palidotomia zastosowana w dystonii pierwotnej wydaje się być bezpiecznym zabiegiem dla funkcjonowania poznawczego.

2. Po zabiegu stereotaktycznej palidotomii nastąpiła poprawa stanu emocjonalnego chorych na dystonię pierwotną.

## Piśmiennictwo

1. Fahn S. Concept and classification of dystonia. *Adv Neurol* 1988; 50: 1-8.
2. Barbeau A., Calne D.B., Fahn S. i wsp. (Ad Hoc Committee). 3rd International Dystonia Symposium, Miami, Florida, October 1996 (materiały zjazdowe).
3. Cardoso F., Jankovic J. Dystonia and dyskinesia. *Psychiatr Clin North Am* 1997; 20: 821-838.
4. Marsden C.D. Dystonia – psychogenic problems. *Adv Neurol* 1995; 65: 319-326.
5. Vitek J.L., Chockkan V., Zhang J.Y. i wsp. Neuronal activity in the basal ganglia in patients with generalized dystonia and hemiballismus. *Ann Neurol* 1999; 46: 22-35.
6. Vitek J.L., Giroux M. Physiology of hypokinetic and hyperkinetic movement disorders: model for dyskinesia. *Ann Neurol* 2000; 47 (supl.): 131-140.
7. Jahanshahi M., Rowe J., Fuller R. Cognitive executive function in dystonia. *Mov Disord* 2003; 18: 1470-1481.
8. Jankovic J., Orman J. Botulinum A toxin for cranial-cervical dystonia: a double-blind, placebo-controlled study. *Neurology* 1987; 37: 616-623.

9. Nygaard T.G. Dopa-responsive dystonia. Delineation of the clinical syndrome and clues to pathogenesis. *Adv Neurol* 1993; 60: 577-585.
10. Krack P., Vercueil L. Review of the functional surgical treatment of dystonia. *Eur J Neurol* 2001; 8: 389-399.
11. Mempel E., Pilipowska T. Wyniki leczenia stereotaktycznego płąsawicy dystonii torsyjnej. *Neurol Neurochir Pol* 1971; 5: 17-22.
12. Krauss J.K., Pohle T., Weber S. i wsp. Bilateral stimulation of globus pallidus internus for treatment of cervical dystonia. *Lancet* 1999; 354: 837-838.
13. Bertrand C., Molina-Negro P., Bouvier G. i wsp. Observations and analysis of results in 131 cases of spasmodic torticollis after selective denervation. *Appl Neurophysiol* 1987; 50: 319-323.
14. Bertrand C., Molina-Negro P., Martinez S.N. Combined stereotactic and peripheral surgical approach for spasmodic torticollis. *Appl Neurophysiol* 1978; 41: 122-133.
15. Chen X.K., Ji S.X., Zhu G.H. i wsp. Operative treatment of bilateral retrocollis. *Acta Neurochir (Wien)* 1991; 113: 180-183.
16. Gillum W.N., Anderson R.L. Blepharospasm surgery. An anatomical approach. *Arch Ophthalmol* 1981; 99: 1056-1062.
17. Hallett M., Litvan I. Evaluation of surgery for Parkinson's disease: a report of the Therapeutics and Technology Assessment Subcommittee of the American Academy of Neurology. The Task Force on Surgery for Parkinson's Disease. *Neurology* 1999; 53: 1910-1921.
18. Krauss J.K., Jankovic J., Grossman R.G. (red.). Surgery for Parkinson's Disease and Movement Disorders. *Lippincott Williams and Wilkins*, Philadelphia 2001.
19. Coubes P., Roubertie A., Vayssiere N. i wsp. Treatment of DYT1 – generalised dystonia by stimulation of the internal globus pallidus. *Lancet* 2000; 355: 2220-2221.
20. Lombardi W.J., Gross R.E., Trepanier L.L. i wsp. Relationship of lesion location to cognitive outcome following microelectrode-guided pallidotomy for Parkinson's disease: support for the existence of cognitive circuits in the human pallidum. *Brain* 2000; 123: 746-758.
21. Alexander G.E., De Long M.R., Strick P.L. Parallel organization of functionally segregated circuits linking basal ganglia and cortex. *Annu Rev Neurosci* 1986; 9: 357-381.
22. De Long M.R., Wichmann T., Vitek J.L. Pathophysiological basis of neurosurgical treatment of Parkinson's Disease. W: Gil- denberg Ph.L., Tasker R.R. [red.]. *Textbook of Stereotactic and Functional Neurosurgery*. McGraw-Hill, New York 1998.
23. Laitinen L.V. Optimal target of pallidotomy, a controversy. W: Krauss J.K., Grossman R.G., Jankovic J. [red.]. *Pallidal Surgery for the treatment of Parkinson's Disease and Movement Disorders*. Lippincott-Raven, Philadelphia 1998, ss. 285-289.
24. Orthner H., Roeder F., Leitzke G. Erfahrungen mit stereotaktischen Eingriffen. IV. Mitteilung: Uber den Dauereffekt der doppelseitigen Pallidotomie beim Parkinson-syndrom. *Acta Neurochir (Wien)* 1962; 10: 572-629.
25. Spreen O., Strauss E. A compendium of a neuropsychological tests. Administration, norms and commentary. *Oxford University Press*, New York 1999.
26. Borkowska A. Ocena neuropsychologiczna. W: Bilikiewicz A., Puzyński S., Rybakowski J. [red.]. *Psychiatria. Wydarwictwo Medyczne Urban & Partner*, Wrocław 2002, ss. 539-550.
27. Kuzis G., Sabe L., Tiberti C. i wsp. Neuropsychological effects of pallidotomy in patients with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2001; 71: 563-564.
28. Perrine K., Dogali M., Fazzini E. i wsp. Cognitive functioning after pallidotomy for refractory Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998; 65: 150-154.
29. Baron M.S., Vitek J.L., Bakay R.A. i wsp. Treatment of advanced Parkinson's disease by unilateral posterior GPi pallidotomy: 4-year results of a pilot study. *Mov Disord* 2000; 15: 230-237.
30. Fukuda M., Kameyama S., Yoshino M. i wsp. Neuropsychological outcome following pallidotomy and thalamotomy for Parkinson's disease. *Stereotact Funct Neurosurg* 2000; 74: 11-20.
31. Merello M., Nouzeilles M.I., Cammarota A. i wsp. Comparison of 1-year follow-up evaluations of patients with indication for pallidotomy who did undergo pallidotomy: a case control study. *Neurosurgery* 1999; 44: 1-7.
32. Trepanier L.L., Saint-Cyr J.A., Lozano A.M. i wsp. Neuropsychological consequences of posteroventral pallidotomy for the treatment of Parkinson's disease. *Neurology* 1998; 51: 207-215.
33. Rettig G.N., York M.K., Lai F.C. i wsp. Neuropsychological outcome after unilateral pallidotomy for the treatment of Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000; 69: 326-336.
34. Ackermann D., Gorzelańczyk E.J., Harat M. i wsp. The influence of stereotactic surgeries on cognitive functions in Parkinson's disease. W: Gonçalves V. [red.]. 12<sup>th</sup> European Congress of Neurosurgery (EANS). *Medimond, International Proceedings Division*, Bologna 2003, ss. 985-989.
35. Burke R.E. i wsp. Validity and reliability of a rating scale for the primary torsion dystonias. *Neurology* 1985; 35: 73-77.
36. Szołna A. Ocena wyników leczenia dystonii mięśniowej tala- motomią i palidotomią stereotaktyczną. Rozprawa doktorska. Wydział Wojskowo-Lekarski Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Łódź 2005.