

Karina Nowakowska¹, Jakub Kaźmierski²

The application of bifrontal electrotherapy in patients with a diagnosis of schizophrenia – case series description

Zastosowanie elektroterapii metodą dwuczołową u pacjentów z rozpoznaniem schizofrenii – opis serii przypadków

¹ Central Teaching Hospital of the Medical University of Lodz, Łódź, Poland

² Department of Old Age Psychiatry and Psychotic Disorders, Medical University of Lodz, Łódź, Poland

Correspondence: Jakub Kaźmierski, Department of Old Age Psychiatry and Psychotic Disorders, Medical University of Lodz, Czechosłowacka 8/10, 92-216 Łódź, Poland, tel.: +48 42 675 72 26, fax: +48 42 675 77 29

¹ Centralny Szpital Kliniczny Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Łódź, Polska

² Klinika Psychiatrii Wiekii Podeszłego i Zaburzeń Psychotycznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Łódź, Polska

Adres do korespondencji: Jakub Kaźmierski, Klinika Psychiatrii Wiekii Podeszłego i Zaburzeń Psychotycznych, Uniwersytet Medyczny w Łodzi, ul. Czechosłowacka 8/10, 92-216 Łódź, tel.: +48 42 675 72 26, faks: +48 42 675 77 29

Abstract

Electrotherapy is considered a very effective and safe therapeutic method. Its most frequently described adverse effect is the impairment of cognitive functions. Currently, the most commonly applied form of electrotherapy are bitemporal procedures and the most frequent and best-studied indication for its application are depressive disorders. A method combining high effectiveness with satisfactory safety is the bifrontal application of the electrodes, although study results are often inconsistent. An issue which should also be noted is the lack of studies comparing the effectiveness of bifrontal and bitemporal procedures in the reduction of positive and negative symptoms of schizophrenia and assessing the safety of these methods in terms of the influence on cognitive functions. The present paper presents a clinical description of four patients with schizophrenia who have undergone electrotherapy procedures performed applying the bifrontal method. The decisive indication for applying the bifrontal procedures were the memory disturbances the persistence of which was reported by the patients during the application of bitemporal procedures. The analysed clinical cases indicate the effectiveness of the bifrontal electrotherapy procedures which was comparable with the effectiveness of bitemporal procedures with the simultaneous better toleration of the former. Improvement was observed in terms of paranoid, catatonic and negative schizophrenia symptoms. At the same time the patients reported subjectively better tolerance of the procedures, as well as improvement in the recalling of facts and events.

Keywords: electrotherapy, bifrontal procedures, schizophrenia, effectiveness, safety

Streszczenie

Elektroterapię uznaje się za bardzo skuteczną i bezpieczną metodę terapeutyczną. Jej najczęściej opisywanym działaniem niepożądanym jest upośledzenie funkcji poznawczych. Obecnie najpowszechniej stosowaną formą elektroterapii są zabiegi dwuskroniowe, a najczęstszym i najlepiej przebadanym wskazaniem – zaburzenia depresyjne. Metodą łączącą wysoką efektywność z zadowalającym bezpieczeństwem jest dwuczołowe przyłożenie elektrod, choć wyniki badań często bywają niespójne. Należy także odnotować brak badań porównujących skuteczność zabiegów dwuczołowych i dwuskroniowych w redukcji objawów pozytywnych i negatywnych schizofrenii oraz oceniających bezpieczeństwo tych metod w zakresie wpływu na funkcje poznawcze. W niniejszym artykule przedstawiono opis kliniczny czterech pacjentów chorujących na schizofrenię, u których przeprowadzono zabiegi elektroterapii metodą dwuczołową. Decydującym wskazaniem do zastosowania zabiegów dwuczołowych były zgłaszane przez chorych zaburzenia pamięci utrzymujące się w trakcie stosowania zabiegów dwuskroniowych. Przeanalizowane przypadki kliniczne wskazują na skuteczność zabiegów dwuczołowej elektroterapii porównywalną ze skutecznością zabiegów dwuskroniowych przy lepszej ich tolerancji. Obserwowano poprawę w zakresie objawów paranoidalnych, katatonicznych i negatywnych schizofrenii. Jednocześnie pacjenci relacjonowali subiektywnie lepszą tolerancję zabiegów, jak również poprawę w przypominaniu faktów i wydarzeń.

Słowa kluczowe: elektroterapia, zabiegi dwuczołowe, schizofrenia, skuteczność, bezpieczeństwo

BACKGROUND

Electrotherapy procedures (ECT) are a very effective method of treatment of affective disorders and schizophrenic psychoses. In the United States ECT procedures are performed in 100,000 patients annually (Husain *et al.*, 2004). In the treatment of major depression ECT allows for obtaining remission in 75% of patients in comparison to 25–35% in case of first-line pharmacotherapy (STAR*D study) (Rush *et al.*, 2003). Currently clinical practice provides three methods of applying electrodes in the course of ECT: bitemporal electrode placement (BT), right unilateral placement (RUL) and – lately – bifrontal placement (BF). Bitemporal procedures are the most frequently chosen method of ET. Their application usually enables inducing seizures of an adequate, therapeutic duration. They are recommended in sudden clinical situations which require a fast effect – in catatonia, in case of a high risk of suicide or dehydration. However, in accordance with the results of the majority of studies, bitemporal procedures are burdened with the highest risk of memory disturbances and cognitive function impairment. In relation to the above, an alternative which is used are right unilateral procedures, although, this method may be less effective due to inducing shorter, less intensive seizures not possessing a therapeutic effect. Researchers indicate that a method combining high effectiveness with satisfactory safety is the bifrontal application of electrodes, however, study results are often inconsistent (Amiri *et al.*, 2009; Bailine *et al.*, 2000; Lawson *et al.*, 1990; Plakiotis and O'Connor, 2009). The last meta-analysis of eight randomised studies conducted among patients with a diagnosis of major depression ($n = 617$) demonstrated that there are no statistically significant differences in the reduction of depressive symptoms between BT ECT and BF ECT ($p = 0.345$) and between BF ECT and RUL ECT ($p = 0.139$) (Dunne and McLoughlin, 2012).

However, it was found that the deterioration of the result of the Mini-Mental State Examination (MMSE) test is smaller for the BF method in comparison to BT ECT but without any differences when compared to RUL ET. It was demonstrated that RUL more strongly impairs visual memory (recalling geometrical figures) while BF more strongly affects auditory memory (recalling words).

One of the randomised studies conducted in the recent years compared the application of the three above mentioned ECT methods among 230 patients with a diagnosis of bipolar and unipolar depression. The percentage of remission was 55% for RUL, 61% for BF and 64% for BT. The application of the BT method resulted in an improvement statistically significantly faster. There were no statistically significant differences in the MMSE results and in executive functions. The advantage of RUL ECT was not demonstrated in the scope of anterograde and retrograde amnesia (Kellner *et al.*, 2010). Irrespectively of the results obtained in patients with a diagnosis of affective disorders it should be underlined that the effectiveness and safety

WSTĘP

Zabiegi elektroterapii (ET) są bardzo skuteczną metodą leczenia zaburzeń afektywnych i psychoz schizofrenicznych. W Stanach Zjednoczonych zabiegi ET wykonuje się u 100 000 pacjentów rocznie (Husain *et al.*, 2004). W leczeniu dużej depresji ET pozwala uzyskać remisję u 75% pacjentów, w porównaniu z 25–35% w przypadku farmakoterapii pierwszego rzutu (badanie STAR*D) (Rush *et al.*, 2003). Obecnie w praktyce klinicznej stosuje się trzy metody przyłożenia elektrod w przebiegu ET: rozmieszczenie dwuskroniowe (*bitemporal*, BT), prawe jednostronne (*right unilateral*, RUL) i – ostatnio – dwuczołowe (*bifrontal*, BF). Zabiegi dwuskroniowe są najczęściej wybieraną metodą ET. Ich zastosowanie umożliwia zazwyczaj wywołanie napadów o odpowiednim, terapeutycznym czasie trwania. Zalecane są w nagłych sytuacjach klinicznych, w których pożądanym jest szybki efekt – w katatonii, przy dużym ryzyku samobójstwa czy odwodnienia. Zgodnie z wynikami większości badań zabiegi dwuskroniowe są jednak obciążone największym ryzykiem zaburzeń pamięci i upośledzenia funkcji poznawczych. W związku z powyższym alternatywnie stosuje się zabiegi jednoskroniowe, choć ta metoda może być mniej skuteczna z uwagi na prowokowanie krótszych, mniej intensywnych napadów, niemających efektu terapeutycznego. Badacze wskazują, że metodą łączącą wysoką skuteczność z zadowalającym bezpieczeństwem jest dwuczołowe przyłożenie elektrod, niemniej wyniki badań często bywają niespójne (Amiri *et al.*, 2009; Bailine *et al.*, 2000; Lawson *et al.*, 1990; Plakiotis i O'Connor, 2009). Ostatnia metaanaliza ośmiu badań randomizowanych przeprowadzonych wśród pacjentów z rozpoznaniem dużej depresji ($n = 617$) wykazała, iż nie ma istotnych statystycznie różnic w redukcji objawów depresji między BT ET a BF ET ($p = 0,345$) oraz między BF ET a RUL ET ($p = 0,139$) (Dunne i McLoughlin, 2012).

Zaobserwowano natomiast, że pogorszenie wyniku w teście Mini-Mental State Examination (MMSE) jest mniejsze dla metody BF w porównaniu z BT ET, ale bez różnic w porównaniu z RUL ET. Wykazano, iż RUL bardziej upośledza pamięć wzrokową (przypominanie figur), z kolei BF mocniej wpływa na pamięć słuchową (przypominanie słów).

W jednym z badań randomizowanych przeprowadzonych w ostatnich latach porównano zastosowanie trzech powyższych metod ET u 230 pacjentów z rozpoznaniem depresji dwu- i jednobiegunowej. Odsetek remisji wyniósł 55% dla RUL, 61% dla BF i 64% dla BT. Zastosowanie metody BT przynosiło poprawę znamienne statystycznie szybciej. Nie było istotnych statystycznie różnic w wynikach MMSE i w funkcjach wykonawczych. Nie wykazano przewagi RUL ET w zakresie niepamięci następczej i wstecznej (Kellner *et al.*, 2010). Niezależnie od wyników uzyskiwanych u pacjentów z rozpoznaniem zaburzeń afektywnych należy podkreślić, iż dotychczas nie badano skuteczności i bezpieczeństwa zabiegów dwuczołowych u chorych z rozpoznaniem psychoz schizofrenicznych. Jest to temat

of bifrontal procedures among patients with a diagnosis of schizophrenic psychoses have not been examined until now. It is an issue which is particularly interesting because, as is known, the origins of some of the symptoms of schizophrenia are neurotransmission disorders within the prefrontal cortex. A very big clinical problem are also negative symptoms of schizophrenia resistant to pharmacological treatment. Therefore, an interesting issue is the influence of bifrontal procedures on this dimension of schizophrenia. In relation to the above, we would like to describe a series of cases of patients with a diagnosis of schizophrenia who underwent ECT procedures performed using the bifrontal method.

MATERIAL AND METHOD

The article presents the clinical description of four patients in whom ECT BF procedures have been applied. In case of three patients bifrontal procedures were introduced after the initial period of applying bitemporal procedures, in one female patient bifrontal placement of the electrodes was applied from the beginning of the ECT series. The applied device was Thymatron System IV produced by the company Somatics. Rectangular current pulse was applied with constant current of 0.9 A and Low 0.5 parameters. The current dose was 5–85%. The procedures were performed under anaesthesia and with an anaesthesiologist's assistance. Anaesthesia was performed using fentanyl – doses: 25–50 µg, propofol – doses: 50–110 mg, succinylcholine – doses: 50–100 mg, atropine – dose: 0.5 mg, vecuronium – doses: 0–1 mg, clemastine – doses: 0–2 mg and lidocaine – doses: 0–20 mg. The procedures were performed by a psychiatrist with many years of experience in the field of ECT application. After the procedure the patients remained under observation in the recovery room. During the procedures and the time spent in the recovery room the patients' cardiac electrophysiology, their blood pressure, heart rate and blood saturation were monitored. After being transferred to the ward the patients remained under nurse observation and their life functions were monitored.

CASE DESCRIPTIONS

Patient 1

Female patient aged 44, psychiatrically treated since she was 18 years old with a diagnosis of catatonic schizophrenia. A history of three psychiatric hospitalisations due to catatonia. Admitted to the Department in 2016 due to the rapid deterioration of the mental condition in the form of considerably hindered contact as well as food and fluid refusal. The deterioration was temporarily associated with resolved pleurisy. At admission the patient showed psychomotor retardation, she was obtunded, mutistic. For over a dozen years she has been taking clozapine in the dose

szczególnie ciekawy, gdyż jak wiadomo, u podstaw części objawów schizofrenii leżą zaburzenia neurotransmisji w obrębie kory przedczołowej. Bardzo dużym problemem klinicznym są również objawy negatywne schizofrenii, niepoddające się leczeniu farmakologicznemu. Interesujący jest zatem wpływ zabiegów dwuczłonowych na ten wymiar schizofrenii. W związku z powyższym chcielibyśmy opisać serię przypadków pacjentów z rozpoznaniem schizofrenii, u których przeprowadzono zabiegi ET metodą dwuczłonową.

MATERIAŁ I METODA

W artykule przedstawiono opis kliniczny czworga pacjentów, u których zastosowano zabiegi ET BF. U trzech chorych zabiegi dwuczłonowe wprowadzono po początkowym okresie stosowania zabiegów dwuskroniowych, u jednej pacjentki od początku serii ET stosowano dwuczłonowe rozmieszczenie elektrod. Korzystano z aparatu Thymatron System IV firmy Somatics. Stosowano impuls o kształcie prostokąta i stałym natężeniu prądu 0,9 A, o parametrach Low 0.5. Dawka prądu wynosiła 5–85%. Zabiegi przeprowadzane były w znieczuleniu i asyście anestetycznej. W celu znieczulenia używano fentanylu w dawkach 25–50 µg, propofolu w dawkach 50–110 mg, sukcylocholino w dawkach 50–100 mg, atropiny w dawce 0,5 mg, wekuronium w dawkach 0–1 mg, klemastyny w dawkach 0–2 mg i lidokainy w dawkach 0–20 mg. Zabiegi przeprowadzał lekarz psychiatra mający wieloletnie doświadczenie w zakresie stosowania ET. Po zabiegu pacjenci pozostawali pod obserwacją w sali wybudzeń. W trakcie zabiegów i pobytu w sali wybudzeń monitorowano czynność elektrofizjologiczną serca, ciśnienie, tętno i saturację krwi. Po przeniesieniu na oddział chorzy pozostawali pod obserwacją pielęgniarską, monitorowano czynności życiowe.

OPIS PRZYPADKÓW

Pacjentka 1

Pacjentka lat 44, leczona psychiatrycznie od 18. roku życia z rozpoznaniem schizofrenii katatonicznej. W wywiadzie trzy hospitalizacje psychiatryczne z powodu katatonii. W 2016 roku przyjęta do Kliniki ze względu na gwałtowne pogorszenie stanu psychicznego pod postacią znacznie utrudnionego kontaktu, a także odmowy przyjmowania płynów i posiłków. Pogorszenie czasowo związane z przebyciem zapaleniem płucnej. Przy przyjęciu chora spowolniała psychoruchowo, zastygająca, mutystyczna. Od kilkunastu lat przyjmuje klozapinę w dawce do 800 mg/dobę, aktualnie 500 mg/dobę. W oddziale ujawniała urojenia oddziaływania, owładnięcia, religijne, prześladowcze, ksobne, dziwaczne. Pacjentka paramimiczna, ambiwalentna, rozkojarzająca się, okresowo pobudzona psychoruchowo, zdeorganizowana w zachowaniu, negatywistyczna; wymagała doraźnego stosowania przymusu bezpośredniego w formie unieruchomienia z powodu zachowań agresywnych.

of 800 mg/day, currently 500 mg/day. In the hospital ward she revealed delusions of influence, of control, religious delusions, delusions of persecution, of reference, bizarre delusions. The patient demonstrated paramimia, absent-mindedness, she was ambivalent, periodically she demonstrated psychomotor agitation, she was disorganised in her behaviour, negativistic; she required ad hoc application of physical coercion in the form of immobilisation due to aggressive behaviours. During hospitalisation in addition to the treatment with clozapine, the patient started receiving olanzapine (20 mg/day) and lorazepam (7.5 mg/day) – without a therapeutic effect. Considering the food and fluid refusal, the lack of effectiveness of the treatment applied until now and the lack of possibility to provide informed consent by the patient the medical case conference stated that in case of the patient there are lifesaving indications for applying ECT. The Court of Protection was notified. The patient successfully qualified for a series of ECT procedures. Thirteen procedures were performed which resulted in significant improvement of the mental condition, the cessation of positive symptoms, the reduction of formal thought disorders and the improvement of daily functioning. The patient provided consent for the continuation of ECT treatment. The lorazepam treatment was gradually discontinued, the treatment with clozapine and olanzapine was continued. Due to the occurrence of short-term memory disorders and difficulties in focusing attention, after 12 bitemporal procedures the form of the procedures was changed to bifrontal ones and maintenance procedures were commenced. The parameters of bitemporal procedures: Low 0.5, the mean current dose: 58.2% (range 25–85%); the mean duration of seizures was 33.3 seconds (19–68 s). The parameters of bifrontal procedures: Low 0.5, mean current dose 59% (range 55–70%); the mean duration of seizures was 40.8 s (23–67 s). After the series a reduction of the PANSS (Positive and Negative Syndrome Scale) score by 113 points

W trakcie hospitalizacji do leczenia klozapiną dołączono olanzapinę w dawce 20 mg/dobę i lorazepam w dawce 7,5 mg/dobę – bez efektu terapeutycznego. Wobec odmowy przyjmowania płynów i posiłków, braku skuteczności dotychczasowego leczenia oraz braku możliwości wyrażenia świadomej zgody przez pacjentkę konsylium lekarskie stwierdziło, iż u chorej istnieją wskazania życiowe do zastosowania ET. Powiadomiono sąd opiekuńczy. Pacjentka przeżyła pomyślnie kwalifikację do serii zabiegów ET. Przeprowadzono 13 zabiegów, wskutek czego uzyskano znaczną poprawę stanu psychicznego, ustąpienie objawów wytwórczych, redukcję formalnych zaburzeń myślenia i poprawę codziennego funkcjonowania. Chora wyraziła zgodę na kontynuację leczenia ET. Stopniowo odstawiono lorazepam, utrzymano leczenie klozapiną i olanzapiną. Ze względu na pojawienie się zaburzeń pamięci krótkotrwałej i trudności w koncentracji uwagi po 12 zabiegach dwuskroniowych zdecydowano o zmianie formy zabiegów na dwuczółowe i rozpoczęciu zabiegów podtrzymujących. Parametry zabiegów dwuskroniowych: Low 0.5, średnia dawka prądu 58,2% (zakres 25–85%); średnia długość trwania napadów wynosiła 33,3 sekundy (19–68 s). Parametry zabiegów dwuczółowych: Low 0.5, średnia dawka prądu 59% (zakres 55–70%); średnia długość trwania napadów wynosiła 40,8 s (23–67 s). Po serii widoczna redukcja punktacji PANSS (Positive and Negative Syndrome Scale) o 113 punktów, CGI-S (Clinical Global Impression – Severity Scale) o 4 punkty, CGI-I (Clinical Global Impression – Improvement Scale) o 1 punkt; zestawienie wyników w skalach PANSS i CGI zaprezentowano w tab. 1. Dotychczas przeprowadzono pięć zabiegów podtrzymujących z elektrodami rozmieszczonymi dwuczółowo. Utrzymuje się poprawa w zakresie ustąpienia objawów wytwórczych, wyrównania nastroju i napędu, dostosowania afektywnego. Chora relacjonuje subiektywną poprawę dotyczącą odtwarzania bieżących wydarzeń oraz dawnych śladów pamięciowych.

	Before an ECT series <i>Przed serią ET</i>			After 6 ECT procedures <i>Po 6 zabiegach ET</i>			After an ECT series <i>Po serii ET</i>		
	PANSS	CGI-S		PANSS	CGI-S	CGI-I	PANSS	CGI-S	CGI-I
Patient 1 <i>Pacjent 1</i>	166	7	94	5	2	53	3	1	
	P – 40			P – 15			P – 8		
	N – 41			N – 32			N – 20		
	G – 85			G – 47			G – 25		
Patient 2 <i>Pacjent 2</i>	86	4	52	3	2	39	2	2	
	P – 13			P – 7			P – 7		
	N – 26			N – 19			N – 7		
	G – 47			G – 26			G – 25		
Patient 3 <i>Pacjent 3</i>	110	6	66	4	3	47	3	2	
	P – 22			P – 14			P – 9		
	N – 29			N – 16			N – 10		
	G – 59			G – 36			G – 28		
Patient 4 <i>Pacjent 4</i>	95	5	64	4	2	42	3	2	
	P – 21			P – 11			P – 8		
	N – 29			N – 23			N – 15		
	G – 45			G – 30			G – 19		

PANSS – Positive and Negative Syndrome Scale; **P** – Positive Scale; **N** – Negative Scale; **G** – General Psychopathology Scale; **CGI-S** – Clinical Global Impression – Severity Scale; **CGI-I** – Clinical Global Impression – Improvement Scale.

Tab. 1. An assessment performed using scales during ET
 Tab. 1. Ocena za pomocą skal w trakcie ET

was visible, CGI-S (Clinical Global Impression – Severity Scale) by 4 points, CGI-I (Clinical Global Impression – Improvement Scale) by 1 point; the juxtaposition of results in the PANSS and CGI scales has been presented in Tab. 1. Until now five maintenance procedures have been performed with electrodes placed bifrontally. There is maintained improvement in terms of the demission of positive symptoms, stabilisation of the mood and drive, affective adjustment. The patient has reported subjective improvement related to recalling current events and old memory traces (engrams).

Patient 2

Female patient aged 59, treated psychiatrically since she was 18 years old with a diagnosis of paranoid schizophrenia, repeatedly hospitalised. Despite of numerous pharmacotherapy modifications and systematic treatment with clozapine (dose: 300 mg/day), quetiapine (dose: 300 mg/day) and lorazepam (dose: 2 mg/day) the patients demonstrated persistent intensified symptoms of the disease disturbing her daily functioning. The patient badly tolerated higher doses of drugs – with a lack of their effectiveness. Extrapyramidal symptoms occurred during the application of other neuroleptic drugs. Moreover, the course of the disease and the treatment was complicated by the symptoms of the restless legs syndrome. The patient reported intense anxiety, disquiet, lowering of the mood and drive, periodically occurring delusions of reference and of persecution, she was extremely inactive, periodically disorganised in action. During contact – visible limited emotional expression, poorly modulated affect, stereotypical utterances. Taking into consideration the lack of effectiveness of many therapies applying anti-psychotic (neuroleptic) drugs, the intensification of positive symptoms after the introduction of antidepressants as well as the restless legs syndrome the decision was made to introduce treatment applying ECT. The patient provided consent for the proposed form of therapy. A total of 11 ECT procedures were performed in a series. After the fifth procedure, due to significant memory disorders and difficulties in regaining full auto- and allopsychic orientation after recovering from anaesthesia the method of performing the series of procedures was modified. The placement of electrodes was changed from bitemporal to bifrontal. The parameters of bitemporal procedures: Low 0.5, the mean current dose 33% (30–35%); the mean duration of the seizures was 47 s (29–53 s). The parameters of bifrontal procedures: Low 0.5, the mean current dose 29.2% (25–30%); the mean duration of the seizures was 45.5 s (37–64 s). After changing the form, the procedures resulted in significantly smaller memory disorders and faster recovery after anaesthesia. The patient's mood improved significantly. The patient stopped reporting anxiety, she started attending therapeutic activities. Her emotional expression became more lively, more spontaneous, her thinking – less stereotypical. The introduction of ECT also allowed for reducing the dose

Pacjentka 2

Pacjentka lat 59, leczona psychiatrycznie od 18. roku życia z rozpoznaniem schizofrenii paranoidalnej, wielokrotnie hospitalizowana. Mimo licznych modyfikacji farmakoterapii i systematycznego leczenia klozapiną w dawce 300 mg/dobę, kwetiapiną w dawce 300 mg/dobę i lorazepamem w dawce 2 mg/dobę obserwowano utrzymujące się nasilone objawy choroby, zaburzające codzienne funkcjonowanie pacjentki. Chora źle tolerowała wyższe dawki leków – przy braku ich skuteczności. W trakcie stosowania innych neuroleptyków występowały objawy pozapiramidowe. Dodatkowo przebieg choroby i leczenia komplikowały objawy zespołu niespokojnych nóg. Chora relacjonowała nasilony lęk, niepokój, obniżenie nastroju i napędu, okresowo występujące urojenia odnoszące i prześladowcze; skrajnie mało aktywna, okresowo zdezorganizowana w działaniu. W kontakcie widoczna ograniczona ekspresja emocjonalna, afekt słabo modulowany, wypowiedzi stereotypowe. Biorąc pod uwagę nieskuteczność wielu terapii z użyciem leków przeciwpsychotycznych, nasilanie się objawów wytwórczych po wprowadzeniu leków przeciwdepresyjnych oraz zespół niespokojnych nóg, zdecydowano o wdrożeniu leczenia z użyciem ET. Pacjentka wyraziła zgodę na zaproponowaną formę terapii. W serii wykonano łącznie 11 zabiegów ET. Po piątym zabiegu, z uwagi na znaczne zaburzenia pamięci i trudności z odzyskaniem pełnej orientacji auto- i allopsychicznej po wybudzeniu, zmodyfikowano sposób prowadzenia zabiegów w serii. Rozmieszczenie elektrod zmieniono z dwuskroniowego na dwuczołowe. Parametry zabiegów dwuskroniowych: Low 0.5, średnia dawka prądu 33% (30–35%); średnia długość trwania napadów wynosiła 47 s (29–53 s). Parametry zabiegów dwuczołowych: Low 0.5, średnia dawka prądu 29,2% (25–30%); średnia długość trwania napadów wynosiła 45,5 s (37–64 s). Zabiegi w zmienionej formie skutkowały wyraźnie mniejszymi zaburzeniami pamięci i szybszym wybudzaniem się po znieczuleniu. Nastrój pacjentki znacznie się poprawił. Chora przestała zgłaszać lęk, zaczęła uczęszczać na zajęcia terapeutyczne. Ekspresja emocjonalna stała się żywsza, bardziej spontaniczna, myślenie – mniej stereotypowe. Wdrożenie ET pozwoliło również na zredukowanie dawki klozapiny do 150 mg/dobę i lorazepamu do 1,5 mg/dobę. Pacjentka nadal jest leczona w sposób skojarzony: farmakoterapią i ET; obecnie zgłasza się na zabiegi w odstępach 12-tygodniowych. Ostatnio przeprowadzono 27. podtrzymujący zabieg ET. Utrzymuje się poprawa stanu psychicznego, chora uczęszcza do ośrodka terapeutycznego i opiekuje się wnukiem.

Pacjentka 3

Pacjentka lat 76, leczona psychiatrycznie od 2000 roku z rozpoznaniem zespołu paranoidalnego, wielokrotnie hospitalizowana. W przeszłości leczona ET z pozytywnym efektem. W 2014 roku została przyjęta do Kliniki z powodu pogorszenia stanu psychicznego – mutystyczna, w obniżonym nastroju i napędzie, w lęku, niepokoju,

of clozapine to 150 mg/day and of lorazepam to 1.5 mg/day. The patient is still treated in a multimodal way: using pharmacotherapy and ECT; currently she attends procedures at 12-week intervals. Lately the 27th maintenance ECT procedure was performed. The improvement of the mental condition is maintained, the patient attends the therapeutic centre and takes care of her grandson.

Patient 3

A female patient aged 76, treated psychiatrically since the year 2000 with a diagnosis of paranoid syndrome, repeatedly hospitalised. She was treated using ECT in the past with a positive effect. In 2014 she was admitted to the Department due to the deterioration of the mental condition – mutistic, in a lowered mood and drive, in anxiety, disquiet, disorganised in behaviour. She uttered catastrophic, nihilistic delusions, delusions of guilt, she undertook actions in line with positive symptoms, due to psychotic reasons she limited her intake of food. Limited emotional expression and apathy were observed. Lately, the patient was treated in a multimodal way through pharmacotherapy and ECT, reminder ECT procedures took place at four week intervals. The mentioned deterioration of the mental condition was most probably caused by irregular taking of drugs (quetiapine – dose: 225 mg/day). The decision was made to perform a series of ECT procedures, for which the patient provided consent. The selected form were bifrontal procedures due to the fact that during previous ECT cycles the patient suffered from memory disorders in the form of difficulties in recalling events and remembering new information. The parameters of bifrontal procedures: Low 0.5, the mean current dose 7.5% (5–10%); the mean duration of the seizures was 54.3 s (0–110 s). In the period from 23.04.2014 to 23.06.2014 10 ECT procedures were performed and the pharmacotherapy was modified: the dose of quetiapine was reduced to 200 mg/day and additionally perazine (100 mg/day) and tianeptine (25 mg/day) were applied. Already after the first ECT procedure there was an improvement in terms of contact, the patient started answering the questions she was asked. Formal thought disorders were observed. Significant improvement was obtained in terms of the mood and drive, the demission of positive symptoms, the reduction of anxiety and disquiet, emotional expression, the normalisation of sleep and hunger. The patient is still a little slowed down but during conversation she is smiling adequately, easy-going, functioning definitely better in the ward. Until March 2016 eight maintenance ECT procedures were performed. Due to the persistent stable condition of the patient the decision was made to discontinue the reminder ECT procedures.

Patient 4

Male patient aged 21, treated psychiatrically since he was 13 years old due to paranoid schizophrenia, hospitalised

zdezorganizowana w zachowaniu. Wypowiadała urojenia katastroficzne, nihilistyczne, winy, podejmowała działania po linii objawów wytwórczych, z pobudek psychotycznych ograniczała przyjmowanie posiłków. Obserwowano ograniczoną ekspresję emocjonalną, apatię. Ostatnio pacjentka była leczona w sposób skojarzony farmakoterapią i ET, przypominające zabiegi ET odbywały się w odstępach czterotygodniowych. Ówczesne pogorszenie stanu psychicznego było najprawdopodobniej spowodowane nieregularnym przyjmowaniem leków (kwetiapina w dawce 225 mg/dobę). Zdecydowano o przeprowadzeniu serii zabiegów ET, na które pacjentka wyraziła zgodę. Podjęto decyzję o zastosowaniu zabiegów dwuczółowych – z powodu występujących u chorej w trakcie poprzednich cykli ET zaburzeń pamięci w postaci trudności w odtwarzaniu wydarzeń i zapamiętywaniu nowych informacji. Parametry zabiegów dwuczółowych: Low 0.5, średnia dawka prądu 7,5% (5–10%); średnia długość trwania napadów wynosiła 54,3 s (0–110 s). W okresie od 23.04.2014 do 23.06.2014 roku wykonano 10 zabiegów ET oraz zmodyfikowano farmakoterapię: zredukowano dawkę kwetiapiny do 200 mg/dobę, dołączono perazynę w dawce 100 mg/dobę i tianeptynę w dawce 25 mg/dobę. Już po pierwszym zabiegu ET nastąpiła poprawa w zakresie kontaktu, pacjentka zaczęła odpowiadać na zadawane pytania. Obserwowano formalne zaburzenia myślenia. Uzyskano zdecydowaną poprawę w zakresie nastroju i napędu, ustąpienia objawów wytwórczych, redukcji lęku i niepokoju, ekspresji emocjonalnej, normalizacji snu i łaknienia. Pacjentka nadal nieco spowolniała, ale w trakcie rozmowy adekwatnie uśmiechnięta, swobodna, zdecydowanie lepiej funkcjonująca w oddziale. Do marca 2016 roku przeprowadzono osiem podtrzymujących zabiegów ET. Z uwagi na utrzymujący się stabilny stan chorej zdecydowano o niekontynuowaniu przypominających zabiegów ET.

Pacjent 4

Pacjent lat 21, leczony psychiatrycznie od 13. roku życia z powodu schizofrenii paranoidalnej, pięciokrotnie hospitalizowany w Klinice. Mimo systematycznej farmakoterapii (klozapina w dawce 500 mg/dobę, kwetiapina w dawce 450 mg/dobę, lamotrygina w dawce 200 mg/dobę) i licznych wcześniejszych modyfikacji leczenia nie uzyskano remisji objawów wytwórczych. Chory źle tolerował leczenie przeciwpsychotyczne, w wywiadzie ostre dystonie, akatyzya. W 2011 roku został przyjęty do Kliniki w celu kwalifikacji do ET. Pacjent hipomimiczny, w zmiennym nastroju z tendencją do obniżonego, afekt błady. Ujawniał urojenia odśloneńcia, odnoszące, przesładowcze, katastroficzne, hipochondryczne. Zgłaszał występowanie myśli natrętnych o charakterze agresywnym. W okresie od 9.11.2011 do 16.12.2011 roku przeprowadzono serię 15 dwuskroniowych zabiegów ET. W trakcie ET zmodyfikowano leczenie: zredukowano dawkę klozapiny z 500 mg/dobę do 150 mg/dobę, podniesiono dawkę kwetiapiny z 450 mg/dobę do 500 mg/dobę i odstawiono

in the Department five times. Despite of systematic pharmacotherapy (clozapine – dose: 500 mg/day, quetiapine – dose: 450 mg/day, lamotrigine – dose: 200 mg/day) and numerous previous modifications of the treatment the remission of positive symptoms was not obtained. The patient badly tolerated antipsychotic treatment, a history of acute dystonias, akathisia. In 2011 he was admitted to the Department for the purpose of qualification for ET. A hypomimic patient, in a variable mood with a tendency to be lowered, flat affect. He revealed delusions of mind being read, of reference, of persecution, catastrophic and hypochondriac delusions. He reported the occurrence of aggressive compulsive thoughts. In the period from 9.11.2011 to 16.12.2011 he underwent a series of 15 bitemporal ECT procedures. During the ECT the treatment was modified: the dose of clozapine was reduced from 500 mg/day to 150 mg/day, the dose of quetiapine was raised from 450 mg/day to 500 mg/day and the treatment with lamotrigine was discontinued. Significant improvement was observed in terms of the demission of positive symptoms, the stabilisation of the mood, emotional expression, affect modulation, spontaneity and smooth course of conversation. The patient ceased to isolate himself, he came out with the initiative of meeting his friends. Next, maintenance procedures were performed with the gradual elongation of the time intervals between them. In November 2013, after the 23rd reminder ECT procedure, due to the reported intensified memory disorders (difficulties with recalling recent events, placing them in time) the decision was made to change the procedures to bifrontal ones. The parameters of bitemporal procedures: Low 0.5, the mean current dose 19.2% (5–35%); the average duration of the seizures was 58.9 s (17–176 s). The parameters of bifrontal procedures: Low 0.5, the mean current dose 28.3% (5–80%); the mean duration of the seizures 51.1 s (15–97 s). Until the year 2016 the patient regularly attended reminder procedures. The time interval between the procedures has been elongated to 10 weeks. The bifrontal placement of the electrodes was maintained. The patient remains in a state of remission. He has been subjectively reporting better tolerance of the procedures, he does not complain of difficulties in recalling facts.

DISCUSSION

The described cases indicate the effectiveness of ECT BF procedures which is comparable to the effectiveness of procedures performed using the BT method. During the application of ECT the reduction of paranoid, catatonic and negative symptoms of schizophrenia was obtained. In accordance with the current state of knowledge, in the Department as a standard the bitemporal method of placing the electrodes is applied. This method is considered to be most effective and characterised by fast reduction of positive and catatonic symptoms. However, bitemporal procedures are burdened with complications in the form

lamotryginę. Obserwowano wyraźną poprawę w zakresie ustąpienia objawów wytwórczych, stabilizacji nastroju, ekspresji emocjonalnej, modulacji afektu, spontaniczności i płynnego toku rozmowy. Pacjent przestał się izolować, wychodził z inicjatywą spotkań ze znajomymi. Następnie wykonywano zabiegi podtrzymujące, stopniowo wydłużając okres między nimi. W listopadzie 2013 roku, po 23. przypominającym zabiegu ET, z powodu relacjonowanych nasilonych zaburzeń pamięci (trudności z przypomnianiem sobie niedawnych wydarzeń, umiejscowieniem ich w czasie) zdecydowano o zmianie zabiegów na dwuczółowe. Parametry zabiegów dwuskroniowych: Low 0.5, średnia dawka prądu 19,2% (5–35%); średnia długość trwania napadów wynosiła 58,9 s (17–176 s). Parametry zabiegów dwuczółowych: Low 0.5, średnia dawka prądu 28,3% (5–80%); średnia długość trwania napadów 51,1 s (15–97 s). Do 2016 roku pacjent regularnie zgłasza się na zabiegi przypominające. Odstęp między zabiegami wydłużono do 10 tygodni. Utrzymano dwuczółowe rozmieszczenie elektrod. Chory pozostaje w stanie remisji. Subiektywnie relacjonuje lepszą tolerancję zabiegów, nie skarży się na trudności w odtwarzaniu faktów.

OMÓWIENIE

Opisane przypadki wskazują na skuteczność zabiegów ET BF porównywalną ze skutecznością zabiegów wykonywanych metodą BT. W trakcie stosowania ET osiągnięto redukcję objawów paranoidalnych, katatonicznych i negatywnych schizofrenii.

Zgodnie z aktualnym stanem wiedzy w Klinice standardowo stosuje się dwuskroniową metodę rozmieszczenia elektrod, uznawaną za najskuteczniejszą, charakteryzującą się szybką redukcją objawów produktywnych i katatonicznych. Zabiegi dwuskroniowe są jednak obciążone powikłaniami w postaci przemijających zaburzeń pamięci krótkoterminowej, a także – sporadycznie – długoterminowych problemów z odtwarzaniem śladów pamięciowych. W opisanych przypadkach głównym wskazaniem do zastosowania zabiegów BF były zgłaszane przez pacjentów zaburzenia pamięci utrzymujące się w trakcie stosowania zabiegów BT. Po zmianie metody prowadzenia zabiegów chorzy relacjonowali poprawę w zakresie przypominania faktów i wydarzeń.

Co więcej, u pacjentki 2 po zmianie rozmieszczenia elektrod z dwuskroniowego na dwuczółowe obserwowano poprawę w zakresie odzyskiwania pełnej orientacji autoi allopsychicznej po zabiegach. Zaprezentowane opisy kliniczne mogą zatem sugerować lepszą tolerancję zabiegów dwuczółowych w porównaniu z zabiegami dwuskroniowymi – przy zachowaniu dużej skuteczności. U opisanych pacjentów nie przeprowadzono obiektywnej oceny funkcji poznawczych z użyciem standaryzowanych testów, co niewątpliwie stwarza ograniczenia w szczegółowej interpretacji zmian subiektywnie raportowanych przez chorych. Patrząc jednak na powyższy problem z perspektywy lekarza praktyka, trzeba zauważyć, iż najistotniejsze są (szczególnie

of temporary short-term memory disorders and also – sporadically – long-term problems with the recovery of memory traces. In the described cases the main indication for applying BF procedures were memory disorders reported by patients which persisted during the application of BT procedures. After changing the procedure performance method the patients reported improvement in terms of recalling facts and events.

What is more, in patient 2 after the changing of the placement of electrodes from bitemporal to bifrontal improvement was observed in terms of regaining full auto- and allopsychic orientation after the procedures. The presented clinical descriptions may therefore suggest better toleration of bifrontal procedures in comparison with bitemporal procedures – with maintaining high effectiveness. An objective assessment of cognitive functions applying standardized tests has not been performed among the described patients which undoubtedly generates limitations in the detailed interpretation of changes subjectively reported by the patients. However, looking at the above problem from the point of view of a practitioner physician it has to be noticed that the most important issue are (especially in case of undesirable effects) ailments subjectively reported by the patient or their demission.

The described clinical cases (especially patient 2) also demonstrate the possibility of the influence of BF procedures on negative symptoms of schizophrenia, which are usually poorly susceptible to therapeutic modification. The indications for applying ECT in patients with a diagnosis of schizophrenia included in the recommendations of the American Psychiatric Association from the year 2008 are limited above all to positive and affective symptoms and the British NICE standards from 2003 do not consider ECT as a method for the treatment of schizophrenia. There is a lack of studies comparing the effectiveness of bifrontal and bitemporal ECT procedures in the reduction of positive and negative symptoms of schizophrenia and assessing the safety of these methods in terms of the influence on cognitive functions.

It is necessary to notice that in the presented patients pharmacotherapy changes were performed during the duration of the ECT series. Therefore, on one hand it is not possible to exclude the beneficial effect of these modifications on the mental condition of the patients. On the other hand, in the moment of qualification for ECT the patients met the criteria of drug resistance, they had undergone numerous modifications of treatment without obtaining significant improvement and the ECT procedures were applied in the moment of depletion of other therapeutic options. Considering the above, the observed clinical improvement should be with high probability associated with the commenced ECT.

The mechanism of action of ECT has not been thoroughly explored until now; numerous studies indicate the non-specific but comprehensive influence of the procedures on various neurotransmitter systems, also on

w przypadku objawów niepożądanych) dolegliwości subiektywnie raportowane przez pacjenta lub ich ustąpienie. Opisane przypadki kliniczne (zwłaszcza pacjentki 2) ukazują także możliwość wpływu zabiegów BF na objawy negatywne schizofrenii, które zazwyczaj słabo poddają się modyfikacji terapeutycznej. Wskazania do stosowania ET u chorych z rozpoznaniem schizofrenii zawarte w zaleceniach Amerykańskiego Towarzystwa Psychiatrycznego z 2008 roku są ograniczone przede wszystkim do objawów wytwórczych i afektywnych, natomiast brytyjskie standardy NICE z 2003 roku nie uwzględniają ET jako metody leczenia schizofrenii. Brakuje badań porównujących skuteczność dwuczółowych i dwuskroniowych zabiegów ET w redukcji objawów pozytywnych i negatywnych schizofrenii oraz oceniających bezpieczeństwo tych metod w zakresie wpływu na funkcje poznawcze.

Trzeba zauważyć, że u zaprezentowanych pacjentów w trakcie trwania serii ET dokonywano zmian farmakoterapii. Z jednej strony nie można więc wykluczyć korzystnego wpływu tych modyfikacji na stan psychiczny chorych. Z drugiej strony chorzy w chwili kwalifikacji do ET spełniali kryteria lekooporności, byli po wielokrotnych modyfikacjach leczenia bez uzyskania istotnej poprawy, a zabiegi ET zostały zastosowane w momencie wyczerpania innych opcji terapeutycznych. W związku z powyższym obserwowaną poprawę kliniczną należy z dużym prawdopodobieństwem wiązać z rozpoczętą ET.

Mechanizm działania ET nie został dotąd dokładnie poznany; liczne badania wskazują na niespecyficzne, lecz wszechstronne działanie zabiegów na rozmaite układy neuroprzekaznikowe, w tym na wrażliwość receptorów (Lanzenberger *et al.*, 2013; Lerer, 1984; Mervaala *et al.*, 2001; Staton *et al.*, 1988; Tsen *et al.*, 2013). Jeżeli pod wpływem ET dochodzi do zmiany reaktywności lub wrażliwości receptorów, stwarza to możliwość uzyskania lepszego efektu terapeutycznego zastosowanych leków. Być może dwuczółowa technika prowadzenia ET u pacjentów z rozpoznaniem schizofrenii daje szansę na uwrażliwienie receptorów i uruchomienie mechanizmów naprawczych w obrębie kory przedczołowej mózgu, a co za tym idzie – na poprawę w zakresie objawów afektywnych i negatywnych schizofrenii. Niewątpliwie potrzebne są dalsze badania związane z tą tematyką. Jednym z projektów mających na celu ocenę skuteczności, bezpieczeństwa i mechanizmu działania BF ET jest badanie ESBEET, rozpoczęte przez Klinikę Psychiatrii Wieku Podeszłego i Zaburzeń Psychotycznych w 2015 roku – pierwsze na świecie randomizowane badanie kontrolowane porównujące zabiegi BF i BT u pacjentów z rozpoznaniem schizofrenii.

Konflikt interesów

Autrzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpłynąć na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

receptor sensitivity (Lanzenberger et al., 2013; Lerer, 1984; Mervaala et al., 2001; Staton et al., 1988; Tsen et al., 2013). If the application of ECT results in a change of the reactivity or sensitivity of receptors this creates the possibility of obtaining a better therapeutic effect of the applied drugs. Perhaps the bifrontal technique of performing ECT in patients with a diagnosis of schizophrenia gives a chance for sensitizing receptors and launching repair mechanisms within the prefrontal cortex of the brain, and as a result – for an improvement in terms of affective and negative symptoms of schizophrenia. Undoubtedly further research is needed on this subject. One of the projects aiming at assessing the effectiveness, safety and the mechanisms of action of BF ECT is the ESBECT study commenced by the Department of Old Age Psychiatry and Psychotic Disorders in 2015 – the first in the world randomised controlled trial comparing BF and BT procedures in patients with a diagnosis of schizophrenia.

Conflict of interest

The authors do not report any financial or personal connections with other persons or organizations, which might negatively affect the contents of this publication and claim rights to this publication.

References / Piśmiennictwo

- Amiri S, Ghorishizadeh MA, Hekmatara S: Comparison of bifrontal and bitemporal electroconvulsive therapy in patients with major depressive disorder. *Iran J Psychiatry* 2009; 4: 13–16.
- Bailine SH, Rifkin A, Kayne E et al.: Comparison of bifrontal and bitemporal ECT for major depression. *Am J Psychiatry* 2000; 157: 121–123.
- Dunne RA, McLoughlin DM: Systematic review and meta-analysis of bifrontal electroconvulsive therapy versus bilateral and unilateral electroconvulsive therapy in depression. *World J Biol Psychiatry* 2012; 13: 248–258.
- Husain MM, Rush AJ, Fink M et al.: Speed of response and remission in major depressive disorder with acute ECT: a Consortium for Research in ECT (CORE) report. *J Clin Psychiatry* 2004; 65: 485–491.
- Kellner CH, Knapp R, Husain MM et al.: Bifrontal, bitemporal and right unilateral electrode placement in ECT: randomised trial. *Br J Psychiatry* 2010; 196: 226–234.
- Lanzenberger R, Baldinger P, Hahn A et al.: Global decrease of serotonin-1A receptor binding after electroconvulsive therapy in major depression measured by PET. *Mol Psychiatry* 2013; 18: 93–100.
- Lawson JS, Inglis J, Delva NJ et al.: Electrode placement in ECT: cognitive effects. *Psychol Med* 1990; 20: 335–344.
- Lerer B: Electroconvulsive shock and neurotransmitter receptors: implications for mechanism of action and adverse effects of electroconvulsive therapy. *Biol Psychiatry* 1984; 19: 361–383.
- Mervaala E, Könönen M, Föhr J et al.: SPECT and neuropsychological performance in severe depression treated with ECT. *J Affect Disord* 2001; 66: 47–58.
- Plakiotis C, O'Connor DW: Bifrontal ECT: a systematic review and meta-analysis of efficacy and cognitive impact. *Curr Psychiatry Rev* 2009; 5: 202–217.
- Rush AJ, Trivedi M, Fava M: Depression, IV: STAR*D treatment trial for depression. *Am J Psychiatry* 2003; 160: 237.
- Staton RD, Enderle JD, Gerst JW: The electroencephalographic pattern during electroconvulsive therapy: V. Observations on the origins of phase III delta energy and the mechanism of action of ECT. *Clin Electroencephalogr* 1988; 19: 176–198.
- Tsen P, El Mansari M, Blier P: Effects of repeated electroconvulsive shocks on catecholamine systems: electrophysiological studies in the rat brain. *Synapse* 2013; 67: 716–727.