

Czynniki przewidujące skuteczność terapii elektrowstrząsowej

Predictors of response to electroconvulsivetherapy

Magdalena Studenna, Hanna Karakuła, Marta Flis

Katedra i Klinika Psychiatrii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

Streszczenie

Terapia elektrowstrząsowa jest najstarszą z nadal stosowanych metod terapii zaburzeń psychicznych. W związku z małą liczbą randomizowanych badań o wysokim stopniu wiarygodności pojawia się wiele pytań na temat precyzyjnego określenia skuteczności tej terapii (szacowanej w przedziale 50-80%) oraz czynników przewidujących dobrą odpowiedź na ten rodzaj terapii. Zmienne takie jak: czas trwania pierwszego epizodu choroby równy lub dłuższy niż 1 rok, mała liczba nieudanych terapii lekami przeciwdepresyjnymi, udana poprzednia terapia elektrowstrząsowa, obecność myśli samobójczych, dobra odpowiedź na terapię po pierwszych 3 zabiegach i ponapadowe stłumienie czynności EEG pozytywnie korelują z efektywnością terapii według większości autorów. Natomiast duża liczba nieudanych wcześniejszych farmakoterapii, przewlekła depresja/dystymia i towarzyszące zaburzenia osobowości np. typu borderline mogą świadczyć o złej odpowiedzi na terapię elektrowstrząsową. Dane na temat takich czynników predykcyjnych, jak np. obecność objawów psychotycznych lub hipochondrycznych, równocześnie prowadzona farmakoterapia lekami przeciwdepresyjnymi, początkowy stan psychiczny pacjenta, pozostają sprzeczne. Na podstawie dostępnej literatury wydaje się, że połączona terapia lekiem przeciwpsychotycznym i ECT w schizofrenii lekoopornej lub w sytuacjach wymagających uzyskania szybkiej poprawy stanu klinicznego, daje lepsze rezultaty niż stosowanie samej farmakoterapii, zaś dodatnie leków przeciwpsychotycznych do terapii ECT nie wpływa negatywnie na tolerancję ECT. Zmienne takie jak: wiek, płeć i współwystępowanie chorób somatycznych nie mają wpływu na skuteczność elektrowstrząsów, aczkolwiek dwa pierwsze czynniki w połączeniu z niektórymi parametrami EEG są przydatne w dopasowaniu dawki impulsu elektrycznego, a przez to poprawienie skuteczności i bezpieczeństwa ECT. Znalezienie markerów dobrej odpowiedzi na elektrowstrząsy wśród zmiennych neurofizjologicznych i neuroobrazowych umożliwiłoby optymalizację terapii pacjentów, a przez to poprawiłoby bezpieczeństwo leczenia i zmniejszyło jego koszty.

Słowa kluczowe: terapia elektrowstrząsowa, skuteczność, czynniki predykcyjne

Abstract

Electroconvulsive therapy (ECT) is the oldest method still used in psychiatric treatments. Due to small amount of randomized clinical trials there is little agreement about precise efficacy (most often determined in the range of 50-80%) and clinically useful predictors of acute ECT outcomes in individual patients. Factors such as index episode duration equal or longer than one year, fewer failed antidepressant treatments, previous successful ECT course, presence of suicidal thoughts, good response to initial therapy (first three treatments) and postictal suppression are considered as significantly predictive by most authors. Contrarily, medication resistance, chronic depression/dysthymia and personality disorders especially borderline personality disorder are regarded as predictors of nonremission. Data on such factors as: psychotic or hypochondriac features, concurrent antidepressant medication, and baseline severity are contradictory. The existing literature suggests that combination of ECT and antipsychotic treatment is a useful option for patients with medication-resistant schizophrenia or when rapid global improvement of clinical condition is desired. The tolerability of ECT is not influenced by concomitant neuroleptic medication. Variables such as age, gender, and comorbidity of somatic diseases do not affect the effectiveness of ECT, although the first two in combination with certain parameters of EEG are useful in adjusting the dose of electrical impulse, thereby improving the effectiveness of individual seizures. Isolating the biological variability among the neurophysiological and neuroimaging factors, that predisposes to positive or negative clinical response to ECT would allow optimization of individual treatments and thus improve the safety of therapy and reduce its costs.

Keywords: electroconvulsive therapy, efficacy, predictors of response

Terapia elektrowstrząsowa (electroconvulsivetherapy, ECT) wprowadzona do praktyki klinicznej w 1938 r. [1], jest najstarszą z nadal stosowanych metod terapii zaburzeń psychicznych, która pozostaje uznana przez większość badaczy za bezpieczną i wysoce skuteczną [2]. Szacuje się, że w Stanach Zjednoczonych rocznie ponad 50 000 pacjentów jest leczonych za pomocą ECT [3]. Szczegółowe

wskazania do stosowania elektrowstrząsów różnią się w poszczególnych krajach. Zgodnie z polskimi standardami opracowanymi w 1998 roku przez zespół ekspertów pod auspicjami Instytutu Psychiatrii i Neurologii w Warszawie [4], wskazaniem do ECT jako leczenia I rzutu w chorobach afektywnych są: głębokie stany depresyjne z nasilonymi tendencjami samobójczymi, objawami psychotycznymi,

wyniszczeniem lub odporne na farmakoterapię. Ponadto w „Psychiatrii” t. II pod redakcją S. Pużyńskiego, J. Rybakowskiego i J. Wciórki [5] proponuje się rozważenie terapii elektrowstrząsowej w katatonii ostrej, w ostrej manii odpornej na farmakoterapię, w ciężkich zaburzeniach afektywnych u kobiet w ciąży, w złośliwym zespole neuroleptycznym, w schizofrenii katatonicznej i w schizofrenii odpornej na inne metody leczenia, a w „Psychiatrii” t. III pod redakcją A. Bilikiewicza [6] dodaje się depresję u osób w podeszłym wieku przy współistniejących chorobach somatycznych jako wskazanie do ECT.

Skuteczność terapii elektrowstrząsowej wynosi od 50% do 80% w zależności od cytowanych badań [7]. Istnieje zdecydowanie więcej literatury na temat jej w stosowania w depresji niż w innych schorzeniach, ale nawet niezależne instytucje, takie jak Cochrane nie podważają skuteczności ECT w rzadziej stosowanych jednostkach, jak np. w schizofrenii [8].

Trudności w precyzyjnym określeniu klinicznych rezultatów ECT wiążą się przede wszystkim z małą ilością dotychczas istniejących podwójnie zaślepionych, randomizowanych prac obejmujących duże kohorty pacjentów [9]. Prace obejmujące największe grupy badanych oparte są na badaniach retrospektywnych, które z powodu samego ich założenia mogą nie spełniać standardów wiarygodności związanych z badaniami prospektywnymi. Problemy z ograniczoną wiarygodnością badań są charakterystyczne dla metod zabiegowych, co jest często związane z mało licznymi grupami pacjentów kwalifikowanych do tej metody leczenia, trudnościami z podwójnym zaślepieniem próby, doбором odpowiedniej grupy kontrolnej i placebo [10,11].

Równoległe z oceną skuteczności terapii elektrowstrząsowej w populacji od dawna próbowano znaleźć czynniki przewidujące efektywność tej metody terapii u poszczególnych pacjentów. Określenie predyktorów skuteczności elektrowstrząsów umożliwiłoby indywidualizację i optymalizację terapii zaburzeń psychicznych, zapobiegałoby obciążaniu pacjenta zbędną terapią, a także wpłynęłoby na zmniejszenie kosztów leczenia. Analizie poddawano wiele zmiennych, obejmujących zarówno: zmienne demograficzne pacjentów, zmienne związane z przebiegiem choroby, początkową odpowiedź na terapię elektryczną, odpowiedź na poprzednie próby leczenia zarówno ECT jak i farmakologiczne, objawy psychopatologiczne, niektóre parametry fizjologiczne przed i po zabiegu ECT [12]. Wraz z rozwojem techniki więcej uwagi poświęcono przebiegowi samego napadu, ułożeniu elektrod i dostosowaniu dawki impulsu elektrycznego, częstotliwości i długości stosowania ECT [13], wpływie anestezji [14], jednoczesnemu stosowaniu farmakoterapii. Ponadto ciągle trwają prace nad znalezieniem predyktorów skuteczności terapii elektrycznej wśród badań obrazowych

i neurofizjologicznych. Powyższe zagadnienia będą szerzej omówione w dalszej części artykułu.

Otrzymane dane z powodu przyczyn wymienionych powyżej nie zawsze pozostają spójne. Opinie dotyczące efektywności elektrowstrząsów i czynników przewidujących odpowiedź na ECT, razem z rozwojem techniki i doskonaleniem metod terapii, ulegały powolnej ewolucji, co może w pewien sposób tłumaczyć utrzymywanie się niezasażenie negatywnej opinii na temat tej metody leczenia w społeczeństwie, a także wśród niektórych lekarzy i w środowiskach akademickich. Jednym z przykładów ewolucji poglądów na temat czynników warunkujących skuteczność terapii elektrowstrząsowej jest wiek chorych. Jeszcze w latach osiemdziesiątych ubiegłego wieku uważano, że wiek chorych powyżej 60r.ż. wiązał się z niższą skutecznością ECT [15]. Wyraźnie krótsza składowa motoryczna napadu, która była głównie monitorowana w tamtym okresie oraz wysoki próg drgawkowy u osób w podeszłym wieku sprawiały, że często nie udawało się wywołać odpowiedniego napadu lub nie był on wizualnie widoczny, co prawdopodobnie przekonywało badaczy o ich mniejszej skuteczności [16]. Dalsze badania wykazały brak związku pomiędzy czasem występowania drgawek i progu drgawkowego a skutecznością kliniczną napadu [17]. Powszechnie monitorowanie czynności elektrycznej mózgu w czasie napadu za pomocą EEG umożliwiło poprawę bezpieczeństwa pacjentów oraz precyzyjne dostosowanie dawki impulsu elektrycznego, a przez to zwiększyło efektywność terapii elektrowstrząsowej w tej grupie pacjentów [16]. Obecnie zgodnie z danymi organizacji Cochrane nadal nie można definitywnie określić przewagi tej metody terapii nad innymi, jednakże nie ma dowodów obalających skuteczności terapii elektrowstrząsowej u pacjentów z depresją w wieku podeszłym [18]. Ponadto przy stosunkowo dużej lekooporności wśród tej grupy chorych, a także dużej ilości chorób współistniejących, będących przeciwwskazaniem do stosowania wielu leków przeciwdepresyjnych terapia elektrowstrząsowa depresji u osób w podeszłym wieku znajduje się wśród wskazań II rzutu w wielu krajach m.in. w Stanach Zjednoczonych i w Polsce [2,3,6,19].

Wiele budzących nadzieje parametrów np. testy określające wrażliwość autonomicznego układu nerwowego; stężenia katecholamin, wapnia i kortyzolu oraz niektórych peptydów wydzielanych przez tylny płat przysadki w osoczu; test supresji dexometazonem i stymulacji wydzielania TSH przez TRH, zostało odrzuconych jako potencjalne czynniki predykcyjne odpowiedzi na ECT [20].

Wyniki badań zarówno prospektywnych, retrospektywnych, jak i opisy przypadków wskazują, iż następujące zmienne można wiązać z wysoką skutecznością ECT: czas trwania pierwszego epizodu choroby równy lub dłuższy niż 1 rok, mała liczba nieudanych terapii lekami przeciw-

depresyjnymi, obecność myśli samobójczych, udana poprzednia terapia elektrowstrząsowa, odpowiedź na terapię po pierwszych 3 zabiegach i niektóre parametry EEG wykonywanego podczas zabiegu, jak np. stłumienie ponapadowe [21,22,23].

Odwrotnie – duża ilość nieudanych wcześniejszych terapii, przewlekła depresja/dystymia i towarzyszące zaburzenia osobowości np. typu borderline sugerują małą lub częściową efektywność terapii u poszczególnych pacjentów [24,25,26,27].

Większość badaczy jest zgodna na temat skuteczności terapii elektrowstrząsowej niezależnie od płci [22,23,24,25,27].

Dane na temat obecności objawów psychotycznych lub hipochondrycznych, równocześnie prowadzonej farmakoterapii lekami przeciwdepresyjnymi, początkowego stanu psychicznego pacjenta jako czynników przewidujących skuteczność terapii elektrowstrząsowej są sprzeczne [21,22,23,26,27,28,29,30].

W terapii schizofrenii ewentualna poprawa stanu psychicznego pacjentów dotyczy głównie zmniejszenia nasilenia objawów pozytywnych, przy braku wpływu na objawy negatywne [31]. Wydaje się, że połączona terapia neuroleptykiem i ECT w schizofrenii lekoopornej lub gdy musimy uzyskać szybką poprawę stanu klinicznego pacjenta daje lepsze rezultaty niż stosowanie samej farmakoterapii, a dodatnie leków przeciwpsychotycznych nie wpływa negatywnie na tolerancję ECT [8,28].

Znajomość zmiennych takich jak: wiek, płeć oraz niektóre parametry EEG monitorowane podczas zapisu napadu jak np. stłumienie ponapadowe i długość poprzedniego napadu są przydatne przy dopasowaniu dawki impulsu elektrycznego, która jest w stanie wygenerować odpowiedni napad drgawkowy u poszczególnych pacjentów, a przez to zwiększyć całkowitą skuteczność terapii elektrowstrząsowej, ale szczegółowe techniczne przedstawienie tego zagadnienia przekracza zakres tego artykułu [32,33].

Trwają prace nad określeniem przydatności badań obrazowych i neurofizjologicznych, np. potencjałów wywołanych w przewidywaniu skuteczności terapii elektrowstrząsowej. Jednakże wyciągnięcie jednoznacznych wniosków jest trudne ze względu na mało liczne grupy pacjentów, stosunkowo duży koszt badań dodatkowych i duży wpływ wyżej wymienionych zmiennych na efektywność terapii. Z badań Oudega i wsp. [34] biorących pod uwagę wyniki neuroobrazowania przy pomocy MRI wynika, że atrofia środkowej części płata skroniowego odpowiada za mniejszą odpowiedź pacjentów w podeszłym wieku na ECT. Takiej zależności nie ustalono pomiędzy ECT i obecnością zaników korowych lub ognisk hiperdensyjnych w istocie białej mózgu. Frodl i wsp. [35] potwierdzili w badaniach za pomocą MRI, PET i SPECT, że stosowanie terapii elektrowstrząsowej nie powoduje po-

wstania znaczących makroskopowych zmian w strukturze mózgu. Z drugiej strony u pacjentów z dyskretnymi ubytkami takimi jak zaniki podkorowe i poszerzeniem bocznych komór mózgu zwiększa się prawdopodobieństwo małej odpowiedzi na ECT, wystąpienia majaczenia i deficytów poznawczych. Występująca kilka dni po zabiegu normalizacja przepływu mózgowego i metabolizmu glukozy wiąże się z poprawą stanu klinicznego pacjentów.

Ciekawe wyniki otrzymali naukowcy z Litwy [36], Indii [37] i Finlandii [38], którzy badali powiązania pomiędzy skutecznością ECT a mózgowymi potencjałami wywołanymi zależnymi od zdarzenia (ERPs). Zmiany w morfologii i latencji załamka P300, jako pierwszego załamka niezależnego od rodzaju bodźca, uważanego za wskaźnik endogennych procesów poznawczych, mogą odzwierciedlać przewidywaną skuteczność ECT u poszczególnych pacjentów.

Od momentu wykonania pierwszego zabiegu ECT w 1938 przez włoskiego psychiatrę U. Cerletiego i neurofizjologa L. Biniego upłynęło ponad 70 lat [1]. Metoda ta, pomimo wielu lat stosowania i uznania jej za jedną z najbezpieczniejszych i najskuteczniejszych metod stosowanych w psychiatrii, budzi jednak nadal wiele kontrowersji w społeczeństwie.

Dokładniejsze określenie skuteczności elektrowstrząsów w badaniach obejmujących duże grupy badanych i znalezienie pewnych czynników przewidujących dobrą odpowiedź na ECT, także wśród zmiennych neurofizjologicznych czy neuroobrazowych, dostarczy argumentów do odparcia zarzutów o niedostatecznych danych na temat tej terapii, pozwoli na indywidualizację i optymalizację leczenia pacjentów, a przez to poprawi bezpieczeństwo terapii i zmniejszy jej koszty.

References

1. Passione R. Italian Psychiatry in an International Context: Ugo Cerletti and the Case of Electroshock. *History of Psychiatry*, 2004; 15(1): 83-104.
2. Hese R.T., Zyss T. Leczenie elektrowstrząsami w praktyce klinicznej. Wrocław; Urban & Partner: 2007.
3. Abrams R. *Electroconvulsive Therapy*. Wyd. IV. Oksford; Oxford University Press: 2002.
4. Pużyński S., Kalinowski A., Kiejna A., Koszewska I., Landowski J., Masiak M., Rybakowski J., Rzewuska M., Wciórka J. Standardy i algorytmy postępowania terapeutycznego w zaburzeniach afektywnych. *Farmakoter. Psychiat. Neurol*, 1998; 2: 15-27.
5. Rybakowski J., Pużyński S., Wciórka J. P. red. *Psychiatria t. 2*. Wrocław; Elsevier Urban & Partner: 2011.
6. Kalinowski A. *Elektrowstrząsy*. W: Bilikiewicz A., Pużyński S., Rybakowski J., Wciórka J. P. red. *Psychiatria t. III*. Wrocław; Elsevier Urban & Partner: 2003, 188-196.
7. Antunes P.B., Rosa M.A., Belmonte-de-Abreu P.S., Lobato M.I., Fleck M.P. *Electroconvulsive therapy in major depression: current aspects*. *Rev Bras Psiquiatr*, 2009; 31 Suppl 1: S26-33.

8. Tharyan P., Adams C.E. Electroconvulsive therapy for schizophrenia. *Cochrane Database Syst Rev*, 2005; 2:CD000076.
9. Read J., Bentall R. The effectiveness of electroconvulsive therapy: a literature review. *EpidemiolPsychiatrSoc*, 2010; 19(4): 333-347.
10. Berger R.L., Celli B.R., Meneghetti A.L., Bagley P.H., Wright C.D., Ingenito E.P., Gray A., Snider G.L. Limitations of randomized clinical trials for evaluating emerging operations: the case of lung volume reduction surgery. *Ann ThoracSurg*, 2001; 72(2): 649-657.
11. Hannan E.L. Randomized clinical trials and observational studies: guidelines for assessing respective strengths and limitations. *JACC CardiovascInterv*, 2008; 1(3): 211-7
12. Azuma H., Fujita A., Sato K., Arahata K., Otsuki K., Hori M., Mochida Y., Uchida M., Yamada T., Akechi T., Furukawa T.A. Postictal cardiovascular response predicts therapeutic efficacy of electroconvulsive therapy for depression. *Psychiatry ClinNeurosci*, 2007; 61(3): 290-294.
13. Shapira B., Tubi N., Lerer B. Balancing speed of response to ECT in major depression and adverse cognitive effects: role of treatment schedule. *J ECT*, 2000; 16(2): 97-109.
14. Loo C., Simpson B., MacPherson R. Augmentation strategies in electroconvulsive therapy. *J ECT*, 2010; 26(3): 202-207.
15. Rich C.L., Spiker D.G., Jewell S.W., Neil J.F., Black N.A. The efficiency of ECT: I Response rate in depressive episodes. *Psychiatry Res*, 1984; 11(3): 167-176.
16. Mayur P.M., Gangadhar B.N., Janakiramaiah N., Subbakrishna D.K. Motor seizure monitoring during electroconvulsive therapy. *Br J Psychiatry*, 1999; 174: 270-272.
17. Shapira B., Lidsky D., Gorfine M., Lerer B.J. Electroconvulsive therapy and resistant depression: clinical implications of seizure threshold. *Clin Psychiatry*, 1996; 57(1): 32-38.
18. Van der Wurff F.B., Stek M.L., Hoogendijk W.L., Beekman A.T. Electroconvulsive therapy for the depressed elderly. *Cochrane Database Syst Rev*, 2003;(2): CD003593.
19. Mitchell A.J., Subramaniam H. Prognosis of depression in old age compared to middle age: a systematic review of comparative studies. *Am J Psychiatry*, 2005; 162(9): 1588-1601.
20. Vanelle J.M. Predictive factors of response to electroconvulsive therapy. *Encephale*, 1991; 17 Spec No 3: 399-404.
21. Loo C.K., Mahon M., Katalinic N., Lyndon B., Hadzi-Pavlovic D.J. Predictors of response to ultrabrief right unilateral electroconvulsive therapy. *Affect Disord*, 2011; 130(1-2): 192-197.
22. Kho K.H., Zwinderman A.H., Blansjaar B.A. Predictors for the efficacy of electroconvulsive therapy: chart review of a naturalistic study. *J Clin Psychiatry*, 2005; 66(7): 894-899.
23. Tsuchiyama K., Nagayama H., Yamada K., Isogawa K., Katsuragi S., Kiyota A. Predicting efficacy of electroconvulsive therapy in major depressive disorder. *Psychiatry ClinNeurosci*, 2005; 59(5): 546-550.
24. Dombrowski A.Y., Mulsant B.H., Haskett R.F., Prudic J., Begley A.E., Sackeim H.A. Predictors of remission after electroconvulsive therapy in unipolar major depression. *J Clin Psychiatry*, 2005; 66(8): 1043-1049.
25. Feske U., Mulsant B.H., Pilkonis P.A., Soloff P., Dolata D., Sackeim H.A., Haskett R.F. Clinical outcome of ECT in patients with major depression and comorbid borderline personality disorder. *Am J Psychiatry*, 2004; 161(11): 2073-2080.
26. de Vreede I.M., Burger H., van Vliet I.M. Prediction of effectiveness of electroconvulsive therapy in major depression with routinely collected data. *TijdschrPsychiatr*, 2006; 48(8): 619-625.
27. Chanpattana W., Sackeim H.A. Electroconvulsive therapy in treatment-resistant schizophrenia: prediction of response and the nature of symptomatic improvement. *J ECT*, 2010; 26(4): 289-298.
28. Nothdurfter C., Eser D., Schüle C., Zwanzger P., Marcuse A., Noack I., Möller H.J., Rupprecht R., Baghai T.C. The influence of concomitant neuroleptic medication on safety, tolerability and clinical effectiveness of electroconvulsive therapy. *World J Biol Psychiatry*, 2006; 7(3): 162-170.
29. Baghai T.C., Marcuse A., Brosch M., Schüle C., Eser D., Nothdurfter C., Steng Y., Noack I., Pietschmann K., Möller H.J., Rupprecht R. The influence of concomitant antidepressant medication on safety, tolerability and clinical effectiveness of electroconvulsive therapy. *World J Biol Psychiatry*, 2006; 7(2): 82-90.
30. Stek M.L., Beekman A.T., Verwey B. Electroconvulsive therapy in late life depression: a review. *TijdschrGerontolGeriatr*, 1997; 28(3): 106-112.
31. Chanpattana W., Chakrabhand M.L. Combined ECT and neuroleptic therapy in treatment-refractory schizophrenia: prediction of outcome. *Psychiatry Res*, 2001; 105(1-2): 107-115.
32. Kimball J.N., Rosenquist P.B., Dunn A., McCall V. Prediction of antidepressant response in both 2.25xthreshold RUL and fixed high dose RUL ECT. *J Affect Disord*, 2009; 112(1-3): 85-91.
33. Azuma H., Fujita A., Sato K., Arahata K., Otsuki K., Hori M., Mochida Y., Uchida M., Yamada T., Akechi T., Furukawa T.A. Postictal suppression correlates with therapeutic efficacy for depression in bilateral sine and pulse wave electroconvulsive therapy. *Psychiatry ClinNeurosci*, 2007; 61(2): 168-173.
34. Oudega M.L., van Exel E., Wattjes M.P., Comijs H.C., Scheltens P., Barkhof F., Eikelenboom P., de Craen A.J., Beekman A.T., Stek M.L. White matter hyperintensities, medial temporal lobe atrophy, cortical atrophy, and response to electroconvulsive therapy in severely depressed elderly patients. *J Clin Psychiatry*, 2011; 72(1): 104-112.
35. Frodl T., Meisenzahl E.M., Möller H.J. Value of diagnostic imaging in evaluation of electroconvulsive therapy. *Nervenarzt*, 2004; 75(3): 227-233.
36. Griskova I., Dapsys K., Andruskevicius S., Ruksenas O. Does electroconvulsive therapy (ECT) affect cognitive components of auditory evoked P300? *ActaNeurobiolExp (Wars)*, 2005; 65(1): 73-77.
37. Ancy J., Gangadhar B.N., Janakiramaiah N. "Normal" P300 amplitude predicts rapid response to ECT in melancholia. *J Affect Disord*, 1996; 41(3): 211-215.
38. Nurminen M., Valkonen-Korhonen M., Mervaala E., Pääkkönen A., Partanen J., Viinamäki H., Lehtonen J. Enhanced attention-dependent auditory processing by electroconvulsive therapy in psychotic depression. *J ECT*, 2005; 21(1): 19-24.

Correspondenceaddress

Magdalena Studenna
 Katedra i Klinika Psychiatrii Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
 20-234 Lublin, ul. Głuska 1
 tel.: 81 744 09 67