

전기경련치료가 치료저항성 조현병 환자의 치료에 미치는 영향

인제대학교 의과대학 부산백병원 정신건강의학교실

송태홍 · 심주철 · 공보금 · 강제욱 · 문정준 · 김성진 · 임지섭 · 김임규 · 정도운

Electroconvulsive Therapy for Patients with Treatment-Resistant Schizophrenia Patients : A Retrospective Study

Tae-Hong Song, MD, Joo-Cheol Shim, MD, PhD, Bo-Geum Kong, MD, PhD,
Je-Wook Kang, MD, PhD, Jung-Joon Moon, MD, Sung-Jin Kim, MD,
Ji-Seop Lim, MD, Im-Gyu Kim, MD and Do-Un Jung, MD, PhD

Department of Psychiatry, Inje University College of Medicine, Busan Paik Hospital, Busan, Korea

Objectives This study analyzes the effect of electroconvulsive therapy (ECT) by predicting the factors contributing to the effectiveness of ECT and evaluating the persistency of ECT effect in patients with treatment-resistant schizophrenia.

Methods Using retrospective review of the charts of 24 schizophrenic inpatients who were admitted to Busan Paik Hospital between March 1, 2005 and December 31, 2009. We compared the pre-ECT Clinical Global Impression (CGI) scores and post-ECT CGI scores among these patients. We evaluated the differences in the ECT responses by sex, age, duration of illness and dose of antipsychotic agents, and investigated the rate of continuation of out-patient treatment and re-admission, and the change of the CGI score for 12 months after the ECT.

Results ECT resulted in an overall clinical improvement as measured on the CGI scale. 15 (62.50%) patients were good responders, while 9 (37.50%) were poor responders. There was no significant difference between sex, age, duration of the illness, and dose of antipsychotics taken by the patient before the ECT. 21 (87.50%) patients continuously visited the outpatient department for 12 month, and 14 (66.67%) of them maintained the ECT effect with medical treatment only and without readmission.

Conclusion This study showed that the ECT could be a useful treatment option for schizophrenic patients who are resistant to antipsychotics.

J Korean Neuropsychiatr Assoc 2012;51:271-276

KEY WORDS Electroconvulsive therapy · Treatment-resistant schizophrenia · Antipsychotics.

Received May 25, 2012

Revised July 3, 2012

Accepted July 27, 2012

Address for correspondence

Do-Un Jung, MD, PhD
Department of Psychiatry,
Inje University College of Medicine,
Busan Paik Hospital,
75 Bokji-ro, Busanjin-gu,
Busan 614-735, Korea
Tel +82-51-890-6189
Fax +82-51-894-2532
E-mail gabriel.jdu@gmail.com

서 론

전기경련치료는 1938년부터 정신과적 치료에 사용되었으며 이때부터 조현병 환자의 치료도구로 사용되었고 조현병의 치료에서 전기경련치료가 효과적인 치료방법임이 알려지자 곧 기분장애의 치료에도 널리 쓰이게 되었다.^{1,2)} 전기경련치료는 여러 점에서 개선되었다. Succinylcholine을 이용한 근육이완, 마취의 발달, 산소공급, 뇌의 일측에 전극을 부치기, 최소에너지 자극 등이 개발되어 좀 더 안전해지고 치료적인 효과를 높였다.³⁾ 전기경련치료가 가지는 효과에도 불구하고 1950년대부터 개발된 항정신병약물의 등장으로 이들이 조현병 환자의 치료에 널리 사용되기 시작하면서 1960년대와 1970년대를 걸쳐 전기경련치료의 이용률이 많이 줄어들었다.⁴⁾ 하지만 항정

신병약물이 갖는 효과의 제한성과 부작용이 인식됨에 따라 치료 저항성 조현병의 치료방법으로서의 전기경련치료가 다시 주목받게 되었다.⁵⁾ 항정신병약물은 현재까지도 조현병 환자의 주된 치료법이다. 그러나 약물치료의 반응정도가 매우 다양하게 나타나며, 약물에 거의 효과가 없는 조현병 환자도 상당수 존재한다.⁶⁾ Kane 등의 연구에 따르면 대략 50%의 조현병 환자들이 통상적인 항정신병약물에 반응을 보이고, 반응 없는 50% 중 25%가 clozapine 치료에 반응을 보이며 25%는 치료저항성 조현병으로 분류된다.⁷⁻⁹⁾ 이러한 까닭에서 전기경련치료와 같은 대체 치료법이 유용하게 사용될 수 있다. 또한 급성기 환자의 치료에 있어서 항정신병약물 단독치료에 반응을 보이지 않는 심각한 조현병 또는 조현병동장애 환자의 치료 방법으로 전기경련치료와 약물치료를 복합하여 사용할 수 있

다.¹⁰ 조현병 환자가 현저한 긴장증을 보이고 lorazepam의 급성기 투여에도 반응이 없을 때, 조현병과 우울증이 동반되었을 때, 자살 사고나 행동을 보이고 빠른 치료적 효과가 필요할 때 전기경련치료를 고려해 볼 수 있다.¹⁰

비록 전기경련치료의 기전이 명확하게 밝혀지지 않았지만 현재까지 가장 두드러진 세 가지의 이론은 전신경련이론(generalized seizure theory), 신경내분비-간뇌이론(neuroendocrine-diencephalic theory), 복합 해부-경련이론(combined anatomical-ictal theory)이 있고, 위 세 가지 이론들 중 신경내분비-간뇌이론이 현재 전기경련치료의 작용기전으로 가장 강력히 주장되고 있다.¹¹⁻¹⁵ 최근 뇌신경 연구의 발달로 많은 연구자들이 전기경련치료의 기전에 대한 흥미를 갖고 있으며, 1990년 American Psychiatric Association Task Force report가 발간된 이후 미국에서 전기경련치료에 대한 활용도가 증가되었다.¹⁶

하지만 전기경련치료가 조현병 환자에 보이는 치료 효과에 대한 연구는 많지 않으며,¹⁷ 전기경련치료의 장기적 유지 효과에 대한 연구 또한 적다.¹⁸ 조현병 환자를 대상으로 한 전기경련치료 효과에 대한 국내연구 또한 2개의 증례보고^{19,20}만 있어 한국인을 대상으로 한 electric convulsive therapy 효과에 대한 추가적 연구가 필요하다.

본 연구의 목적은 약물 치료에 저항성을 보이는 조현병 환자들에서 전기경련요법의 치료 반응을 및 치료 반응 관련 예측인자, 치료 효과의 지속성 조사를 통해서 전기경련치료의 임상적 효율성을 평가하고자 한다.

방 법

대 상

본 연구는 부산백병원 정신과 병동에 2005년 3월 1일부터 2009년 12월 31일까지 입원한 약물치료 저항성 조현병 환자 중 전기경련치료를 받은 환자들의 입원기록과 퇴원 후 1년간의 외래 진료 기록을 바탕으로 하여 시행되었다. 전기경련치료를 받은 환자들의 진단은 전문의 2명이 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder-fourth edition 진단기준에 의거하여 내린 최종진단명을 기준으로 하였다. 연구기간 중에 진단이 바뀐 환자는 없었다.

각 환자에게서 구할 수 있는 자료는 성별, 나이, 유형, 유병기간, 전기경련치료 전의 약물, 전기경련치료 후의 약물, 전기경련치료의 결과, 유지 전기경련치료의 시행여부, 퇴원 후 1년간의 전기경련치료 효과 유지 여부, 약물의 변화, 증상 악화 여부 등을 알 수 있었다.

본 연구는 인제대학교 의과대학 임상연구심의위원회의 승인을 거쳤다.

전기경련치료-기술적 부분

부산백병원 정신과에서는 Mecta Spectrum 4000Q(Mecta Corp, Lake Oswego, OR, USA)를 사용하여 경련을 유발하였고²¹ 양측두부 전기경련치료를 사용하였다. 기존의 연구에서 양측두부 전기경련치료가 단일방향에서 시행한 것에 비해 그 효과는 빠르지만 인지장애가 더 잘 발생한다고 여겨지나 최근 연구에서는 인지장애의 큰 차이를 보이지 않는다고 보고된다.²² 전기 자극의 세기는 경련 유발이 가능한 최소의 자극으로 시행하였고 그 세기는 각 환자마다 달랐다. 경련이 일어나는 환자군에 따라서 전기경련치료의 pulse width, frequency, duration의 차이를 보였다. 전기경련요법은 주 3회를 기본으로 하였으나 시행 간격과 총 횟수는 효과와 부작용을 고려하여 주치의가 임상적으로 판단하여 조절하였다.

Clinical Global Impressions 척도

Clinical Global Impressions(이하 CGI) 척도는 Guy²³가 1976년 정립한 평가도구로서 임상가들이 질병의 중증도, 변화된 정도, 약물의 효과를 판단할 수 있도록 하는 것이다. 본 연구에서는 환자의 증상 중증도와 변화에 대한 평가척도로서 CGI 척도를 사용하였다.

Clinical Global Impression-Severity of Illness (이하 CGI-S)

현재 환자의 질병 중증도를 임상가가 측정한 것이다. 증상의 심한 정도를 1-7점으로 평가한다.

Clinical Global Impression-Global Improvement (이하 CGI-I)

기준점으로부터 환자 증상의 호전 또는 악화 정도를 평가하는 도구이다. 1~7점으로 평가할 수 있다.

본 연구에서 CGI 점수는 입원 중 2회, 퇴원 후 3회로 전기경련치료 시행이 전과 전기경련치료 종료 이후, 퇴원 후 3개월, 6개월, 12개월째에 측정하였다. 전기경련치료에 대한 환자의 치료 반응에 따라 치료 반응군과 치료 불응군으로 나누었으며 치료 반응군은 전기경련치료 종료 후 측정된 CGI-I점수가 1점(very much improved) 또는 2점(much improved)일 때, 치료 불응군은 CGI-I 점수 3점 이상으로 정하였다.¹⁷

통계 및 분석

전기경련치료 전과 치료 후의 CGI-S점수는 Wilcoxon Signed Ranks test를 사용하여 비교하였다. 치료 반응군과 치료 불응군 사이의 인구사회학적 자료, 성별, 나이, 유병기간 등의 다양한 임상 변인을 Fisher's-exact test를 이용하여 비교하였고 치료 전

복용하였던 항정신병약물 용량은 Wilcoxon Signed Ranks test를 사용하여 비교하였다. 입원 당시에 보였던 반응과 퇴원 후의 치료 효과 지속 여부에 대한 관계를 보기 위하여 역시 Fisher's exact test를 사용하였다. 통계처리 프로그램으로는 SAS version 9.2 statistical software가 이용되었다.

결 과

인구학적 특성

총 24명의 환자들이 본 연구에 포함되었으며 분열형 조현병(19명)으로 진단된 환자가 가장 많았고 긴장형(2명), 미분류형(2명), 해체형(1명) 조현병 환자도 있었다. 포함된 환자들의 임상적, 인구학적 특징들은 표 1에서 나타난다. 조현병 환자군의 나이는 36.29±11.97세였고, 전기경련치료 시행 전 유병기간은 120.17±78.47개월이었다.

본 연구는 치료저항성 조현병 환자를 대상으로 하였으며 International Psychopharmacology Algorithm Project(이하 IPAP) criteria of treatment-resistant schizophrenia²⁴⁾를 따라 환자군을 선발하였다. IPAP criteria상 치료저항성 조현병 환자는 최근 5년간 기능이 양호했던 기간이 존재하지 않고, 적어도 2가지 이상 서로 다른 계열의 항정신병약물을 1일 chlorpromazine 등가용량 400 mg 이상 또는 risperidone 등가용량 5 mg 이상으로 최소 4주에서 6주 이상 사용하여 치료하여도 반응이 없으며, 중등도부터 심한 정도의 정신증상(특히 양성 증상 : 개념의 와해, 의심, 망상, 환각행동)을 보이는 환자를 말한다. 조현병 이외에 다른 정신질환(양극성 정동장애, 조현정동장애, 기질성 정신질환(양극성 정동장애, 조현정동장애, 기질성 정신질환 등)을 가진 환자, 신경계 질환(두부 손상, 경련성 질환 등)을 가진 환자, 알코올, 약물 남용의 병력이 있는 환자는 본 연구에서 제외하였다.

본 연구에 포함된 24명의 치료저항성 조현병 환자들은 전기경련치료를 시작하기 전에 적어도 서로 다른 화학적 계열에 속한 2가지 이상의 항정신병약물을 충분한기간 복용한 적이 있었으며 복용 용량을 chlorpromazine으로 환산하여 보았을 때 747±352.56 mg이었다. 전기경련치료 중에도 치료 전과 마찬가지로 항정신병약물을 복용하였으며 치료 후에도 복용하였다. 환자들이 입원기간 중에 시행받은 전기경련치료의 총 횟

수는 12.08±2.86회로 모든 환자들은 충분한 횟수의 치료를 받았다.

전기경련치료 직전에 측정된 환자의 CGI-S 점수는 5점(markedly ill) : 1명, 6점(severely ill) : 23명으로 대부분이 기존의 약물 치료로 충분한 치료 효과를 보지 못하였다고 볼 수 있다.

전기경련치료의 효과와 임상적 변인

본원 정신과 병동에 입원하여 전기경련치료를 받은 총 24명의 조현병 환자들의 전기경련치료 시행 직전과 종료 직후 CGI-S 점수를 조사하였다(그림 1). 전기경련치료 시행 직전의 CGI-S 점수는 5.96±0.20이었으며 종료 직후의 CGI-S 점수는 4.00±1.02로 두 군 간의 점수를 비교하였을 때 1.96±1.04점의 유의한 감소를 보였다(p-value<0.0001).

전기경련치료 시행 직후에 측정된 CGI-I 점수에 따라 환자들을 치료 반응군과 치료 불응군으로 분류하였다. CGI-I=1 : 2명, CGI-I=2 : 13명, CGI-I=3 : 7명, CGI-I=4 : 2명으로 측정되어 CGI-I 점수 1점과 2점을 받은 환자들을 치료 반응군으로 여겼을 때, 본원에서 전기경련치료를 받은 24명의 환자들 중 15명(62.50%)이 좋은 효과를 보았다고 할 수 있다.

본 연구에서는 전체 환자들의 성별, 나이, 전기경련치료 전 이환기간, 전기경련치료 전 복용한 항정신병약물의 chlorpro-

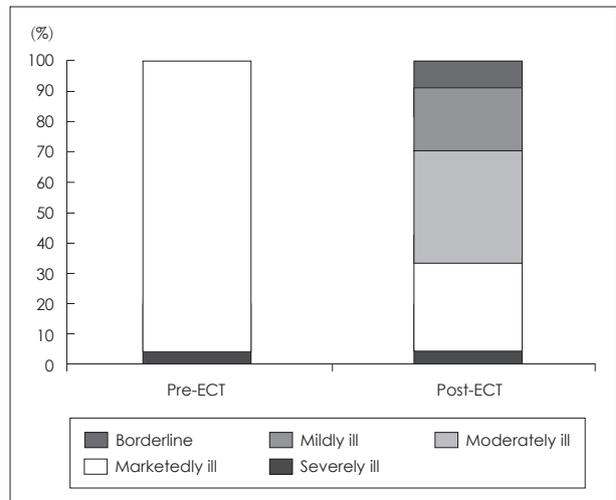


Fig. 1. CGI-S change after ECT in patients with schizophrenia. CGI-S : Clinical Global Impression-Severe, ECT : Electroconvulsive therapy.

Table 1. Demographic and clinical characteristics of patients with schizophrenia

	Female (n=19)	Male (n=5)	Total (n=24)
Age (year)	34.2±9.65	36.84±12.68	36.29±11.97
Duration of illness (month)	123.2±96.02	119.37±76.26	120.17±78.47
Mean dose of antipsychotics, CPZE, mg	710±296.65	757.89±372.51	747.92±352.56
ECT treatment (number)	14.4±1.34	11.47±2.86	12.08±2.86

CPZE : Chlorpromazine equivalent dose, ECT : Electroconvulsive therapy

mazine 등가용량에 대하여 조사하였고 이들 중 어느 변수에서도 전기경련치료 반응의 유의한 차이를 보이지 않았다(표 2).

전기경련치료 효과의 지속성

전기경련치료 후 12개월까지 본원 외래 진료를 받고 있는 조현병 환자는 총 24명 중 21명(87.50%)이었다. 이들 중 3명은 외래에서도 전기경련치료를 일정 기간 받았으며 나머지 환자들에게는 약물치료만 적용하였다. 21명 중 전기경련치료 후 증상 악화로 인해 재입원한 환자는 퇴원 후부터 3개월 사이 0명(0%), 3개월부터 6개월 사이 3명(14.29%), 6개월부터 12개월 사이 1명(4.76%)이었다. 전기경련치료 직후의 CGI-S 점수와 비교하였을 때 전기경련치료 후 3개월, 6개월, 12개월에 측정된 CGI-S 점수는 전기경련치료 직후보다 같거나 낮은 상태로 유지되었다(그림 2). 이들 중에 추가 전기경련치료를 받지 않고 약물치료로만 그 효과를 유지한 사람은 14명(66.67%)이었다.

퇴원 후 12개월까지 본원에서 외래 진료를 받고 있었던 21명의 환자 중 입원 당시 전기경련치료를 유의한 효과를 보았던 치료 반응군은 12명이었다. 이들의 경과기록을 참조한 결과

전기경련치료 직후의 CGI-S 점수와 비교하였을 때 치료종료 후 3개월, 6개월, 12개월에 측정된 CGI-S 점수가 모두 전기경련치료 직후보다 같거나 낮은 상태로 유지되고 증상 악화로 인한 재입원이 한 차례도 있지 않았던 군은 12명 중 8명(66.67%)이었으며 이들 중 추가 전기경련치료를 받지 않고 약물치료로만 그 효과를 유지한 사람은 7명(58.33%)이었다.

전기경련치료의 치료 반응군에서 퇴원 후 외래 방문율과 치료 효과 지속 정도는 치료 불응군과 비교하였을 때 유의한 차이를 보이지 않았다.

고 찰

본 연구는 전기경련치료가 치료저항성 조현병의 치료에 있어서 나타내는 효과와 치료 후 효과의 지속성에 대한 연구이다. 조현병을 진단받고 본원 입원 중에 전기경련치료를 받은 환자들의 입원기록을 조사하여 전기경련치료의 효과에 대하여 조사하였다. 또한 전체 환자 군에서 CGI-I 점수를 통해 전기경련치료 결과가 좋은 군과 그렇지 않은 군으로 나누어 두 군 간에서 유의한 차이를 보일 수 있는 환자의 특성에 대하여 조사하였다. 마지막으로 전기경련치료 후 12개월동안의 진료기록을 통하여 그 효과의 지속성에 대해서도 측정하였다. 총 24명 중 15명(62.50%)이 CGI-I 점수상 치료 반응군에 속할 수 있었으며 전기경련치료가 유의한 효과를 나타내었다고 볼 수 있다. 이것은 전기경련치료가 치료 저항성 조현병 환자의 치료에 유의한 효과를 보인다는 것을 시사한다.

전체 24명 환자군의 전기경련치료 이전과 이후의 CGI-S 점수를 비교하였을 때 전기경련치료로 인하여 CGI-S 점수 1.96 ± 1.04점의 유의한 감소를 나타내었다. 또한 전기경련치료 직후 측정된 CGI-I 점수가 1점 또는 2점에 속하는 치료 반응군은 15명(62.50%)이었다. 본원에서의 이러한 치료성과는 항정신병약물에 충분한 반응을 보이지 않는 조현병 환자의 치료에 전기경련치료가 효과적인 부가 치료법이 될 수 있다는 것임을 보여준다.

하지만 전체 24명 중 치료 불응군에 속한 9명(37.50%)의 환자들에게는 전기경련치료가 좋은 효과를 나타내지 못했다. 이들 중 3명의 환자는 전기경련치료가 끝난 직후에 기준에 투여하고 있던 항정신병약물을 clozapine으로 바꿔 처방하였다. 다른 2명의 환자들은 퇴원 후에도 외래 처방을 통해 전기경련치료를 수차례 더 추가하여 시행받았다.

König와 Glatter-Götz²⁵⁾은 항정신병약물에 치료저항성을 보이는 13명의 조현병 환자들을 대상으로 6회에서 20회의 전기경련치료를 시행한 결과 9명의 환자에서 안정적인 관해를 보였다고 보고하였다. Chanpattana와 Sackeim²⁶⁾의 연구에서

Table 2. ECT parameters in patients with schizophrenia

		Good responder (%)	Poor responder (%)	p-value
Sex	Female	13 (54.17)	6 (25.00)	0.3256
	Male	2 (8.33)	3 (12.50)	
Duration	<5 yrs	2 (8.33)	3 (12.50)	0.3256
	≥5 yrs	13 (54.17)	6 (25.00)	
Age (yrs)	10-29	4 (16.67)	5 (20.83)	0.4376
	30-49	7 (29.17)	2 (8.33)	
	≥50	4 (16.67)	2 (8.33)	
CPZE		780.67±416.85	693.33±218.86	1

Values are number of patient (%). ECT : Electroconvulsive therapy, CPZE : Chlorpromazine equivalent dose

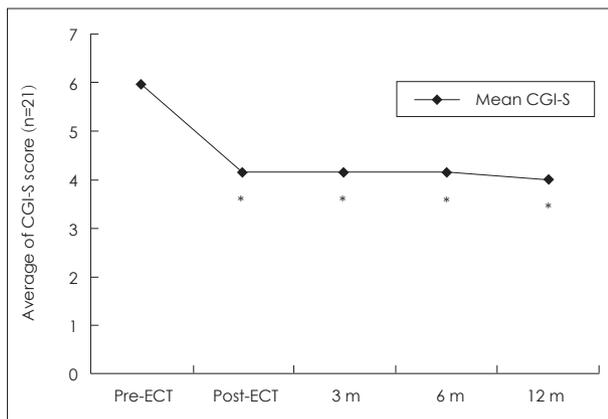


Fig. 2. CGI-S change during the 12-month period after ECT in patients with schizophrenia. * : p<0.05. CGI-S : Clinical Global Impression-Severe, ECT : Electroconvulsive therapy, m : month.

는 전기경련치료를 시행한 치료저항성 조현병 환자 253명 중 138명(54.5%)에서 반응이 있었다. CGI-I 점수로 그 효과를 측정한 Kristensen 등¹⁷⁾의 연구에서는 79명의 조현병 환자 중 66명이 CGI-I 점수=1, 2점의 좋은 반응을 보였다. 이 연구들과 유사하게 약물치료 저항성 조현병 환자들에서 전기경련치료가 보이는 치료효과에 대해 시행한 국내연구는 없었다.

성별은 치료 반응을 예측하는 인자가 되지 못하였고 게다가, 질병의 유병 기간에 따라서도 치료 반응에는 유의할 만한 차이를 보이지 않았다. 79명의 조현병 환자를 대상으로 한 Kristensen 등¹⁷⁾의 연구에서도 본 연구에서와 마찬가지로 성별과 유병기간은 치료 반응에 유의할 만한 차이를 보이지 않았다. 그리고 최근 악화된 기간과 시행한 전기경련치료의 횟수에 따라서도 차이를 보이지 않았다. O'Connor 등²⁷⁾의 연구에서는 주요우울장애 환자 253명을 대상으로 전기경련치료를 시행하였다. 나이에 따라서 45세 이하(79명), 45~64세(81명), 65세 이상(93명) 3군으로 나누었는데 각각 70%, 89.8%, 90%의 관해율을 보였으며 이는 통계적으로 유의하였다. 그러나 Kristensen 등¹⁷⁾의 연구에서는 79명의 조현병 환자에게 전기경련치료를 시행하였을 때 나이에 따라 치료 반응에 유의할 만한 차이를 보이지 않았다.

본 연구에 포함된 대부분의 환자들은 전기경련치료를 통해 CGI의 호전을 보였으며 전기경련치료로 인하여 악화된 환자는 없었다. 전기경련치료 후 12개월이 지난 때까지 총 24명 중 21명의 환자가 본원 외래를 방문하였으며 이들 중 3명에게는 퇴원 후에도 추가적으로 전기경련치료를 시행하였다. 부가적으로 본 연구자는 전기경련치료의 치료 반응군이 치료 불응군보다 치료 후 12개월간의 외래 진료를 더 충실히 할 했을 것이라는 가설을 세워보았지만 이는 통계적으로 유의하지 않았다. 추적 관찰을 하였을 때 12개월 간 본원 외래를 방문한 21명 중 14명(66.67%)이 증상악화로 인한 재입원없이 약물치료로만 전기경련치료의 효과를 유지하였다. 이들은 전기경련치료로 호전된 CGI점수를 12개월이 지나도 그대로 유지하였고 치료 반응군에 속한 12명중에는 7명(58.33%)이 약물치료로만 입원당시에 받았던 그 상당한 효과를 유지하였다. 이러한 본 연구의 결과는 전기경련치료가 기존의 약물 치료에 저항성을 보이는 정신과 환자의 치료에 효과적인 생물학적 치료 수단으로 고려될 수 있다는 주장을 뒷받침해준다. Hustig와 Onilov²⁸⁾의 cohort 연구에서 항정신병약물에 치료저항성을 보이는 27명의 조현병 환자들에게 전기경련치료를 시행하였다. 그 결과 전기경련치료시행 직후에 환자군 전체의 전반적인 CGI 호전을 보였고 12개월의 이들 중 10명(37.1%)은 약물치료만으로 전기경련치료의 효과를 유지하였고 17명(62.9%)은 재발하였다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 약물치료군을 포함

한 대조군을 설정하지 않고 전기경련치료 시행군으로만 연구를 시행하였기 때문에 전기경련치료의 효과를 객관적으로 평가하는 데 어려움이 있다. 둘째, 전기경련치료의 효과를 증상에 따라 좀 더 세부적으로 평가하는 도구를 사용하지 못하고 CGI 점수만으로 평가한 한계가 있다. 셋째, 치료 반응군과 불응군 간의 비교에 있어서 나이, 성별, 유병기간, 사용한 항정신병약물의 chlorpromazine 등가용량을 제외한 질병의 재발 횟수, 최근 악화된 기간, 기타 사회경제학적 척도 등 다른 변수들을 고려하지 못하였다. 넷째, 본원의 입원기록과 외래기록을 후향적으로 분석함으로써 다음과 같은 한계점이 발생하였다. 기록의 미비와 전기경련치료 시행 방법의 일관성 부족으로 인하여 전기경련치료시 사용한 전기 자극의 세기, 마취약제의 종류, 부작용 등 다른 비교 가능한 여러 변인들에 대하여 조사하지 못한 제한점이 있다.

결론

본 연구는 기존의 약물치료에 저항성을 보이는 조현병 환자에게 전기경련치료를 시행하였을 때 주목할 만한 효과를 나타낸다는 것을 보여준다. 전기경련치료에 대한 반응과 관련이 있는 요인에 대하여 알아보기 위하여 나이, 성별, 유병기간, 복용한 항정신병약물에 대하여 비교해 보았으나 모두 관련이 없는 것으로 보고되었다. 또한 본 연구는 전기경련치료를 받은 환자들의 효과 지속성에 대하여 연구하였고 그 효과의 지속성은 상당히 높았다.

향후 전기경련치료의 효과와 안정성, 치료 반응 예측인자에 대한 보다 많은 대상자를 포함한 체계적인 연구가 활발히 시행된다면 전기경련치료가 지금보다 더욱 조현병 환자의 치료에 유용한 주요 생물학적 치료도구가 될 수 있을 것이다.

중심 단어 : 전기경련치료 · 치료저항성 조현병 · 항정신병약물.

Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

REFERENCES

- 1) Cerletti U, Bini L. Un nuevo metodo di shockterapie "L' elettro-shock". Boll Accad Med Roma 1938;64:136-138.
- 2) Dombrowski AY, Mulsant BH, Haskett RF, Prudic J, Begley AE, Sackeim HA. Predictors of remission after electroconvulsive therapy in unipolar major depression. J Clin Psychiatry 2005;66:1043-1049.
- 3) Bundy BD, Hewer W, Andres FJ, Gass P, Sartorius A. Influence of anesthetic drugs and concurrent psychiatric medication on seizure adequacy during electroconvulsive therapy. J Clin Psychiatry 2010;71:775-777.
- 4) van Waarde JA, Verwey B, van der Mast RC. Meta-analysis of initial seizure thresholds in electroconvulsive therapy. Eur Arch Psychiatry

- Clin Neurosci 2009;259:467-474.
- 5) Fink M, Sackeim HA. Convulsive therapy in schizophrenia? *Schizophr Bull* 1996;22:27-39.
 - 6) Kinon BJ, Kane JM, Johns C, Perovich R, Ismi M, Koreen A, et al. Treatment of neuroleptic-resistant schizophrenic relapse. *Psychopharmacol Bull* 1993;29:309-314.
 - 7) Van Putten T, Marder SR, Mintz J. A controlled dose comparison of haloperidol in newly admitted schizophrenic patients. *Arch Gen Psychiatry* 1990;47:754-758.
 - 8) Kane JM, Honigfeld G, Singer J, Meltzer H. Clozapine in treatment-resistant schizophrenics. *Psychopharmacol Bull* 1988;24:62-67.
 - 9) Kho KH, Blansjaar BA, de Vries S, Babuskova D, Zwinderman AH, Linszen DH. Electroconvulsive therapy for the treatment of clozapine nonresponders suffering from schizophrenia--an open label study. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 2004;254:372-379.
 - 10) Lehman AF, Lieberman JA, Dixon LB, McGlashan TH, Miller AL, Perkins DO, et al. Practice guideline for the treatment of patients with schizophrenia, second edition. *Am J Psychiatry* 2004;161(2 Suppl): 1-56.
 - 11) Bolwig TG. How does electroconvulsive therapy work? Theories on its mechanism. *Can J Psychiatry* 2011;56:13-18.
 - 12) Ottosson JO. Experimental studies of the mode of action of electroconvulsive therapy: Introduction. *Acta Psychiatr Scand Suppl* 1960;35:5-6.
 - 13) Heilig M, Zachrisson O, Thorsell A, Ehnvall A, Mottagui-Tabar S, Sjögren M, et al. Decreased cerebrospinal fluid neuropeptide Y (NPY) in patients with treatment refractory unipolar major depression: preliminary evidence for association with preproNPY gene polymorphism. *J Psychiatr Res* 2004;38:113-121.
 - 14) Nikisch G, Mathé AA. CSF monoamine metabolites and neuropeptides in depressed patients before and after electroconvulsive therapy. *Eur Psychiatry* 2008;23:356-359.
 - 15) Nordanskog P, Dahlstrand U, Larsson MR, Larsson EM, Knutsson L, Johanson A. Increase in hippocampal volume after electroconvulsive therapy in patients with depression: a volumetric magnetic resonance imaging study. *J ECT* 2010;26:62-67.
 - 16) Thompson JW, Weiner RD, Myers CP. Use of ECT in the United States in 1975, 1980, and 1986. *Am J Psychiatry* 1994;151:1657-1661.
 - 17) Kristensen D, Bauer J, Hageman I, Jørgensen MB. Electroconvulsive therapy for treating schizophrenia: a chart review of patients from two catchment areas. *Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci* 2011;261:425-432.
 - 18) Greenhalgh J, Knight C, Hind D, Beverley C, Walters S. Clinical and cost-effectiveness of electroconvulsive therapy for depressive illness, schizophrenia, catatonia and mania: systematic reviews and economic modelling studies. *Health Technol Assess* 2005;9:1-156, iii-iv.
 - 19) Kim CE, Lee SY. The efficacy and safety of concurrent administration of clozapine and electroconvulsive therapy: a case report. *Korean J Psychopharmacol* 2000;11:73-77.
 - 20) Koo JW, Lee MS, Kim SH. Electroconvulsive therapy in one female with very early onset schizophrenia: a case report. *Korean J Psychopharmacol* 2005;16:416-420.
 - 21) Mayur P, Bray A, Fernandes J, Bythe K, Gilbert D. Impact of hyperventilation on stimulus efficiency during the early phase of an electroconvulsive therapy course: a randomized double-blind study. *J ECT* 2010;26:91-94.
 - 22) Kellner CH, Knapp R, Husain MM, Rasmussen K, Sampson S, Cullum M, et al. Bifrontal, bitemporal and right unilateral electrode placement in ECT: randomised trial. *Br J Psychiatry* 2010;196:226-234.
 - 23) Guy W. Clinical Global Impressions Scale. In: Rush A, First M, Blacker D, editors. *Handbook of Psychiatric Measures*, 2nd ed. Washington, DC: American Psychiatric publishing;2008. p.90-92.
 - 24) Elkis H. History and Current Definitions of Treatment-Resistant Schizophrenia. In: Elkis H, Meltzer HY, editors. *Therapy-Resistant Schizophrenia*. Basel: Karger;2010. p.1-8.
 - 25) König P, Glatter-Götz U. Combined electroconvulsive and neuroleptic therapy in schizophrenia refractory to neuroleptics. *Schizophr Res* 1990;3:351-354.
 - 26) Chanpattana W, Sackeim HA. Electroconvulsive therapy in treatment-resistant schizophrenia: prediction of response and the nature of symptomatic improvement. *J ECT* 2010;26:289-298.
 - 27) O'Connor MK, Knapp R, Husain M, Rummans TA, Petrides G, Smith G, et al. The influence of age on the response of major depression to electroconvulsive therapy: a C.O.R.E. Report. *Am J Geriatr Psychiatry* 2001;9:382-390.
 - 28) Hustig H, Onilov R. ECT rekindles pharmacological response in schizophrenia. *Eur Psychiatry* 2009;24:521-525.