

Efek *Electro Convulsive Therapy* (ECT) terhadap Daya Ingat Pasien Skizofrenia di RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang

Ikky Nabila Nandinanti,¹ Yaslinda Yaunin S,² Siti Nurhajjah³

Abstrak

ECT merupakan terapi kejang listrik dengan menghantarkan arus listrik pada elektroda dan dipasang pada kepala sehingga menyebabkan konvulsi. ECT terbukti dapat memperbaiki gejala skizofrenia, namun ECT juga memiliki efek samping terutama pada daya ingat. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui efek ECT terhadap daya ingat pasien skizofrenia. Metode : Penelitian ini menggunakan desain analitik dengan jumlah sampel 15 orang penderita skizofrenia di Rumah Sakit Jiwa (RSJ) Prof. HB. Sa'anin Padang dengan teknik pengambilan *consecutive sampling*. Pemeriksaan daya ingat menggunakan Tes Memori Indonesia, dilakukan sehari sebelum ECT dan 2 jam sesudah ECT. Analisis data dengan uji T berpasangan. Gangguan daya ingat sebelum ECT terjadi pada 90% sampel dengan terganggu sedang pada kemampuan *immediate memory*, terganggu ringan pada kemampuan *recent memory*, dan terganggu berat pada *remote memory*. Gangguan daya ingat sesudah ECT terjadi pada seluruh sampel (100%) dengan terganggu sedang pada *immediate memory*, terganggu berat pada *recent memory*, dan terganggu berat pada *remote memory*. Uji hipotesis pada nilai kemampuan *immediate* dan *recent memory* menghasilkan nilai p 0,018 dan 0,031 ($p < 0,05$), berarti H_0 ditolak, sedangkan nilai p *remote memory* 0,678 ($p > 0,05$), berarti H_0 diterima. Kesimpulan adalah perbedaan daya ingat *immediate* dan *recent memory* pada pasien skizofrenia sebelum dan sesudah ECT, sedangkan kemampuan *remote memory* tidak mengalami perubahan.

Kata kunci: skizofrenia, ECT, daya ingat

Abstract

ECT is an electric convulsive therapy by delivering electrical current to electrodes and mounted on the head causing convulsions. ECT shown to improve schizophrenia symptoms, but ECT also has side effects especially on memory. The objective of this study was to determine the effects of ECT on memory schizophrenic patients. Current study was conducted with analytic design with sample size was 15 schizophrenia people at RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang using consecutive sampling technique. Examination of memory using Memory Tests Indonesia is made the day before and 2 hours after ECT then the results are presented descriptively and analyzed by paired T test. Our results showed an impaired memory before ECT occurs in 90% samples with moderate impaired in the ability of immediate memory, mild impaired in the ability of recent memory, and severe impaired in the ability of remote memory. Impaired memory after ECT occurs in all samples (100%) with moderate impaired in the ability of immediate memory, severe impaired in the ability of recent memory, and severe impaired in the ability of remote memory. We concluded, there are differences in immediate and recent memory in schizophrenic patients before and after ECT, while the ability of remote memory has not changed.

Keywords: schizophrenia, ECT, memory

Afiliasi penulis: 1. Pendidikan Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Ilmu Psikiatri FK UNAND/RSUP Dr. M. Djamil Padang, 3. Bagian Anatomi FK UNAND

Korespondensi: Ikky Nabila Nandinanti, E-mail: nabila.nandinanti@yahoo.com, Telp : 081290516279

PENDAHULUAN

Skizofrenia adalah gangguan mental berulang yang ditandai dengan kemunduran fungsi sosial, fungsi kerja serta perawatan diri.¹ Skizofrenia merupakan sindrom dengan penyebab yang bervariasi dan pada umumnya ditandai oleh penyimpangan yang fundamental dari pikiran dan persepsi serta afek yang tidak wajar atau tumpul.²

World Health Organization (WHO) memperkirakan sekitar 24 juta orang di seluruh dunia mengidap skizofrenia.³ Data *American Psychiatric Association* (APA) pada tahun 2000, insiden skizofrenia di Amerika Serikat sekitar 1% dari populasi orang dewasa dengan jumlah keseluruhan lebih dari 2 juta orang.⁴ Data nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 menyebutkan prevalensi skizofrenia tertinggi terdapat di DKI Jakarta (2,03%), Aceh (1,9%), dan Sumatera Barat (1,6%). Berdasarkan data Departemen Kesehatan Republik Indonesia tahun 2009, sekitar 2 juta orang Indonesia menderita skizofrenia dengan prevalensi 0,3-1% dan umur penderita antara 15-45 tahun.⁵ Survei awal dari data rekam medik RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang menyatakan jumlah pasien yang berobat pada tahun 2011 adalah 23.870 orang rawat jalan, 9.483 (39,73%) diantaranya adalah pasien skizofrenia dan dari 1.573 pasien rawat inap, 812 (51,62%) diantaranya adalah pasien skizofrenia.

Kesembuhan pasien skizofrenia masih diragukan, namun kini anggapan tersebut berangsur hilang.⁶ Terapi untuk pasien skizofrenia terdiri atas terapi somatik dan psikososial. Terapi somatik dapat berupa obat antipsikotik, litium, antikonvulsan, benzodiazepin, ECT, dan lain-lain. Medikasi antipsikotik adalah inti dari pengobatan skizofrenia, namun terapi ECT dapat diindikasikan terutama pada pasien katatonik dan pasien yang tidak dapat menggunakan antipsikotik.⁷

ECT adalah suatu bentuk terapi fisik yang masih sering digunakan oleh psikiater dengan menggunakan suatu alat yang menghantarkan arus listrik pada elektroda dan dipasang pada kepala sehingga menyebabkan konvulsi.⁸ Semakin banyak ditemukan bukti tentang efektivitas ECT dalam membantu mengatasi gejala skizofrenia yang tidak respon terhadap psikoterapi atau antidepresan, namun

ECT juga mengundang banyak kontroversi karena efek samping yang ditimbulkannya.⁴ Efek samping yang sering berhubungan dengan ECT adalah konvulsi, delirium, gangguan daya ingat, dan aritmia jantung ringan. Kehilangan daya ingat adalah masalah utama yang berhubungan dengan ECT. Gangguan daya ingat akibat efek samping ECT pada pasien skizofrenia ditemukan sebanyak 75%.⁷ Jumlah pasien skizofrenia yang mendapat ECT di RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang pada tahun 2010 adalah 256 orang dan pada tahun 2011 adalah 321 orang.

Daya ingat (memori) adalah proses penyimpanan semua jenis material selama berbagai periode waktu dan melibatkan bentuk respon yang berlainan. Daya ingat dibagi atas beberapa jenis antara lain daya ingat segera (*immediate memory*), daya ingat baru saja (*recent memory*), dan daya ingat jauh (*remote memory*).⁷ Pasca terapi ECT dapat terjadi gangguan daya ingat pada kejadian yang baru terjadi, sedangkan ingatan jangka panjang tetap utuh.⁹ Berdasarkan hasil penelitian, ECT dapat menurunkan kemampuan *immediate* dan *recent memory*, dan tidak berpengaruh terhadap *remote memory*. Kemampuan *immediate memory* dapat pulih sebelum 48 jam dan kemampuan *recent memory* belum dapat pulih setelah 48 jam.¹⁰

Daya ingat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain usia, jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan kecerdasan umum.¹¹ Ingatan paling tajam terjadi pada masa kanak-kanak dan menurun seiring bertambahnya usia.¹² Gangguan daya ingat lebih sering terjadi pada pasien pria dibandingkan wanita, terutama pada keadaan kronik.¹³ Tingkat pendidikan terbukti berpengaruh terhadap kemampuan seseorang dalam berespon dan bereaksi, termasuk kemampuan daya ingat.¹¹ Faktor emosi dan kejiwaan juga mempengaruhi proses penyimpanan memori. Berdasarkan penelitian pasien skizofrenia menunjukkan penurunan yang signifikan dalam fungsi kognitif dibandingkan dengan kelompok kontrol yang sehat.^{12,14}

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas dan belum ada penelitian mengenai hal tersebut di RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian tentang "Efek *Electro Convulsive Therapy* (ECT) terhadap

daya Ingat Pasien Skizofrenia di RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang". Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ECT terhadap daya ingat pasien skizofrenia di RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang.

METODE

Penelitian dilakukan dengan desain penelitian analitik. Sampel penelitian ini adalah penderita skizofrenia di RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang dari bulan Juni 2012 sampai bulan Maret 2013. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah berdasarkan metode *Consecutive Sampling* dengan jumlah sampel 15 orang. Pemeriksaan daya ingat menggunakan Tes Memori Indonesia, dilakukan sehari sebelum ECT dan 2 jam sesudah ECT. Analisis data dengan uji T berpasangan.¹⁵

HASIL

Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang terhadap 15 subjek penelitian selama bulan Februari 2013. Dari 15 subjek, 2 orang sakit dan 3 orang menolak untuk melanjutkan pemeriksaan sehingga akhirnya didapatkan 10 subjek yang dapat berpartisipasi dan memenuhi kriteria penelitian. Karakteristik subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin, umur, dan pendidikan terakhir dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi frekuensi subjek penelitian berdasarkan jenis kelamin, umur, dan pendidikan terakhir

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	6	60.0
Perempuan	4	40.0
Umur		
18-25	1	10.0
26-35	5	50.0
36-45	4	40.0
Pendidikan Terakhir		
SD	3	30.0
SMP	1	10.0
SMA	6	60.0

Pada Tabel 1 didapatkan subjek penelitian dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 6 orang (60%) dan perempuan 4 orang (40%). Umur subjek penelitian terbanyak antara 26-35 tahun (50%) dengan umur rata-rata 34 tahun. Pendidikan terakhir subjek penelitian terbanyak pada Sekolah Menengah Atas (SMA) dan tidak ada lulusan Perguruan Tinggi.

Distribusi Frekuensi Daya Ingat Subjek Penelitian Sebelum ECT

Daya ingat penderita skizofrenia dinilai sehari sebelum ECT dan hasilnya dikelompokkan berdasarkan jenis daya ingat yang diperiksa. Nilai kemampuan daya ingat penderita skizofrenia sebelum ECT dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi frekuensi daya ingat subjek penelitian sebelum ECT

Jenis Memori	Rerata±SD	Min	Max
Immediate Memory	7,6±3,2	4	12
Recent Memory	9,9±5,3	0	18
Remote Memory	2,2±1,4	0	4

Tabel 2 memperlihatkan bahwa nilai kemampuan *immediate memory* terendah adalah 4 dan tertinggi 12 dengan nilai rata-rata 7,6, diinterpretasikan sebagai daya ingat terganggu sedang. Nilai kemampuan *recent memory* terendah 0 dan tertinggi 18,5 dengan rata-rata 9,9, diinterpretasikan sebagai daya ingat terganggu ringan, dan nilai kemampuan *remote memory* terendah 0 dan tertinggi 4 dengan rata-rata 2,2, diinterpretasikan sebagai daya ingat terganggu berat.

Distribusi Frekuensi Daya Ingat Subjek Penelitian Sesudah ECT

Daya ingat sampel dinilai kembali 2 jam sesudah ECT kemudian hasilnya dikelompokkan dan diinterpretasikan. Nilai kemampuan daya ingat penderita skizofrenia sebelum ECT dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada Tabel 3 terlihat bahwa nilai kemampuan *immediate memory* terendah adalah 0 dan tertinggi 10 dengan nilai rata-rata 6,3, diinterpretasikan sebagai daya ingat terganggu sedang. Nilai kemampuan *recent memory* terendah 0

dan tertinggi 17 dengan rata-rata 6,9, diinterpretasikan sebagai daya ingat terganggu berat, dan nilai kemampuan *remote memory* terendah 0 dan tertinggi 4 dengan rata-rata 2,2, diinterpretasikan sebagai daya ingat terganggu berat.

Tabel 3. Distribusi frekuensi daya ingat subjek penelitian sesudah ECT

Jenis Memori	Rerata±SD	Min	Max
Immediate Memory	6,3±3,5	0	10
Recent Memory	6,9±6,4	0	17
Remote Memory	2,3±1,9	0	5

Perbedaan Daya Ingat Sebelum dan Sesudah ECT

Uji normalitas dilakukan sebelum pengolahan data yang bertujuan untuk mengetahui distribusi data yang akan digunakan dalam penelitian. Uji normalitas digunakan untuk mengukur apakah data terdistribusi normal sehingga dapat dipakai dalam statistik parametrik, sedangkan data yang tidak terdistribusi normal menggunakan statistik non parametrik.¹⁵ Selanjutnya dilakukan analisis untuk melihat adanya perbedaan daya ingat sampel sebelum dan sesudah ECT dengan hasil sebagai berikut.

1. *Memory Quotient* sebelum dan sesudah ECT
Memory Quotient (MQ) merupakan indeks fungsi memori secara keseluruhan yang berasal dari gabungan hasil beberapa tes dalam format Tes Memori Indonesia. Uji normalitas terhadap nilai MQ sebelum dan sesudah ECT menghasilkan nilai probabilitas (p) sebesar 0,056 dan 0,521, dimana nilai $p > 0,05$, dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal sehingga analisis dilakukan dengan menggunakan uji T berpasangan dan hasilnya dapat dilihat dalam Tabel 4 yang memperlihatkan bahwa berdasarkan uji T berpasangan diperoleh $p = 0,010$ ($p < 0,05$), artinya H_0 ditolak. Dari hasil uji hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan MQ sebelum dan sesudah ECT, yaitu kemampuan MQ menurun sesudah ECT.

Tabel 4. Uji t berpasangan *memory quotient*

Jenis Memori	n	Rerata±SD	Perbedaan Rerata±SD	IK95 %	P
MQ sebelum	10	63,90±11,22	7,00±6,81	2,12-11,87	0,01
MQ sesudah	10	56,90±7,16			

2. *Immediate memory* sebelum dan sesudah ECT
 Uji normalitas terhadap nilai *immediate memory* sebelum dan sesudah ECT menghasilkan nilai probabilitas (p) sebesar 0,109 dan 0,061, dimana nilai $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal sehingga analisis dilakukan dengan menggunakan uji T berpasangan dan hasilnya dapat dilihat dalam tabel 5.

Tabel 5. Uji t berpasangan *immediate memory*

Jenis Memori	n	Rerata±SD	Perbedaan Rerata±SD	IK95 %	P
IM sebelum	10	7,60±3,24	1,30±1,41	0,29-2,31	0,018
IM sesudah	10	6,30±3,52			

Pada Tabel 5 terlihat bahwa berdasarkan uji T berpasangan diperoleh $p = 0,018$ ($p < 0,05$), berarti H_0 ditolak. Dari hasil uji hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan *immediate memory* sebelum dan sesudah ECT, yaitu kemampuan *immediate memory* menurun setelah ECT.

3. *Recent memory* sebelum dan sesudah ECT
 Uji normalitas terhadap nilai *recent memory* sebelum dan sesudah ECT menghasilkan nilai probabilitas (p) sebesar 0,296 dan 0,124, dimana nilai $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal sehingga analisis dilakukan dengan menggunakan uji T berpasangan. Ada tidaknya perbedaan kemampuan *recent memory* subjek penelitian

sebelum dan sesudah ECT dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Uji t berpasangan *recent memory*

Jenis Memori	n	Rerata±SD	Perbedaan Rerata±SD	IK95 %	p
RC sebelum	10	9,90±5,32	3,00±1,17	0,35-5,65	0,031
RC sesudah	10	6,90±6,36			

Tabel 6 menunjukkan bahwa berdasarkan uji t berpasangan diperoleh p 0.031 ($p < 0.05$), berarti H_0 ditolak. Dari hasil uji hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan *recent memory* sebelum dan sesudah ECT, yaitu kemampuan *recent memory* menurun sesudah ECT.

4. *Remote memory* sebelum dan sesudah ECT

Uji normalitas terhadap nilai *remote memory* sebelum dan sesudah ECT menghasilkan nilai probabilitas (p) sebesar 0,115 dan 0,275, dimana nilai $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi normal sehingga analisis dilakukan dengan menggunakan uji t berpasangan. Ada tidaknya perbedaan kemampuan *recent memory* sampel sebelum dan sesudah ECT dapat dilihat dalam Tabel 7.

Tabel 7. Uji t berpasangan *remote memory*

Jenis Memori	n	Rerata±SD	Perbedaan Rerata±SD	IK95%	p
RM sebelum	10	2,20±1,40	0,10±0,23	0,628-0,428	0,678
RM sesudah	10	2,30±1,89			

Pada Tabel 7 memperlihatkan bahwa berdasarkan uji t berpasangan diperoleh p 0,678 ($p > 0,05$), berarti H_0 diterima. Dari hasil uji hipotesis tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan *recent memory* sebelum dan sesudah ECT.

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan bahwa daya ingat pasien skizofrenia sebelum ECT terganggu pada 90% sampel dan normal pada 10% sampel. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Morice

pada tahun 1996 yang menunjukkan 65% pasien skizofrenia memiliki kemampuan *working memory* terganggu.¹⁶ Penelitian lain oleh Marete pada 2010 menunjukkan 51,9% pasien skizofrenia mengalami penurunan yang signifikan pada fungsi neurokognitif yaitu kemampuan daya ingat, atensi, dan kecepatan dalam memproses suatu informasi.¹⁷

Kemampuan daya ingat dipengaruhi oleh faktor emosi dan kejiwaan. Pengendalian emosi diatur oleh sistem limbik yang berperan dalam patofisiologis skizofrenia. Pada sampel otak skizofrenik postmortem ditemukan penurunan ukuran sistem limbik termasuk amigdala, hipo-kampus dan girus parahipokampus. Gang-guan pada daerah tersebut maka akan mempengaruhi proses penyimpanan memori sehingga menyebabkan gangguan daya ingat pada pasien skizofrenia.^{7,12}

Berdasarkan hasil penelitian dapat terlihat bahwa terjadi penurunan daya ingat sesudah ECT sebanyak 60% yaitu pada jenis *immediate* dan *recent memory*. Sesudah ECT dapat terjadi penurunan daya ingat sebanyak 75% terutama pada kejadian yang baru terjadi, sedangkan ingatan jangka panjang tetap utuh.^{7,9} Penelitian oleh Squire pada tahun 1975 menyatakan bahwa 63% pasien skizofrenia yang mendapat ECT bilateral mengalami gangguan memori.¹⁸ Penelitian lain menemukan bahwa gangguan memori lebih berat terjadi pada pasien dengan kombinasi ECT dan antipsikotik daripada pasien yang hanya menerima antipsikotik saja.¹⁹

Pada penelitian ini didapatkan perbedaan kemampuan daya ingat sebelum dan sesudah ECT. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Safarina pada tahun 2009 di RSJ Pusat Bandung yang menemukan bahwa ECT mempengaruhi kemampuan daya ingat pasien skizofrenia pada jenis *immediate* (64%) dan *recent memory* (40%), dan tidak berpengaruh pada *remote memory*.¹⁰

Penyebab terjadinya perubahan tersebut tidak diketahui secara pasti karena mekanisme pasti dari ECT sampai saat ini belum diketahui. Pada tahun 2012, Stryjer menemukan gangguan daya ingat sesudah ECT berkaitan dengan sistem asetilkolinergik.²⁰ Teori lain menyebutkan bahwa terjadi penurunan aliran darah dan metabolisme glukosa setelah ECT terutama pada lobus frontalis.

Gangguan pada lobus frontalis dapat menyebabkan gangguan emosi dan intelektual yang berhubungan dengan proses penyimpanan memori.⁷

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan daya ingat *immediate* dan *recent memory* pada pasien skizofrenia sebelum dan sesudah ECT, sedangkan kemampuan *remote memory* tidak mengalami perubahan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada RSJ Prof. HB. Sa'anin Padang sebagai tempat penelitian atas fasilitas yang telah diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Flannick JT. Referensi manual kedokteran keluarga. Jakarta: Hipokrates; 2001. .
2. Maslim R. Diagnosis gangguan jiwa: rujukan ringkas dari PPDGJ-III. Jakarta: PT Nuh Jaya; 2001. hlm. 44-51.
3. World Health Organization. Schizophrenia. 2012 (diunduh 18 Januari 2013). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.who.int/mentalhealth/management/schizophrenia/en/>
4. Nevid JS, Rathus SA, Greene B. Psikologi abnormal. Edisi ke-5 Jilid II. Jakarta: Erlangga; 2005.
5. Marta NS. Peran perawat dalam meningkatkan kemampuan bersosialisasi pada penderita skizofrenia di rumah sakit jiwa daerah Provinsi Sumatera Utara Tahun 2011 (skripsi). Medan: Universitas Sumatera Utara; 2012.
6. Hawari D. Pendekatan holistik pada gangguan jiwa: skizofrenia. Edisi ke-2. Jakarta: Balai Penerbit FKUI; 2001
7. Kaplan HI, Sadock BJ, Grebb JA. Sinopsis psikiatri Jilid I. Jakarta: Binarupa Aksara; 2010.
8. Hinchliff S. Kamus keperawatan. Edisi ke-17. Jakarta: ECG; 1999.
9. Japardi I. Learning and Memory (Lecture Papers). Universitas Sumatera Utara; 2002.
10. Safarina L. Dampak electro-convulsive therapy terhadap kemampuan memory klien Di RSJP Bandung (skripsi). STIKES Jenderal Ahmad Yani Cimahi; 2009.
11. Shikhman M. Age, gender, general intelligence and educational level influences on working memory (disertasi). City University of New York, United States; 2007.
12. Elita RFM. Memahami memori. Jurnal Pustaka Universitas Padjajaran Bandung. 2009; 12-3.
13. Han M, Huang XF, Chen DC, Xiu MH, Hui L, Liu H, et al. Gender differences in cognitive function of patients with chronic schizophrenia. Progress in Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry. 2012; 39: 358-63.
14. Gigaux J, Le GD, Jollant F, Lhuillier JP, Richard DS. Cognitive inhibition and quality of life in schizophrenia : a pilot study. Schizophrenia Research. 2013; 143: 297-300.
15. Sujarweni VW. SPSS untuk paramedis. Yogyakarta: Gava Media. 2012; 31-8.
16. Morice R, Delahunty A. Frontal/executive impairments in schizophrenia. Schizophrenia Bulletin. 1996; 22: 125-37.
17. Marete, Sundet K, Rund BR. Neurocognitive decline in early-onset schizophrenia compared with ADHD and normal controls. Schizophrenia Bulletin. 2010; 36: 557-65.
18. Squire, Chace. Memory function six to nine months after ECT. Archive of general Psychiatry. 1975; 32: 1557-64.
19. Tharyan P, Adams CE. Electro-convulsive therapy for schizo-phrenia. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2005; 18: 2-3.
20. Stryjer R, Ophir D, Bar F, Spivak B, Weizman A, Strous RD. Riva-stigmine treatment for the prevention of electroconvulsive therapy-induced memory deficits in patients with schizophrenia. Clinical Neuro-pharmacology. 2012; 35: 161-4.