

Stellungnahme

04.07.2022

Indikationen zur Elektrokonvulsionstherapie

Die Elektrokonvulsionstherapie (EKT) ist ein wirksames und sicheres medizinisches Behandlungsverfahren für schwere psychische Erkrankungen. Hinsichtlich der Anwendungsbereiche, Risiken und Nebenwirkungen der EKT besteht in der Fachwelt häufig noch Informationsbedarf. Die deutschsprachigen psychiatrischen Fachgesellschaften fassen deswegen den neuesten wissenschaftlichen Kenntnisstand zusammen.

Executive Summary

Diese Stellungnahme soll den aktuellen Kenntnisstand zur EKT vermitteln und damit auch in klinisch schwierigen Fällen eine Indikationsstellung unter Nutzen-Risiko-Abwägung erleichtern. Konkret werden dabei die folgenden Aspekte bearbeitet:

- **Indikationen:** Die EKT kann bei vielen psychischen Erkrankungen sowohl in der Akuttherapie als auch zur Rezidivprophylaxe mittels Erhaltungs-EKT zum Einsatz kommen. Dabei ist es wichtig zu betonen, dass sich in der klinischen Praxis zunehmend eine syndromale Indikationsstellung bewährt.
- **Sicherheit:** Die EKT gehört zu den sichersten Behandlungsverfahren in Narkose überhaupt und es ist vielfach belegt, dass es nicht zu strukturellen oder indirekt nachweisbaren Hirnschäden kommt. Forschungsergebnisse der letzten Jahre konnten sogar einen Zuwachs an grauer Substanz unter der Behandlung nachweisen.
- **Nebenwirkungen:** Vorübergehende kognitive Störungen sind die relevanteste Nebenwirkung der EKT. Diese sind meist mild bis moderat ausgeprägt und bilden sich i. d. R. innerhalb von Tagen bis wenigen Wochen vollständig zurück.
- **Wirkmechanismus:** Nachgewiesene Effekte der EKT zeigen sich vor allem in den Bereichen Neuroplastizität, Inflammation und funktionelle Konnektivität.

Seit den Stellungnahmen zur Elektrokonvulsionstherapie (EKT) der Bundesärztekammer (BÄK) [1] sowie der psychiatrischen Fachgesellschaften von Deutschland, der Schweiz, Österreich und Südtirol [2] sind eine bzw. fast zwei Dekaden vergangen, in denen sich relevante neue wissenschaftliche Erkenntnisse in Bezug auf die Indikationen zur EKT ergeben haben. So liegen heute evidenzbasierte Empfehlungen für den Einsatz der EKT in den S3-Leitlinien „Unipolare Depression“, „Schizophrenie“ und „Diagnostik und Therapie Bipolarer Störungen“ [3-5] vor und es erfolgte die Aufnahme der EKT als Handlungskompetenz in die deutsche und österreichische Musterweiterbildungsordnung, sowie die Kalkulation spezifischer Zusatzentgelte im Rahmen des pauschalierenden Entgeltsystems Psychiatrie und Psychosomatik. Während dieses Zeitraums haben sich die Behandlungszahlen mit EKT in Deutschland etwa verdoppelt [6], was jedoch nur teilweise zu einer verbesserten Versorgung von Menschen mit schweren psychiatrischen Störungen mit diesem Behandlungsverfahren geführt hat. So liegen die deutschsprachigen Länder in der Versorgung mit EKT im internationalen Vergleich gegenüber den meisten anderen Industrienationen noch zurück. Nur etwa die Hälfte der psychiatrischen Kliniken in Deutschland bietet das Therapieverfahren an, wenngleich mit steigender Tendenz. Spezifische Patientengruppen wie Kinder und Jugendliche, Menschen mit intellektueller Entwicklungsstörung, sowie Patienten des Maßregelvollzugs haben zudem aus strukturellen Gründen teilweise erschwerten Zugang zu dieser Therapieform. Dieser Umstand wurde mehrfach als ethisch nicht vertretbare Einschränkung des Rechtes auf bestmögliche Behandlung beschrieben [1, 7].

Diese Stellungnahme soll daher den heutigen Kenntnisstand über Indikationen zur EKT vermitteln und damit auch in klinisch schwierigen Fällen eine Indikationsstellung unter Nutzen-Risiko-Aspekten erleichtern. Dabei ist es wichtig zu betonen, dass sich in der klinischen Praxis zunehmend eine syndromale Indikationsstellung bewährt. D. h., ob eine EKT erfolgversprechend ist, lässt sich nicht allein von einer bestimmten Diagnose, sondern vielmehr von dem spezifischen Beschwerdebild eines individuellen Patienten ableiten. Affektive, psychotische und katatone Syndrome zum Beispiel sprechen relativ unabhängig von der ätiologischen Zuordnung auf eine EKT an.

1. Indikationen zur EKT

Die allgemeinen, durch die BÄK 2003 dargelegten Behandlungs-Prinzipien gelten unverändert: So ist die EKT grundsätzlich dann indiziert, wenn

- eine Notwendigkeit für eine schnelle Verbesserung aufgrund der Schwere der psychiatrischen Erkrankung besteht,
- die Risiken der EKT geringer sind als die anderer Behandlungen,

- aus der Vorgeschichte ein schlechtes Ansprechen auf einschlägige Psychopharmaka (Therapieresistenz) oder ein gutes Ansprechen auf EKT bei früheren Erkrankungsperioden bekannt ist,
- Unverträglichkeit oder erhebliche Nebenwirkungen der Pharmakotherapie aufgetreten sind [1, 8].

EKT wird im Rahmen eines Behandlungsplans zusammen mit einer entsprechenden Pharmako- und Psychotherapie durchgeführt. In einigen, manchmal lebensbedrohlichen Fällen kann jedoch auch eine alleinige EKT erst die Voraussetzungen schaffen, Patienten wieder in ein komplexeres Behandlungskonzept integrieren zu können. Ob die EKT als primäre Therapie oder erst nach Versagen anderer Optionen angeboten wird, hängt weniger von der Diagnose als von der Akuität und Schwere der jeweiligen Störung, sowie den im individuellen Krankheitsverlauf drohenden Risiken ab. EKT ist keine ultima ratio [2]. Vielmehr reduziert ein früher Einsatz im Behandlungsverlauf Leiden, Krankheitsdauer sowie das Risiko einer Chronifizierung und die Erfolgschancen der EKT steigen [9].

Für bestimmte Diagnosen wie unipolare Depression oder Schizophrenie existieren als Wirksamkeitsnachweise randomisierte, kontrollierte Studien sowie darauf basierende Metaanalysen als höchste Stufe wissenschaftlicher Evidenz, die zu entsprechenden Empfehlungen in nationalen und internationalen Leitlinien geführt haben. Jedoch greift die alleinige Betrachtung meta-analytischer Evidenzgrade für die Indikationsstellung zur EKT zu kurz [10], da für einige, besonders schwer erkrankte Patientengruppen randomisiert-kontrollierte Studien aus medizinischen bzw. ethischen Gründen nicht durchführbar sind. Hier muss und soll die klinische Erfahrung (also Empirie, z. B. basierend auf Fallserien, Fall-Kontrollstudien, etc.) Evidenzlücken füllen, um Patienten eine potentiell hochwirksame und bisweilen lebensrettende Therapie nicht vorzuenthalten.

Es gibt verschiedene syndromale Indikationen zur EKT. Da sich auch innerhalb ein und derselben syndromalen Indikation (z. B. depressives Syndrom) die Ansprechraten in Abhängigkeit vom Vorliegen bestimmter klinischer Faktoren (z. B. Alter, Chronizität, Akuität, psychomotorische Symptome, Familienanamnese, etc.) unterscheiden, soll hier keine pauschale, hierarchische Einteilung (in Therapien erster oder zweiter Wahl) vorgenommen werden. Tabelle 1 stellt die bestehenden Indikationen mit einer Auswahl relevanter Literatur dar. Auf existierende Leitlinienempfehlungen wird explizit verwiesen.

Tabelle: Indikationen zur EKT

Indikation	Literaturhinweise
Unipolare Depression / depressive Syndrome	S3-Leitlinie Unipolare Depression [4, 8]
Schizophrenie und Schizoaffective Syndrome	S3-Leitlinie Schizophrenie [3]
Bipolare affektive Störung (inkl. depressive und manische Syndrome, Mischzustände, rapid cycling, delirante Manie und delirante Depression)	S3-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie Bipolarer Störungen [5, 11, 12]
Katatone Syndrome (inklusive perniziöse Katatonie und malignes neuroleptisches Syndrom)	S3-Leitlinie Schizophrenie [3, 13-16]
Organisch/neuropsychiatrisch bedingte Syndrome wie unter Zeilen 1-4	[17-21]
Therapieresistente schwere Verhaltensstörungen (z.B. schwere (Auto-)Aggression) i.R. neuropsychiatrischer Störungen, Demenzen, Autismus-Spektrum-Störungen und anderer intellektueller Entwicklungsstörungen	[22-27]
Autoimmunenzephalitis (mit therapieresistenten, schweren psychiatrischen Symptomen)	[28]
Therapierefraktäres Parkinson-Syndrom (motorische und psychiatrische Symptome)	[17]
Therapierefraktärer Status epilepticus	[29, 30]
Therapieresistente delirante Syndrome (inkl. therapieresistenten Benzodiazepin- oder Barbiturat-Entzugsdelirien)	[31-34]

Neben der gut etablierten Wirksamkeit der EKT in der Akuttherapie liegen mittlerweile evidenzbasierte Konzepte zur Rezidivprophylaxe mittels Erhaltungs-EKT vor [35-37]. Diese sollte als Therapiebaustein allen Patienten angeboten werden, die unter optimierter pharmako- und psychotherapeutischer Behandlung keine Symptomstabilität bzw. Rezidivfreiheit erreichen. Frequenz und Dauer der Erhaltungs-EKT sind dem individuellen Krankheitsverlauf anzupassen. Auch sehr langfristige Erhaltungstherapien bergen kein kumulatives Risiko kognitiver Störungen [38], sondern beeinflussen den langfristigen Erkrankungsverlauf positiv.

2. Sicherheit und Auswirkungen auf Mortalität und Suizidalität

Die EKT gehört zu den sichersten Behandlungsverfahren in Narkose überhaupt. Die Mortalität lag bis 2001 bei ca. 1:50.000 Einzelbehandlungen (seitdem weiter abnehmend und unterhalb der Mortalität bei vergleichbaren chirurgischen Kurzzeiteingriffen) [39]. Das Behandlungsrisiko ist also im Wesentlichen das Narkoserisiko. Es ist vielfach belegt, dass es nicht zu strukturellen oder indirekt nachweisbaren Hirnschäden kommt. Die bildgebende Forschung der letzten Jahre hat im Gegenteil sogar einen Zuwachs von grauer Substanz unter der Behandlung nachgewiesen [40].

EKT wirkt mit hoher Effektstärke antisuizidal – ein Effekt, der auch 3 bis 6 Monate nach einer abgeschlossenen Behandlungsserie nachgewiesen werden konnte [41, 42]. Selbst nach einem Jahr liegt die Sterberate von EKT-Patienten noch ungefähr 50 % unter der von nicht mittels EKT behandelten Patienten [41].

3. Nebenwirkungen

Vorübergehende kognitive Störungen sind die relevanteste Nebenwirkung der EKT. Hauptsächlich ist die Gedächtnisleistung betroffen. Das Altgedächtnis (Ereignisse vor der EKT-Serie) und das Gedächtnis nach einer EKT-Serie sind nur extrem selten betroffen. Kurzfristige kognitive Nebenwirkungen sind häufig, meist mild bis moderat ausgeprägt und bilden sich i. d. R. innerhalb von 15-30 Tagen vollständig zurück [43, 44]. Im Verlauf kommt es in der Gesamtgruppe der EKT-Patienten zu einer Besserung der kognitiven Leistung, da sich mit der psychiatrischen Störung verbundene Defizite bei Ansprechen auf die EKT zurückbilden. Effektstärke und Nebenwirkungen unterscheiden sich zwischen rechts unilateraler und bilateraler Stimulation bei jeweils lege artis angepasster Stimulationsdosis/Ladungsmenge nicht klinisch relevant. Bei der Dosisbestimmung mit der „Altersmethode“ wird die Ladungsmenge ebenfalls dem Alter und der Elektrodenposition entsprechend angepasst.

Schwere Nebenwirkungen sind selten und zudem in der Regel akut gut behandelbar, wie hämodynamisch relevante Herzrhythmusstörungen, schwere Blutdruckanstiege, verlängerte Apnoe (und Muskelrelaxation), Aspiration und tardive Anfälle [36].

Unruhezustände beim Aufwachen aus der Narkose treten gelegentlich (unmittelbar nach der Behandlung) auf und sind im Weiteren durch ein optimiertes Narkoseregime i. d. R. vermeidbar. Spannungskopfschmerzen treten bei knapp einem Drittel der Patienten nach der EKT auf und lassen sich gut und auch prophylaktisch durch Analgetika behandeln. Übelkeit und Erbrechen nach EKT/Narkose können vorkommen und lassen sich ebenfalls durch prophylaktische Gabe von Antiemetika während der Narkose verhindern. Die Durchführung eines EEGs vor der EKT gilt nicht mehr als obligat. Nach einer EKT-Serie treten häufig unspezifische EEG-Veränderungen für mehrere Wochen und ohne klinisches Korrelat auf. Die EKT wird von den Patienten retrospektiv als gut bis sehr gut beurteilt [45].

4. Wirkmechanismus

Das Auslösen eines generalisierten Anfalls – d. h. eine synchronisierte Aktivität von Neuronengruppen im Gehirn – ist eine notwendige Bedingung für die Wirksamkeit der Therapie [46]. Dieser Anfall und die Fähigkeit des Gehirns, mittels verschiedenster Mechanismen den Anfall selbst zu beenden, führen wiederum zu Veränderungen, die zur Gesundung von Patienten mit verschiedenen, schweren psychiatrischen Krankheitsbildern beitragen [46]. Replizierte und zum Teil meta-analytisch nachgewiesene Effekte der EKT zeigen sich vor allem in

den Bereichen Neuroplastizität (Anstieg neuronaler Wachstumsfaktoren und regionale Zunahme von grauer Substanz) [40, 47, 48], Inflammation (Reduktion von Entzündungsmediatoren) [49], funktionelle Konnektivität (Normalisierung pathologisch veränderter Hirnfunktionen) [50, 51] sowie der antikonvulsiven Wirkung (Anstieg von GABA und Verschiebung des Neurotransmitter-Verhältnisses von GABA/Glutamat) [46, 52].

5. Nutzen-Risiko-Abwägung

In Abhängigkeit von der Schwere und Akuität der psychischen Störung gibt es keine absoluten Kontraindikationen zur EKT. Eine intensivierete Nutzen-Risiko-Abwägung ist vor allem bei Patienten mit schweren somatischen Vorerkrankungen notwendig. Hier sollte eine individuelle, fachspezifisch interdisziplinäre Nutzen-Risiko-Beurteilung erfolgen.

Hierunter fallen typischerweise vor allem Faktoren, die eine Anästhesie riskanter machen, wie ein kürzlich überstandener Herzinfarkt oder eine schwergradige, nicht behandelte koronare Herzerkrankung, andere schwerste kardiopulmonale Funktionseinschränkungen und ein schwerer arterieller, nicht medikamentös eingestellter Hypertonus, aber auch erhöhter Hirndruck, ein großer und frischer Hirninfarkt, eine mit Begleitödem versehene intrazerebrale Raumforderung, ein akuter Glaukomanfall oder Gefäßerkrankungen mit bekannt hohem Rupturrisiko.

Höheres Lebensalter [53], Schwangerschaft [54], jüngeres Lebensalter (Kinder- und Jugendliche) [55], Einwilligungsunfähigkeit [56, 57] oder Herzschrittmacher [58, 59] stellen an sich kein erhöhtes Risiko dar.

6. Informierte Einwilligung

Wie bei allen medizinischen Maßnahmen erfolgt vor Beginn der Therapie die Aufklärung und Einwilligung des Patienten oder – bei fehlender Einwilligungsfähigkeit – der gesetzlichen Vertretungspersonen. Unter den engen Voraussetzungen des § 1906a BGB kann die EKT auch als ärztlicher Eingriff gegen den natürlichen Willen des Patienten erfolgen, bisherige Fall-Kontroll-Studien zeigen hier eine identisch gute Wirksamkeit und retrospektiv positive Beurteilung durch die Patienten [56, 57, 60].

Beteiligte Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde e. V. (DGPPN)

Schweizerische Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie (SGPP)

Schweizerische Gesellschaft für interventionelle Psychiatrie (SGIP)

Schweizerische Gesellschaft für Angst und Depression (SGAD)

— Österreichische Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik (ÖGPP)

Società Italiana di Psichiatria (SIP)

Arbeitsgemeinschaft für Neuropsychopharmakologie und Pharmakopsychiatrie e. V. (AGNP)

Deutsche Gesellschaft für Biologische Psychiatrie e. V. (DGBP)

— Deutsche Gesellschaft für Hirnstimulation in der Psychiatrie e. V. (DGHP)

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Thomas Pollmächer

Präsident DGPPN

Reinhardtstr. 29

10117 Berlin

Telefon: 030 240 4772 0

E-Mail: praesident@dgppn.de

Literatur

1. Folkerts H, Remschmidt H, Saß H, Sauer H, Schäfer M, Sewing K-F. Stellungnahme des Wissenschaftlicher Beirats der Bundesärztekammer zur Elektrokrampftherapie (EKT) als psychiatrische Behandlungsmaßnahme. Dtsch Ärztebl. 2003;100:A504-6.
2. Grözinger MC, Conca A, DiPauli J, Ramseier F, DGPPN e.V. (Hrsg), Elektrokonvulsionstherapie: Psychiatrische Fachgesellschaften aus vier Ländern empfehlen einen rechtzeitigen und adäquaten Einsatz. 2012.
3. DGPPN. S3-Leitlinie Schizophrenie. Langfassung Version 1.0, 2019.
4. DGPPN. S3-Leitlinie/Nationale Versorgungsleitlinie Unipolare Depression – Langfassung, 2015.
5. DGBS, DGPPN. S3-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie Bipolarer Störungen - Langfassung, 2020.
6. Jolivet A, Grözinger M. Electroconvulsive Therapy in Germany: Development Over 8 Years With a Background of 4 Decades. J ECT. 2021;37(1):30-5.
7. Wiesing U, Fallgatter AJ. [Rationality and freedom in medicine: the case of electroconvulsive therapy]. Nervenarzt. 2018;89(11):1248-53.
8. APA. The Practice of Electroconvulsive Therapy. Recommendations for Treatment, Training, and Privileging (A Task Force Report of the American Psychiatric Association)2001.
9. Kho KH, Zwiderman AH, Blansjaar BA. Predictors for the efficacy of electroconvulsive therapy: chart review of a naturalistic study. J Clin Psychiatry. 2005;66(7):894-9.
10. Zilles-Wegner D, Hasan A, Freundlieb N, Sartorius A. Indikation zur Elektrokonvulsionstherapie bei Schizophrenie. Psychopharmakotherapie. 2022;29:31-2.
11. Fink M. Delirious mania. Bipolar Disord. 1999;1(1):54-60.
12. Hoyer C, Kranaster L, Biedermann S, Lewien A, Aksay SS, Meyer-Lindenberg A, et al. The syndrome of delirious depression: conception and case description. J Clin Psychopharmacol. 2014;34(2):286-8.
13. Fink M. Rediscovering catatonia: the biography of a treatable syndrome. Acta Psychiatr Scand Suppl. 2013(441):1-47.
14. Lloyd JR, Silverman ER, Kugler JL, Cooper JJ. Electroconvulsive Therapy for Patients with Catatonia: Current Perspectives. Neuropsychiatr Dis Treat. 2020;16:2191-208.
15. Kuhlwilm L, Schönfeldt-Lecuona C, Gahr M, Connemann BJ, Keller F, Sartorius A. The neuroleptic malignant syndrome-a systematic case series analysis focusing on therapy regimes and outcome. Acta Psychiatr Scand. 2020 Sep;142(3):233-241.
16. Cronemeyer M, Schönfeldt-Lecuona C, Gahr M, Keller F, Sartorius A. Malignant catatonia: Severity, treatment and outcome - a systematic case series analysis. World J Biol Psychiatry. 2022 Jan;23(1):78-86.
17. Takamiya A, Seki M, Kudo S, Yoshizaki T, Nakahara J, Mimura M, et al. Electroconvulsive Therapy for Parkinson's Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. Mov Disord. 2021;36(1):50-8.
18. Yahya AS, Khawaja S. Electroconvulsive Therapy in Multiple Sclerosis: A Review of Current Evidence. Prim Care Companion CNS Disord. 2021;23(2).

19. Bica BE, Moro AL, Hax V, Nicol NA, Campos GS, Rivera LM, et al. Electroconvulsive therapy as a treatment for refractory neuropsychiatric lupus with catatonia: three case studies and literature review. *Lupus*. 2015;24(12):1327-31.
20. Taday J, Albrecht J, Mares T, Podgorna G, Horackova K, Kalisova L, et al. Brain Tumors and Electroconvulsive Therapy: A Literature Overview of the Last 80 Years. *Front Neurol*. 2020;11:723.
21. van Rooijen G, Denys D, Fliers E, Nieuwdorp M. Effective Electroconvulsive Therapy in a Patient With Psychotic Depression With Active Cushing Disease. *J ECT*. 2016;32(3):e20-1.
22. Park SE, Grados M, Wachtel L, Kaji S. Use of Electroconvulsive Therapy in Autism. *Psychiatr Clin North Am*. 2021;44(1):23-33.
23. Hermida AP, Tang YL, Glass O, Janjua AU, McDonald WM. Efficacy and Safety of ECT for Behavioral and Psychological Symptoms of Dementia (BPSD): A Retrospective Chart Review. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2020;28(2):157-63.
24. van den Berg JF, Kruithof HC, Kok RM, Verwijk E, Spaans HP. Electroconvulsive Therapy for Agitation and Aggression in Dementia: A Systematic Review. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2018;26(4):419-34.
25. Guhra M, Rohden B, Spannhorst S, Driessen M, Kreisel SH. [Electroconvulsive therapy to treat therapy-resistant vocalization in dementia]. *Nervenarzt*. 2018;89(3):342-4.
26. Acharya D, Harper DG, Achtyes ED, Seiner SJ, Mahdasian JA, Nykamp LJ, et al. Safety and utility of acute electroconvulsive therapy for agitation and aggression in dementia. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2015;30(3):265-73.
27. Collins J, Halder N, Chaudhry N. Use of ECT in patients with an intellectual disability: Review. *The Psychiatrist*. 2012;36(2):55-60.
28. Warren N, Grote V, O'Gorman C, Siskind D. Electroconvulsive therapy for anti-N-methyl-d-aspartate (NMDA) receptor encephalitis: A systematic review of cases. *Brain Stimul*. 2019;12(2):329-34.
29. Rosenow F, Weber J, Deutsche Gesellschaft für N, Österreichische Gesellschaft für N. [S2k guidelines: status epilepticus in adulthood : Guidelines of the German Society for Neurology]. *Nervenarzt*. 2021;92(10):1002-30.
30. Schneegans H, Stetefeld H, Dohmen C, Onur OA, Lehnhardt FG. Successful Treatment of Super-Refractory Status Epilepticus with High-Intensity Electroconvulsive Therapy - A Case Report and Review of the Current Literature. *J Epilepsy Res*. 2019;9(1):76-82.
31. Nielsen RM, Olsen KS, Lauritsen AO, Boesen HC. Electroconvulsive therapy as a treatment for protracted refractory delirium in the intensive care unit--five cases and a review. *J Crit Care*. 2014;29(5):881 e1-6.
32. Kranaster L, Aksay SS, Bumb JM, Janke C, Sartorius A. The "Forgotten" Treatment of Alcohol Withdrawal Delirium With Electroconvulsive Therapy: Successful Use in a Very Prolonged and Severe Case. *Clin Neuropharmacol*. 2017;40(4):183-4.
33. van den Berg KS, Marijnissen RM, van Waarde JA. Electroconvulsive Therapy as a Powerful Treatment for Delirium: A Case Report. *J ECT*. 2016;32(1):65-6.
34. Stromgren LS. ECT in acute delirium and related clinical states. *Convuls Ther*. 1997;13(1):10-7.

35. Gill SP, Kellner CH. Clinical Practice Recommendations for Continuation and Maintenance Electroconvulsive Therapy for Depression: Outcomes From a Review of the Evidence and a Consensus Workshop Held in Australia in May 2017. *J ECT*. 2019;35(1):14-20.
36. Espinoza RT, Kellner CH. Electroconvulsive Therapy. *N Engl J Med*. 2022;386(7):667-72.
37. Sartorius A, Henn FA. [Treating depressive disorders with continuation electroconvulsive therapy]. *Nervenarzt*. 2005;76(11):1363-9.
38. Kirov GG, Owen L, Ballard H, Leighton A, Hannigan K, Llewellyn D, et al. Evaluation of cumulative cognitive deficits from electroconvulsive therapy. *Br J Psychiatry*. 2016;208(3):266-70.
39. Topping N, Sanghani SN, Petrides G, Kellner CH, Ostergaard SD. The mortality rate of electroconvulsive therapy: a systematic review and pooled analysis. *Acta Psychiatr Scand*. 2017;135(5):388-97.
40. Sartorius A, Demirakca T, Bohringer A, Clemm von Hohenberg C, Aksay SS, Bumb JM, et al. Electroconvulsive therapy induced gray matter increase is not necessarily correlated with clinical data in depressed patients. *Brain Stimul*. 2019;12(2):335-43.
41. Rhee TG, Sint K, Olfson M, Gerhard T, S HB, Wilkinson ST. Association of ECT With Risks of All-Cause Mortality and Suicide in Older Medicare Patients. *Am J Psychiatry*. 2021;178(12):1089-97.
42. Ronnqvist I, Nilsson FK, Nordenskjold A. Electroconvulsive Therapy and the Risk of Suicide in Hospitalized Patients With Major Depressive Disorder. *JAMA Netw Open*. 2021;4(7):e2116589.
43. Semkovska M, McLoughlin DM. Objective cognitive performance associated with electroconvulsive therapy for depression: a systematic review and meta-analysis. *Biol Psychiatry*. 2010;68(6):568-77.
44. Landry M, Moreno A, Patry S, Potvin S, Lemasson M. Current Practices of Electroconvulsive Therapy in Mental Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis of Short and Long-Term Cognitive Effects. *J ECT*. 2021;37(2):119-27.
45. Folkerts H. Elektrokrampftherapie – Untersuchung zum Monitoring, zur Effektivität und zum pathischen Aspekt. Darmstadt: Steinkopff-Verlag; 1999.
46. Sartorius A. Is seizure termination a key? *Brain Stimul*. 2021;14(5):1089-90.
47. Gryglewski G, Lanzenberger R, Silberbauer LR, Pacher D, Kasper S, Rupprecht R, et al. Meta-analysis of brain structural changes after electroconvulsive therapy in depression. *Brain Stimul*. 2021;14(4):927-37.
48. Janouschek H, Camilleri JA, Peterson Z, Sharkey RJ, Eickhoff CR, Grozinger M, et al. Meta-analytic Evidence for Volume Increases in the Medial Temporal Lobe After Electroconvulsive Therapy. *Biol Psychiatry*. 2021;90(4):e11-e7.
49. Yroni A, Sporer M, Peran P, Schmitt L, Arbus C, Sauvaget A. Electroconvulsive therapy, depression, the immune system and inflammation: A systematic review. *Brain Stimul*. 2018;11(1):29-51.
50. Belge JB, Mulders PCR, Oort JV, Diermen LV, Poljac E, Sabbe B, et al. Movement, mood and cognition: Preliminary insights into the therapeutic effects of electroconvulsive therapy for depression through a resting-state connectivity analysis. *J Affect Disord*. 2021;290:117-27.
51. Moreno-Ortega M, Prudic J, Rowny S, Patel GH, Kangarlu A, Lee S, et al. Resting state functional connectivity predictors of treatment response to electroconvulsive therapy in depression. *Sci Rep*. 2019;9(1):5071.

52. Seymour J. Commentary and Update on the Contribution of the GABA Hypothesis to Understanding the Mechanism of Action of Electroconvulsive Therapy. *J ECT*. 2021;37(1):4-9.
53. Kellner CH, Husain MM, Knapp RG, McCall WV, Petrides G, Rudorfer MV, et al. Right Unilateral Ultra-brief Pulse ECT in Geriatric Depression: Phase 1 of the PRIDE Study. *Am J Psychiatry*. 2016;173(11):1101-9.
54. Zilles-Wegner D, Trost S, Walliser K, Saager L, Horn S, Ernst M. [Electroconvulsive therapy in pregnancy: case report and interdisciplinary treatment suggestions]. *Nervenarzt*. 2021;92(1):50-6.
55. Ghaziuddin NW, G. *Electroconvulsive Therapy in Children and Adolescents*: Oxford University Press; 2013.
56. Plahouras JE, Konstantinou G, Kaster TS, Buchman DZ, Foussias G, Daskalakis ZJ, et al. Treatment Capacity and Clinical Outcomes for Patients With Schizophrenia Who Were Treated With Electroconvulsive Therapy: A Retrospective Cohort Study. *Schizophr Bull*. 2021;47(2):424-32.
57. Finnegan M, O'Connor S, McLoughlin DM. Involuntary and voluntary electroconvulsive therapy: A case-control study. *Brain Stimul*. 2018;11(4):860-2.
58. MacPherson RD, Loo CK, Barrett N. Electroconvulsive therapy in patients with cardiac pacemakers. *Anaesth Intensive Care*. 2006;34(4):470-4.
59. Kokras N, Politis AM, Zervas IM, Pappa D, Markatou M, Katirtzoglou E, et al. Cardiac rhythm management devices and electroconvulsive therapy: a critical review apropos of a depressed patient with a pacemaker. *J ECT*. 2011;27(3):214-20.
60. Methfessel I, Sartorius A, Zilles D. Electroconvulsive therapy against the patients' will: A case series. *World J Biol Psychiatry*. 2018;19(3):236-42.