

Elektrokonvulsionstherapie bei therapieresistenten oder vital bedrohlichen psychischen Erkrankungen

Electroconvulsive Treatment in Therapy-Resistant or Acute Life-Threatening Psychiatric Disease

Michael Grözinger

Hintergrund: Über Jahrzehnte hat sich gezeigt, dass Elektrokonvulsionstherapie (EKT) bei schweren psychischen Erkrankungen eine lebensrettende Alternative sein kann, wenn Patienten nicht ausreichend auf Psychopharmakologie und Psychotherapie ansprechen. Fälschlicherweise wird die Methode in der Öffentlichkeit, aber auch unter Ärzten oft als veraltet beschrieben. Diese Übersichtsarbeit ist an alle Kollegen gerichtet, die als Multiplikatoren, als Zuweiser oder als EKT-Behandler der Chronifizierung psychischer Erkrankungen entgegenwirken können.

Methoden: Dieser Artikel fasst die Leitlinien und Stellungnahmen internationaler Fachgesellschaften zur EKT zusammen, einschließlich die der österreichischen und der deutschen (Österreichische Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, ÖGPP und Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde, DGPPN). Zusätzlich wurde für spezielle Aspekte eine pragmatische Literaturrecherche in PubMed durchgeführt.

Ergebnisse: Die überlegene Wirksamkeit war immer ein Alleinstellungsmerkmal der EKT. Die Entwicklung vom Elektroschock der 1930er Jahre zur heutigen EKT war gleichermaßen von einer kontinuierlichen Anpassung an die Veränderungen der psychiatrischen Umgebung als auch vom technologischen Fortschritt getrieben. Dieser Prozess hat zu einer stärker patientenorientierten Praxis und zu reduzierten Nebenwirkungen geführt.

Schlussfolgerungen: EKT ist eine sehr wirksame, moderne und sichere Behandlung schwerer psychischer Störungen. Die Nebenwirkungen sind im Vergleich zum natürlichen Verlauf der behandelten Erkrankungen eher benigne. Die Methode sollte evidenzbasiert angewendet werden und nicht als letzte Behandlungsoption. Die Patienten sollten deshalb rechtzeitig und adäquat aufgeklärt werden.

Schlüsselwörter: Psychische Erkrankung; Therapieresistenz; Multiplikator; Zuweiser; Allgemeinarzt

Background: Electroconvulsive therapy (ECT) has given proof for decades of being a life-saving alternative for patients with severe mental diseases who do not respond sufficiently to psychopharmacology and psychotherapy. Misleadingly, this method is often described as outdated not only by the lay public, but also by many doctors. This overview is therefore addressed to all colleagues who in their role as multipliers, referring physicians or ECT specialists have a chance to work against the chronification of mental disease.

Methods: This article summarizes guidelines regarding ECT by international medical societies, including those by the Austrian and by the German Association for Psychiatry (Österreichische Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, ÖGPP and Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde, DGPPN). In addition, a pragmatic PubMed literature search was conducted on special aspects.

Results: The unique feature of ECT has always been its superior efficacy in the treatment of severe mental disorders. The development from electroshock therapy of the 1930s to the ECT of today has been driven equally by continued adaptation to the changing psychiatric environment and by technical innovations. This process has resulted in a more patient-oriented practice and reduced side effects.

Conclusions: ECT is a highly effective, modern and safe treatment of severe mental diseases. The side effects are rather moderate when compared to the natural progress of the diseases treated. The method should be used evidence-based and not as a last resort. Therefore, patients should be informed timely and adequately.

Keywords: mental disorder; treatment resistance; multiplier; referring physician; family practitioner

Hintergrund

Die 12-Monats-Prävalenz depressiver Erkrankungen beträgt in der deutschen Bevölkerung um 6 % [1]. Auch bei suffizienter medikamentöser Behandlung kommt es bei einem Drittel solcher Patienten nicht zu einer Remission [2]. In einer Metaanalyse ergab sich für die EKT (Elektrokonvulsions-therapie) bei depressiven Erkrankungen eine Effektstärke von 0,9 sowie eine Überlegenheit gegenüber Sham-Stimulation und gegenüber Pharmakotherapie, wobei die Autoren einschränkend auf die Unterschiedlichkeit der verwendeten Substanzen hinweisen [3]. Eine andere Metaanalyse bestätigte die Überlegenheit gegenüber Medikation [4]. Bei therapierefraktären Verläufen unter Pharmaka zeigte sich unter EKT in einer Metaanalyse eine Remissionsrate von 48 % [5]. Dementsprechend werden in der Nationalen Versorgungsleitlinie/S3-Leitlinie Unipolare Depression die therapierefraktäre Depression und die schwere, vital bedrohliche Depression (beispielsweise mit ausgeprägter Suizidalität oder wahnhaft bedingter Nahrungsverweigerung) als Anwendungsgebiet der EKT mit der höchsten Empfehlungsstärke A („Soll“) aufgeführt [6]. Dies entspricht im Wesentlichen älteren internationalen Leitlinien aus den USA und Großbritannien [7, 8].

Eine interessante, bisher nicht erklärte Eigenschaft der EKT ist ihr breites syndromales Anwendungsspektrum. Neben der antidepressiven Wirkung, die am besten belegt ist, wirkt sie in unterschiedlicher Ausprägung antimanisch [9], antipsychotisch [10, 11], antikonvulsiv, antisuizidal [12], stimmungsstabilisierend [13] und antikaton [14], kasuistisch auch bei neurologischen Bewegungsstörungen.

In ihrer langen Geschichte hat sie sich vom Elektroschock der 1930er Jahre mit den Veränderungen der psychiatrischen Umgebung und der gesellschaftlichen Rahmenbedingungen weiterentwickelt und wurde kontinuierlich technisch verbessert. Heute ist die EKT eine moderne medizinische Intervention. Im Verhältnis zu den Beschwerden, die das Weiterbestehen der zu behandelnden Erkrankung verursacht, ist das Nebenwirkungsprofil benign [15, 16].

Die EKT wird weltweit eingesetzt, in den deutschsprachigen Ländern vergleichsweise zurückhaltend, jedoch während der letzten drei Jahrzehnte deutlich zunehmend [17]. Mit ungefähr 15.000 Publikationen in PubMed ist die wissenschaftliche Evidenz sehr gut. Ärzte aller Fachrichtungen können der Chronifizierung psychischer Störungen entgegenwirken, indem sie ihre Patienten rechtzeitig und adäquat über die Behandlungsmöglichkeit aufklären und entsprechend weiterverweisen.

Methoden

Die meisten internationalen psychiatrischen Fachgesellschaften haben Leitlinien und Stellungnahmen zur EKT verfasst, darunter die amerikanische (American Psychological Association, APA) [7], die britische (Royal College of Psychiatrists, RCP) [8] und die deutsche (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie und Psychotherapie, Psychosomatik und Nervenheilkunde, DGPPN) [18]. Daneben hat sich die Bundesärztekammer 2003 mit einer Stellungnahme geäußert [19] und mehrere deutsche S3-Leitlinien führen die EKT als Therapieoption auf [6, 20]. Aus diesen Abhandlungen sowie ausgewählten weiteren Publikationen wurden die für Hausärzte interessanten Aspekte zusammengefasst.

Antworten auf häufige Fragen

Wie hat sich die EKT historisch entwickelt?

Die Geschichte der EKT geht bis in die 1930er Jahre zurück [21]. Damals untersuchte Ladislav Meduna (1896–1964) in Budapest die therapeutische Wirkung von generalisierten Anfällen bei schizophrenen Störungen. Aufgrund irrtümlicher epidemiologischer und histologischer Ergebnisse war er der Meinung, dass Epilepsie und Schizophrenie einander ausschließende Erkrankungen seien. Deshalb löste er durch Injektion von Pentylenetetrazol (Cardiazol) im Tierversuch und später bei Patienten Anfälle aus. Die so entwickelte pharmakologische Konvulsionstherapie wandte er Anfang des

Jahres 1934 bei einem schwer katatonen Patienten erfolgreich an. Seine Methode verbreitete sich schnell in der internationalen Psychiatrie, da sie neue Perspektiven für die Therapie schwerer psychischer Erkrankungen eröffnete. Leider zeigte das Verfahren erhebliche Nebenwirkungen: Die Auslösung der Anfälle war unzuverlässig und schlecht steuerbar. Außerdem traten durch die Kontraktionen Verletzungen von Muskeln und Knochen auf und die Patienten litten nach der Injektion der anti-GABAergen Substanzen unter schweren Angstzuständen.

Ugo Cerletti (1877–1963) und sein Assistent Lucio Bini (1908–1964), Rom, veränderten das Verfahren, indem sie die therapeutischen Anfälle mit elektrischem Strom statt mit Pharmaka auslösten. Nach Tierversuchen setzten sie das Verfahren im April 1938 erstmals beim Menschen ein. Es wurde als Elektroschock bezeichnet, eine in der damaligen therapeutischen Situation eher positiv besetzte Bezeichnung. Die Methode war im Vergleich mit der Konvulsionstherapie zuverlässiger, zeitlich besser steuerbar und mit geringeren Nebenwirkungen verbunden. Deshalb verdrängte die EKT die pharmakologische Methode schnell. Insbesondere bei affektiven Erkrankungen zeigte sich eine gute Wirksamkeit.

Die erste EKT-Behandlung in Deutschland erfolgte Ende 1939 in Erlangen. Die Begeisterung über die neue therapeutische Möglichkeit und das Unwissen um ihre Grenzen führte bald zu einer exzessiven und unkontrollierten Anwendung. Das nationalsozialistische Regime hat die Produktion von EKT-Geräten in Deutschland als Behandlungsoption psychischer Störungen gefördert, sie aber nicht systematisch für Folterungen oder Tötungen missbraucht, wie oft kolportiert. Allerdings hat ein österreichischer Euthanasiearzt, Emil Gelnj, ein Gerät umgebaut und Patienten damit ermordet. Inwieweit dies durch das Regime unterstützt wurde, ist bisher nicht geklärt.

In den 1960er und 1970er Jahren wurde die EKT zu einem Kristallisationspunkt antipsychiatrischer Bestrebungen. Der veränderte Zeitgeist verstand die Natur psychischer Störungen mehr gesellschaftlich als biologisch. Folgerichtig wurde die EKT als Prototyp biologisch geprägter Therapien abge-

	Erste Hälfte 20. Jhdt.	21. Jhdt.
Aufklärung und Einwilligung	oft ohne	wie alle med. Eingriffe
Einbezug von Angehörigen	nicht obligat	Dialog gefordert
Muskelrelaxierung in Kurznarkose	ohne	Suxamethonium 1951
Präoxygenierung	nein	immer
Behandler	z.T. nicht-ärztlich	Psychiater/Anästhesist
Stimulationsparadigma	Sinuswellen	Rechteckimpulse
Elektrodenposition	immer bilateral	primär unilateral
Psychiatrisches Monitoring	äußerlicher Krampf	EEG-Ableitung
Steuerung der Behandlung	Messung Krampfschwelle	Messung Krampfqualität
Indikation	ohne sichere Grenzen	gut abgegrenzt
Gerät	Spannung konstant	Strom konstant
Frequenz	z.T. mehrmals täglich	meist 2–3/Woche
Häufigkeit	bis 1.200 bekannt	selten > 100
Erhaltungsbehandlungen	sporadisch	systematisch
Name	Elektroschock, -krampf	Elektrokonvulsion

Tabelle 1 Überblick über Änderungen seit den Anfängen der EKT

lehnt. Der Film „Einer flog übers Kuckucksnest“ (1975) bildete einen Höhepunkt dieser Ära. Ein anderer stand in engem Zusammenhang mit der von Franco Basaglia (1924–1980) betriebenen Auflösung der psychiatrischen Anstalten in Italien (Legge italiana numero 180 von 1978). Die EKT wurde dort zum Symbol einer veralteten, grausamen Psychiatrie.

Seit Mitte der 1980er Jahre wird die EKT wegen ihrer guten Wirksamkeit bei schweren oder therapieresistenten Erkrankungen wieder vermehrt eingesetzt. Dazu beigetragen hat sicherlich, dass die antipsychotischen und insbesondere die antidepressiven Medikamente die Erwartungen nicht in vollem Maß erfüllen konnten.

Die Tabelle 1 vermittelt einen Überblick über die technischen und nicht-technischen Änderungen seit den Anfängen der EKT.

Wie wirkt EKT?

Wie bei allen psychiatrischen Therapien ist der Wirkmechanismus der EKT nur teilweise aufgeklärt. Als gesichert gilt, dass nicht der Strom das therapeutische Agens darstellt, sondern der generalisierte Anfall. Der Vorteil der elektrischen

Anfallsauslösung gegenüber der vor 1938 eingesetzten Methode mit prokonvulsiven Substanzen liegt in der präzisen zeitlichen Steuerbarkeit.

In Studien konnten sehr viele Effekte der EKT auf Körper und Gehirn nachgewiesen werden, beispielsweise auf die Neurotransmittersysteme, die neuroendokrinen Funktionen und die Neuropeptide. Bisher ist allerdings nicht bekannt, welche kausal für die Wirkung verantwortlich sind und welche lediglich Epiphänomene darstellen.

Neuere Untersuchungen zeigen, dass bei schweren psychischen Erkrankungen neben funktionellen auch strukturelle Defizite im Hirngewebe vorhanden sind. Entsprechend der derzeit gängigsten Hypothese zum Wirkmechanismus stimuliert die EKT neurotrophe Mechanismen im Gehirn und damit die Regeneration des Nervengewebes. Tatsächlich wurde unter EKT die vermehrte Bildung von Nervenwachstumsfaktoren und eine gesteigerte Neubildung von Nervenzellen und Synapsen beobachtet. Die Hypothese wird durch zahlreiche, vorwiegend tierexperimentelle Untersuchungen gestützt. Die neurotrophe Hypothese widerspricht diametral der manchmal geäußerten Behauptung, dass EKT Hirngewebe schädigt.

Wie wird EKT durchgeführt?

Der Patient willigt nach eingehender Aufklärung in die Kurznarkose und die EKT schriftlich ein. Die Therapie erfolgt stets gemeinsam durch einen Psychiater und einen Anästhesisten. Während einer wenige Minuten dauernden Kurznarkose wird die Muskulatur relaxiert. Über Oberflächen Elektroden an der Kopfhaut wird dann eine Folge von sehr kurzen Stromimpulsen appliziert. Bei ausreichender Intensität der Stimulation löst dies einen generalisierten Anfall aus, der wegen der Relaxierung äußerlich wenig in Erscheinung tritt, im Elektroenzephalogramm beobachtet wird und nach ungefähr einer Minute selbstständig sistiert. Wenige Minuten später wacht der Patient auf und kann nach einer Überwachungszeit meist an den Aktivitäten auf Station teilnehmen.

In der Regel werden 5–15 Behandlungen, im Mittel 10, im Abstand von einigen Tagen durchgeführt. Das Ende der Serie wird individuell klinisch festgelegt. EKT sollte in einen Gesamtbehandlungsplan integriert sein, der medikamentöse, psychotherapeutische, sozialpsychiatrische, trialogische und juristische Aspekte einschließt. Dies ist meist problemlos möglich, da das Verfahren bei Beachtung einiger Besonderheiten gut mit anderen Therapien kombiniert werden kann.

Nach erfolgreicher Behandlung besteht bei den schwer und chronisch kranken Patienten eine sehr hohe Rückfallgefahr, da das plötzliche Absetzen einer hochwirksamen Therapie naturgemäß zu einer Wiederkehr der Beschwerden führen kann. Deshalb bieten viele Behandler Erhaltungsbehandlungen an, die in allmählich größer werdenden Abständen über mindestens sechs Monate fortgeführt werden. War die Behandlung nicht erfolgreich, ist es wichtig, lückenlos eine neue Behandlungsstrategie mit dem Patienten zu erarbeiten. An dieser Stelle zahlt es sich aus, wenn die EKT bei der Aufklärung nicht als letzte Behandlungsmöglichkeit dargestellt wurde [15].

Wann sollte EKT erfolgen?

Das breite syndromale Anwendungsspektrum, der relativ schnelle Wirkeintritt und die gute Effektstärke legen einen großzügigen Einsatz nahe. Dem ge-

Prof. Dr. med. Dipl.-Math. Michael Grözinger ...

... Studium der Mathematik und Humanmedizin an den Universitäten Karlsruhe und Heidelberg. Promotion 1987 an der Universität Heidelberg. Facharztanerkennung für Neurologie und für Psychiatrie 1995. Ausbildung in mehreren psychotherapeutischen Verfahren. 2003–2005 Stellvertreter des Ärztlichen Leiters am St. Valentinushaus in Kiedrich/Rheingau. Seither Oberarzt an der Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik des Universitätsklinikums Aachen.

genüber stehen das Risiko der Kurznarkose, die vorübergehenden kognitiven Nebenwirkungen sowie der erhebliche Aufwand, der sich aus der stationären Aufnahme und der Kooperation von Psychiatrie und Anästhesie ergibt. Deshalb wird für die Indikationsstellung einschränkend gefordert, dass eine der folgenden Bedingungen gegeben ist [22]:

- Es liegt Therapieresistenz vor (zwei ausreichend intensive medikamentöse Therapieversuche in Kombination mit Psychotherapie) oder es ist ein gutes Ansprechen auf EKT bekannt.
- Es handelt sich um ein besonders schweres, z.B. vital bedrohliches Zustandsbild oder es besteht hochgradige Suizidalität.
- Andere Behandlungen beinhalten ein höheres Risiko oder stärkere Nebenwirkungen.
- Der Patient wünscht die Behandlung und sie erscheint medizinisch sinnvoll.
- Die Psychopathologie lässt ein gutes Ansprechen erwarten.

Die meisten EKT-Behandlungen in Deutschland werden aufgrund von therapieresistenten depressiven Störungen durchgeführt. Die medikamentöse und psychotherapeutische Behandlung hat in den letzten Jahrzehnten zwar große Fortschritte gemacht. Trotzdem gibt es immer noch zahlreiche Patienten, die nicht ausreichend auf die Therapie ansprechen. Mit EKT kann je nach Vorbehandlung bei 50 bis 90 % dieser negativ vorselektierten Patienten eine deutliche Besserung erzielt werden. Verglichen mit anderen Therapieoptionen ist dies ein Alleinstellungsmerkmal der EKT.

Allerdings nehmen die Erfolgchancen mit zunehmender Krankheits- und Episodendauer sowie dem Ausmaß der Vorbehandlung ab. Deshalb ist eine

rechtzeitige, den oben genannten Kriterien entsprechende Aufklärung wichtig und juristisch gefordert. EKT erst zu erwägen, wenn dem Behandler alle anderen Möglichkeiten erschöpft scheinen (ultima ratio), begünstigt die Entwicklung chronischer Verläufe.

Die Unkenntnis über psychiatrische Erkrankungen und ihre Behandlung ist ein fruchtbarer Boden für antipsychiatrische Vorurteile. Mit ihrer starken biologischen Ausrichtung bildet die EKT den Kristallisationspunkt solcher Kritik und steht an vorderster Front der Stigmatisierung. Mit EKT behandelt werden vorzugsweise Patienten, die wegen der Schwere oder der Dauer ihrer Erkrankung in der Alltagserfahrung weniger in Erscheinung treten als leichter kranke. Dies führt bei psychiatrisch Unerfahrenen manchmal zu Missverständnissen hinsichtlich der Angemessenheit der Therapie.

Wie ist das Sicherheits- und Nebenwirkungsprofil?

Das Nebenwirkungs- und Sicherheitsprofil der EKT wird seit Jahrzehnten kontinuierlich verbessert. Viele sorgfältige Untersuchungen am Menschen mit unterschiedlichsten Ansätzen haben bestätigt, dass EKT keine strukturellen Schäden im Hirngewebe verursacht. Patienten entscheiden sich zunehmend für die Therapie, wenn sie das überschaubare Risiko der Behandlung den chronischen Beschwerden der psychischen Erkrankung gegenüberstellen.

Die Gefahr für ein vital bedrohliches Ereignis unter EKT liegt mit 1:30.000 Behandlungen kaum über dem einer Kurznarkose bei anderen Interventionen. Kardiale und pulmonale Komplikationen wie Herzrhythmusstörungen, hypertensive Krise, Aspirationspneumonie sowie prolongierte Anfälle bilden die wichtigsten Komplikationen. Sie kön-

nen durch eine gründliche somatische Abklärung im Vorfeld deutlich reduziert werden.

Als bedeutsamste Nebenwirkung der EKT können kognitive Störungen auftreten, besonders antero- und retrograde Gedächtnisstörungen, die in der Regel vorübergehender Natur sind. Studien [16, 23] zeigen, dass sich die Kognition durch die EKT mittel- und langfristig sogar deutlich verbessern kann. Für die Patienten sehr beunruhigend sind inselartige retrograde Amnesien für einzelne Ereignisse während der Behandlungsserie. Als Ausnahme können sie über Monate oder auf Dauer persistieren [24]. Durch schonende Stimulationsparadigmen, unilaterale Elektrodenposition, eine geeignete Wahl des Narkosemittels und eine flexible Gestaltung der Behandlungsfrequenz können kognitive Defizite deutlich reduziert werden.

Empfehlungen für die Praxis

- EKT ist eine hochwirksame Therapie, die nicht kritiklos, aber auch nicht als letzte Therapieoption eingesetzt werden sollte, sondern evidenzbasiert und entsprechend dem Patientenwillen.
- EKT hat sich stets mit den gesellschaftlichen Anforderungen weiterentwickelt und wurde kontinuierlich technisch verbessert. Sie ist heute eine moderne medizinische Intervention.
- EKT wirkt relativ schnell und effektiv.
- EKT ist mit anderen Behandlungsverfahren gut kombinierbar.
- Die wissenschaftliche Evidenz zur EKT ist groß.
- Die Akzeptanz für EKT im gesellschaftlichen Umfeld wächst.

Interessenkonflikte: Der Autor hat für die psychiatrische Fachgesellschaft und mehrere Kliniken Workshops und Supervisionen gegen Honorar durchgeführt.

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. Michael Grözinger
Klinik für Psychiatrie, Psychotherapie und Psychosomatik
Medizinische Fakultät der RWTH Aachen
Pauwelsstraße 30
52074 Aachen
Tel.: 0241 80-88731
mgroezinger@ukaachen.de

Literatur

- Jacobi F, Höfler M, Siegert J, et al. Twelve-month prevalence, comorbidity and correlates of mental disorders in Germany: the Mental Health Module of the German Health Interview and Examination Survey for Adults (DEGS1-MH). *Int J Methods Psychiatr Res* 2014; 23: 304–319
- Gaynes BN, Warden D, Trivedi MH, Wisniewski SR, Fava M, Rush AJ. What did STAR*D teach us? Results from a large-scale, practical, clinical trial for patients with depression. *Psychiatr Serv* 2009; 60: 1439–1445
- UK ECT Review Group. Efficacy and safety of electroconvulsive therapy in depressive disorders: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2003; 361: 799–808
- Kho KH, van Vreeswijk MF, Simpson S, Zwiderman AH. A meta-analysis of electroconvulsive therapy efficacy in depression. *J ECT* 2003; 19: 139–147
- Heijnen WT, Birkenhäger TK, Wierdsma AI, van den Broek WW. Antidepressant pharmacotherapy failure and response to subsequent electroconvulsive therapy: a meta-analysis. *J Clin Psychopharmacol* 2010; 30: 616–619
- DGPPN, BÄK, KBV, et al. (Hrsg.). S3-Leitlinie/Nationale Versorgungs-Leitlinie Unipolare Depression – Kurzfassung. 2. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer, 2015
- American Psychiatric Association. The practice of electroconvulsive therapy: recommendations for treatment, training, and privileging (a task force report of the American Psychiatric Association). Washington, DC: American Psychiatric Association, 2001
- Royal College of Psychiatrists. The ECT handbook: the third report of the Royal College of Psychiatrist's Special Committee on ECT. Royal College of Psychiatrists, 2005
- Mukherjee S, Sackeim HA, Schnur DB. Electroconvulsive therapy of acute manic episodes: a review of 50 years' experience. *Am J Psychiatry* 1994; 151: 169–176
- Petrides G, Malur C, Braga RJ et al. Electroconvulsive therapy augmentation in clozapine-resistant schizophrenia: a prospective, randomized study. *Am J Psychiatry* 2015; 172: 52–58
- Pompili M, Lester D, Dominici G, et al. Indications for electroconvulsive treatment in schizophrenia: a systematic review. *Schizophr Res* 2013; 146: 1–9
- Fink M, Kellner CH, McCall WV. The role of ECT in suicide prevention. *J ECT* 2014; 30: 5–9
- Medda P, Perugi G, Zanello S, Ciuffa M, Cassano GB. Response to ECT in bipolar I, bipolar II and unipolar depression. *J Affect Disord* 2009; 118: 55–59
- Tuerlings JH, van Waarde JA, Verwey B. A retrospective study of 34 catatonic patients: analysis of clinical care and treatment. *Gen Hosp Psychiatry* 2010; 32: 631–635
- Grözinger M, Conca A, Nickl-Jockschat T, Di Pauli J. Elektrokonvulsionstherapie kompakt. Für Zuweiser und Anwender. Heidelberg: Springer, 2014
- Semkowska M, McLoughlin DM. Objective cognitive performance associated with electroconvulsive therapy for depression: a systematic review and meta-analysis. *Biol Psychiatry* 2010; 68: 568–577
- Loh N, Nickl-Jockschat T, Sheldrick AJ, Grözinger M. 2013. Accessibility, standards and challenges of electroconvulsive therapy in Western industrialized countries: a German example. *World J Biol Psychiatry* 2013; 14: 432–440
- Grözinger M, Conca A, Di Pauli J, et al. Elektrokonvulsionstherapie: Psychiatrische Fachgesellschaften aus vier Ländern empfehlen einen rechtzeitigen und adäquaten Einsatz. *Nervenarzt* 2012; 83: 919–921
- Wissenschaftlicher Beirat der Bundesärztekammer. Stellungnahme zur Elektrokrampftherapie (EKT) als psychiatrische Behandlungsmaßnahme. *Dtsch Arztebl* 2003; 100: A-504
- DGBS (Deutsche Gesellschaft für Bipolare Störungen), DGPPN (Deutsche Gesellschaft für Psychiatrie, Psychotherapie und Nervenheilkunde). S3-Leitlinie zur Diagnostik und Therapie Bipolarer Störungen. Langversion 1.0. 2012. www.dgppn.de/_Resources/Persistent/02c5331d181fbf33dfb4c774c6e6a23e80f358aa/S3_Leitlinie%20Bipolar_11052012_.pdf (letzter Zugriff am 04.05.2017)
- Shorter E, Healy D. Shock therapy. A history of electroconvulsive treatment in mental illness. Piscataway, NJ: Rutgers University Press, 2007
- Grözinger M, Smith ES, Conca A. 2015. On the significance of electroconvulsive therapy in the treatment of severe mental diseases. *Wien Klin Wochenschr* 2015; 127: 297–302
- Biedermann SV, Bumb JM, Demirakca T, Ende G, Sartorius A. Improvement in verbal memory performance in depressed in-patients after treatment with electroconvulsive therapy. *Acta Psychiatr Scand* 2016; 134: 461–468
- Andrade C, Arumugham SS, Thirthalli J. Adverse effects of electroconvulsive therapy. *Psychiatr Clin North Am* 2016; 39: 513–530

Erratum

In dem Leserbrief von Prof. Dr. Norbert Schmacke (*Z Allg Med* 2017; 93: 237) hat sich ein kleiner, aber sinnentstellender Fehler eingeschlichen.

Es muss natürlich heißen:

Komplementär- und **Alternativmedizin** (CAM) ist ein ideologisches Konstrukt, das sich wissenschaftlich nicht definieren lässt.

Und nicht:

Komplementär- und **Allgemeinmedizin** (CAM) ist ein ideologisches Konstrukt, das sich wissenschaftlich nicht definieren lässt.