



Докукина Т.В.<sup>1</sup> ✉, Ходжаев А.В.<sup>1</sup>, Евсегнеев Р.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Республиканский научно-практический центр психического здоровья,  
Минск, Беларусь

<sup>2</sup> Белорусская медицинская академия последипломного образования,  
Минск, Беларусь

## Электросудорожная терапия. Опыт применения

**Конфликт интересов:** не заявлен.

**Вклад авторов:** все авторы внесли равный вклад в подготовку статьи.

Подана: 02.12.2021

Принята: 12.01.2022

Контакты: polak0208@mail.ru

### Резюме

В последнее время наблюдается рост фармакорезистентных психических расстройств. В таких случаях доказала свою эффективность и безопасность модифицированная электросудорожная терапия (ЭСТ). В ГУ «Республиканский научно-практический центр психического здоровья» (Минск) метод внедрен в клиническую практику и проводятся научные исследования по персонализации режимов выполнения процедуры ЭСТ. Разработаны инструкции по применению ЭСТ в условиях стационара, в амбулаторных условиях, комбинированному применению с транскраниальной магнитной стимуляцией.

**Ключевые слова:** электросудорожная терапия, модифицированная ЭСТ, депрессивные расстройства, шизофрения, фармакорезистентность

Dakukina T.<sup>1</sup> ✉, Hodjaev A.<sup>1</sup>, Evsegneev R.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Republican Research and Practice Center for Mental Health, Minsk, Belarus

<sup>2</sup> Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus

## Electroconvulsive Therapy. Application Experience

**Conflict of interest:** nothing to declare.

**Authors' contribution:** all authors contributed equally to the preparation of the article.

Submitted: 02.12.2021

Accepted: 12.01.2022

Contacts: polak0208@mail.ru

### Abstract

Recently, there has been an increase in drug-resistant mental disorders. In such cases, modified electroconvulsive therapy has proven to be effective and safe. In the Republican Scientific and Practical Center for Mental Health, the method has been introduced into clinical practice and scientific research is being carried out to personalize the modes of performing the ECT procedure. Instructions have been developed for the use of ECT in a

hospital setting, in an outpatient setting, and for combined use with transcranial magnetic stimulation.

**Keywords:** electroconvulsive therapy, transcranial magnetic stimulation, pharmacoresistance, mental disorders

---

На протяжении последних лет в Республике Беларусь, как и во всем мире, отмечается рост количества пациентов, страдающих психическими расстройствами, резистентными к проводимой фармакотерапии. Например, резистентность к медикаментозному лечению при депрессиях может наблюдаться до 40% случаев [1, 2]. Недостаточная эффективность лечения фармакорезистентных расстройств ведет к увеличению прямых и косвенных расходов при оказании медицинской помощи данной категории пациентов (увеличению частоты госпитализаций, длительности госпитализаций, случаев инвалидизации, смертности пациентов и количества суицидов). Фармакорезистентность в психиатрической практике является серьезнейшей медико-социальной проблемой.

Согласно современным теориям, многие психические расстройства имеют мультифакториальную этиологию: в их развитии участвуют как внешние (психосоциальные), так и внутренние (нейробиологические, генетические) факторы с последующими микроструктурными нарушениями специфических участков мозга (установлено снижение процессов нейропластичности, активности и объема гиппокампа, базальных ганглиев, миндалина и левой префронтальной коры при длительном течении депрессивного состояния) [1, 3]. Недостаточная эффективность медикаментозного лечения таких расстройств обуславливает повышенный интерес к применению неинвазивных нейромодулирующих методов воздействия.

Среди методов, применяемых в психиатрии, электросудорожная терапия (ЭСТ) не только оказалась одной из первых стимуляционных технологий, но и доказала свою высокую эффективность при лечении тяжелых депрессивных расстройств, особенно при фармакорезистентных формах. Традиционно ЭСТ назначается для достижения быстрого облегчения тяжелых психопатологических симптомов, при наличии суицидального поведения, фармакорезистентной депрессии, фебрильной кататонии или злокачественном нейролептическом синдроме. Метод ЭСТ основан на аппаратном воздействии токами с короткоимпульсной прямоугольной формой сигнала на головной мозг пациента с целью провокации развития генерализованного судорожного приступа, который оказывает терапевтический эффект за счет воздействия на обмен нейромедиаторов, нейрометаболических изменений и других механизмов [3–5].

В 2006 г. группа исследователей в Великобритании опубликовала большой систематический обзор научной литературы и метаанализ, сравнивающий ЭСТ с плацебо и с антидепрессантами. Этот метаанализ продемонстрировал наличие большого статистически значимого эффекта ЭСТ по сравнению с плацебо, а также по сравнению с антидепрессантами [6]. При ЭСТ темп редукции психопатологической симптоматики существенно выше и начало терапевтического действия проявляется намного быстрее, чем при психофармакотерапии.

Современная модифицированная ЭСТ проводится с обязательным применением миорелаксантов, наркоза и искусственной вентиляции легких с мониторингом

витальных функций пациента во время процедуры, что обеспечивает ее высокую безопасность и эффективность.

За последние десятилетия применения модифицированной ЭСТ нежелательные реакции редки и представлены преходящими нарушениями в когнитивной сфере в виде анте-, ретроградной амнезии, расстройства внимания, нарушения сердечного ритма, а также эффектов, обусловленных побочным действием миорелаксантов и средств для наркоза (кратковременные головные и мышечные боли, тошнота, спутанность сознания) [7–9].

В Республике Беларусь новая эра применения модифицированной ЭСТ началась, когда в начале 2015 г. в РНПЦ психического здоровья в структуре отделения анестезиологии и реаниматологии был организован и начал свою работу кабинет ЭСТ.

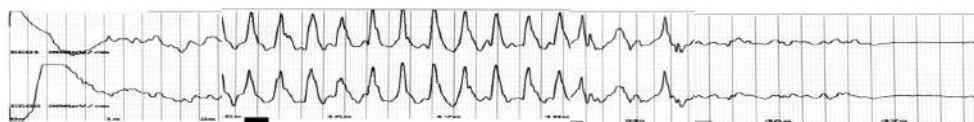
С первых дней работы кабинета в РНПЦ психического здоровья активно применяется модифицированная ЭСТ при лечении различных психических расстройств, в том числе фармакорезистентных депрессий. Сеансы проводятся мультидисциплинарной бригадой в составе врача – психиатра-нарколога, врача – анестезиолога-реаниматолога, медицинской сестры и младшего медперсонала. Практика проведения процедур ЭСТ мультидисциплинарной бригадой специалистов соответствует мировым стандартам. Разработано и утверждено положение о кабинете ЭСТ. Кабинет оборудован современной аппаратурой для проведения ЭСТ, анестезиологического пособия и, при необходимости, оказания интенсивной терапии. Процедура ЭСТ проводится на современном электроконвульсаторе Thymatron System IV (производство США) с применением анестезии, непрерывной оксигенации при положительном давлении кислорода, миорелаксации, использованием токов с короткоимпульсной прямоугольной формой сигнала. В настоящее время кабинет функционирует пять рабочих дней в неделю, пропускная способность составляет 4–6 пациентов в смену.

Современный электроконвульсатор, применяемый при проведении электровоздействия, помимо провоцирования судорожного приступа позволяет отслеживать ряд качественных и количественных характеристик судорожного приступа, которые используются для оценки качества лечения данным методом. В ходе каждого сеанса оцениваются следующие критерии: максимальная частота сердечных сокращений (ЧСС), достигнутая в ходе приступа, длительность приступа в секундах по данным регистрации и аппаратного анализа электроэнцефалограммы (ЭЭГ) и электромиограммы (ЭМГ), индекс энергии приступа (Average Seizure Energy Index, ASEI), индекс постиктального подавления (Postictal Suppression Index, PSI), индекс межполушарной когерентности (Maximum Sustained Coherence, COH).

ASEI – величина электрической энергии приступа. Значение ниже 2000  $\mu\text{V}$  указывает на низкое качество приступа.

PSI измеряется как соотношение средней постиктальной амплитуды ЭЭГ (измеренной в течение 3 с. спустя 0,5 с. после завершения приступа) и средней приступной ЭЭГ амплитуды (измеренной как средняя амплитуда за 3 с. пиковых значений ЭЭГ во время приступа), выраженное в процентах. Если этот индекс ниже 80%, то приступ считается некачественным. Этот индекс хорошо коррелирует с клинической эффективностью и отражает качество приступа [9, 10].

COH вычисляется на основании сравнения судорожной активности в обоих полушариях. Чем ближе он к 100%, тем более высокой считается степень генерализации приступа.



**Рис. 1. Эпилептиформная активность на ЭЭГ после электроимпульсного воздействия**  
**Fig. 1. Epileptiform activity on the EEG after electrical impulse exposure**

Качественные и количественные характеристики электровоздействия и ответа организма на это воздействие отображаются на ленте самописца аппарата ЭСТ и удобны в практической работе для отслеживания и сохранения данных по каждому сеансу (рис. 1, 2).

Значения показателей заносятся в «протокол проведения сеанса ЭСТ» и учитываются при подборе дозы электроимпульсного воздействия при последующих сеансах. Средний курс лечения составляет 6–10 сеансов через день или, при тяжелых состояниях, ежедневно. Решение о назначении пациенту лечения методом ЭСТ принимает консилиум врачей после проведения развернутого общеклинического обследования. Далее во время курса лечения врач – психиатр-нарколог кабинета ЭСТ активно взаимодействует с лечащим врачом для оценки состояния в динамике, коррекции психофармакотерапии, принятия решения об отмене ЭСТ при появлении нежелательных побочных эффектов или завершении курса лечения.

За период работы кабинета ЭСТ с мая 2015 г. по октябрь 2021 г. было проведено 3129 сеансов ЭСТ 633 пациентам, находящимся на стационарном лечении в РНПЦ психического здоровья. Для сравнения: за 8 месяцев 2015 г. было проведено 473 сеанса ЭСТ 98 пациентам; за 2016 г. – 772 сеанса 156 пациентам; за 2017 г. – 734 сеанса 159 пациентам; за 2018 г. – 235 сеансов 48 пациентам, за 2019 г. – 772 сеанса 156 пациентам. В 2020 и 2021 гг. работа кабинета ЭСТ была ограничена условиями пандемии. В 2020 г. 98 пациентов получили 98 сеансов, за 9 месяцев 2021 г. 64 пациента – 283 сеанса ЭСТ. Нозологически 43% составляют F20 Шизофрения, F22 Хронические бредовые расстройства, F23 Острые и транзиторные психотические расстройства,

```
Thymatron System IV N: 42879
15/10/14 09:23:45
% Energy Set..... 30 %
Charge Delivered... 149.5 mC
Current..... 0.89 A
Stimulus Duration.. 5.6 Sec
Frequency..... 30 Hz
Pulse Width..... 0.50 mSec
Static Impedance... 1130 Ohm
Dynamic Impedance.. 220 Ohm
EEG Endpoint..... 47 Sec
Average Seizure Ener Index.. 21662.9 µV2
Postictal Suppressi Index... 92.0 %
Maximum Sustained PwF..... 41339.8 µV2
Time to Peak Power... 20 Sec
Maximum Sustained Currence... 98.2 %
Time to Peak Coherence..... 32 Sec
```

**Power Spectral Analysis:**

Frequencies of Bands Hz	Absolute µV2		Relative %		Asymmetry %	Coherence %
	EEG1	EEG2	EEG1	EEG2		
Total 0.7-25.0	21662.9	20033.0	100.0	100.0	7.8	94.6
Delta 0.7- 3.5	10386.5	9966.8	47.9	49.8	4.1	95.5
Theta 3.5- 8.0	9583.1	8654.2	44.2	43.2	10.2	93.4
Alpha 8.0-13.0	1069.6	901.2	4.9	4.5	17.1	71.2
Beta 13.0-25.0	623.6	510.8	2.9	2.5	19.9	55.6

Mean Frequencies Hz: EEG1 = 3.57, EEG2 = 3.52

**Рис. 2. Пример автоматического отчета о характеристиках электроимпульсного воздействия и ответе организма**  
**Fig. 2. Example of an automatic report on the characteristics of electrical impulse exposure and the body's response**

F25 Шизоаффективные расстройства. На долю аффективных расстройств приходится 31% контингента пациентов (F31 Биполярное расстройство, F32 Депрессивный эпизод, F33 Рекуррентное депрессивное расстройство). В 26% случаев метод ЭСТ применялся пациентам с диагнозами: органическое бредовое расстройство (F06.2), органическое (аффективное) расстройство (F06.3), органическое тревожное расстройство (F06.4), другие уточненные психические расстройства, обусловленные повреждением или дисфункцией головного мозга или соматической болезнью (F06.8), смешанное тревожное и депрессивное расстройство (F41.2), обсессивно-компульсивное расстройство (F42), смешанное и другие расстройства личности (F61).

При лечении первичных пациентов ввиду фармакорезистентности галлюцинаторно-параноидной симптоматики, стойких суицидальных мыслей применялся метод ЭСТ. Ежегодно в структуре пролеченных первичные пациенты составляли 14–19%, метод позволил купировать острую психопатологическую симптоматику. Катамнестический анализ показал большую длительность ремиссии, снижение числа регоспитализаций в течение года.

Научным отделом РНПЦ психического здоровья проводились клинические испытания и сертификация современного оборудования, разработан и утвержден ряд инструкций по применению [11–13]. Базовым стал документ «Метод лечения резистентных форм психических и поведенческих расстройств с использованием электросудорожной терапии», утвержденный Министерством здравоохранения в виде инструкции по применению [11]. Были детально проработаны алгоритм отбора и подготовки пациентов к проведению сеанса, подбор параметров воздействия, длительность и правила наблюдения в постприступном периоде, правильный подбор анестетика и миорелаксанта, правила коррекции базового медикаментозного лечения перед началом курса ЭСТ, слаженность действий персонала и другие аспекты. Для повышения доступности ЭСТ в случаях, когда психическое состояние пациента не требует стационарного лечения и медицинская помощь может быть оказана амбулаторно, разработана инструкция по применению «Метод лечения резистентных форм психических расстройств с использованием электросудорожной терапии в амбулаторных условиях» [12].

Первые навыки применения метода были получены от немецких специалистов, которые провели обучение работников РНПЦ психического здоровья с выдачей сертификатов. В настоящее время потребность республики в подготовленных врачах-специалистах кабинетов ЭСТ удовлетворяется полностью. Ежегодно на базе образовательного центра РНПЦ психического здоровья проводится обучение по образовательной программе повышения квалификации «Электросудорожная терапия в лечении психических расстройств (заболеваний) на современном этапе» (для врачей – психиатров-наркологов, врачей – анестезиологов-реаниматологов, преподавателей учреждений образования системы здравоохранения) с выдачей сертификата государственного образца. В 2017–2019 гг. проведены три обучающих курса по ЭСТ согласно образовательной программе. Подготовлено 16 специалистов, в том числе по областям: Витебская – 2, Гродненская – 3, Могилевская – 3, Брестская – 2, Минская – 1, Гомельская – 1, Минск – 2, РНПЦ – 1, иностранный специалист – 1.

Базовые знания по ЭСТ внедрены в учебный курс первичной специализации и курсов повышения квалификации кафедры психиатрии и наркологии БелМАПО.

Все вышеперечисленное способствовало обеспечению необходимого уровня безопасности и эффективности применения метода в клинической практике. После чего усилия сотрудников РНПЦ психического здоровья сконцентрировались на возможностях развития и совершенствования метода.

Как было сказано выше, применение модифицированной ЭСТ практически исключило развитие соматических побочных эффектов. Головные боли и боли в мышцах, травмы вследствие судорог у реципиентов ЭСТ остались в прошлом. Когда применяется анестезия, миорелаксация, персонализируется режим воздействия и форма наложения электродов, результаты ЭСТ обнадеживают [14]. Исследования последних лет показали, что современная ЭСТ высокоэффективна для облегчения симптомов депрессии с меньшим количеством нежелательных когнитивных эффектов [4, 14]. Однако в ряде случаев отмечались нежелательные побочные реакции. Когнитивные нарушения, которые носили транзиторный характер, отмечены менее чем в 1% случаев, в том числе биографическая амнезия имела место у 2 пациентов. У 1 пациентки в течение 6 часов после сеанса развивалась гипертермия, купируемая введением литической смеси, вероятно, связанная с введением сукцинилхолина. За весь период деятельности кабинета ЭСТ имел место 1 случай делирия, купирован введением диазепама.

В целом осложнения редки и носят кратковременный преходящий характер. Что касается когнитивных характеристик до и после ЭСТ, нет доказательств того, что ЭСТ вызывает большее снижение когнитивных функций, чем антидепрессанты, и ни одно исследование не подтвердило различия в когнитивных профилях между пациентами, частично из-за гетерогенности клинических демонстраций [8, 10, 15]. Свою положительную роль сыграло внедрение прогрессивных протоколов с анестезией, миорелаксацией, подбором формы характеристик сигнала и способа расчета величины заряда, проходящего через ткани головного мозга, определяющегося соотношением силы тока и временем воздействия. Можно полагать, что именно возможность применения ультракороткой прямоугольной формы импульса и всех вышеперечисленных опций позволяет получать оптимальный клинический эффект и избежать осложнений. Результаты применения ЭСТ в Беларуси в полной мере сопоставимы с данными зарубежных исследователей [15–17]. У пациентов с депрессией, перенесших ЭСТ с ультракороткими импульсами, достижение ремиссии отмечается в кратчайшие сроки, с минимумом осложнений, что имеет решающее значение для улучшения качества психического здоровья.

Идея научных и клинических работников о совершенствовании профилактики осложнений и повышения нейропластичности головного мозга реализовалась в разработке метода, сочетающего электросудорожное и магнитностимулирующее воздействие. Транскраниальная магнитная стимуляция (ТМС) и ЭСТ признаны как сопоставимые по клинической эффективности высокотехнологичные методы, отличные по механизму воздействия. ТМС – неинвазивная стимуляция нейронов головного мозга высокоинтенсивным переменным магнитным полем, при этом осуществляется прицельное воздействие на вовлеченные в патологический процесс корковые и глубинные структуры головного мозга [16].

В 2017–2019 гг. в РНПЦ психического здоровья выполнялась работа по заданию «Исследовать эффективность и безопасность комбинированного применения электросудорожной терапии и транскраниальной магнитной стимуляции в

комплексном лечении пациентов с резистентными депрессивными расстройствами». Проект финансировался Белорусским республиканским фондом фундаментальных исследований.

Полученные в исследовании результаты совместного применения методов ЭСТ и ТМС при лечении фармакорезистентных депрессий свидетельствуют о повышении эффективности лечения. Согласно основным принципам комбинирования физических факторов последовательное применение ЭСТ и ТМС приводит не просто к суммации, а к потенцированию их эффектов, элиминирует риск развития осложнений (см. таблицу). Комбинированный метод обладает большей доступностью, меньшими затратами средств и времени на его реализацию. На основании проведенных исследований разработана и утверждена инструкция по применению «Метод лечения аффективных расстройств с использованием комбинированной электросудорожной терапии и транскраниальной магнитной стимуляции» [13].

В настоящее время в РНПЦ психического здоровья проводятся дальнейшие исследования комбинированного применения ЭСТ и ТМС в лечении фармакорезистентных психических и поведенческих расстройств, а также исследования по профилактике нежелательных реакций. В частности, изучаются возможности применения методов церебропротекции, индивидуализации и коррекции фармакотерапии до начала и в течение курса ЭСТ. Актуальным также представляется создание единой базы данных, содержащей сведения о динамике показателей физического и психического здоровья пролеченных пациентов, которая могла бы позволить совершенствовать в дальнейшем данный метод лечения для улучшения оказания психиатрической помощи в Республике Беларусь.

Современная модифицированная ЭСТ прочно вошла в арсенал неинвазивных нейромодулирующих методов лечения фармакорезистентных психических и поведенческих расстройств и открывает новые перспективы в лечении пациентов, еще недавно считавшихся неизлечимыми. Эффективность указанных методов несомненно приводит к улучшению качества жизни самих пациентов, их родственников,

**Некоторые характеристики модифицированной электросудорожной терапии и транскраниальной магнитной стимуляции (по данным РНПЦ психического здоровья)  
Some characteristics of modified electroconvulsive therapy and transcranial magnetic stimulation  
(according to the Republican Scientific and Practical Center for Mental Health)**

Характеристики	ЭСТ	ТМС
Терапевтический эффект	Обрывающий	Литический
Влияние на когнитивные функции	Тормозящее / не влияет	Нормализующее
Анестезия	Пропофол	Не требуется
Миорелаксант	Сукцинилхолин	Не требуется
Побочные действия	Когнитивные, в том числе биографическая амнезия – до 1% – транзиторные, гипертермия – реакция на сукцинилхолин, купируется введением литической смеси – 1 случай, делирий – 1 случай, длительность 1 неделя, купирован введением диазепама	Когнитивные – до 2%, проходят через 1–3 ч.
Стойкость эффекта	1–3 месяца	1–3 месяца
Затраты времени	160 минут	40 минут

снижает частоту и продолжительность госпитализаций, инвалидизацию и смертность пациентов трудоспособного возраста, что в свою очередь вносит значимый вклад в снижение прямых и косвенных расходов на лечение и реабилитацию данной группы пациентов.

Вместе с тем на сегодняшний день применение электросудорожной терапии ограничено недостаточным количеством современных электроконвульсаторов. Своего открытия ждут кабинеты в областных психиатрических больницах, имеющих отделения анестезиологии-реанимации, что является обязательным условием для обеспечения безопасности и эффективности проведения процедур.

Успехи последних лет в развитии метода ЭСТ значительно снизили уровень стигматизации. В противовес интернет-публикациям до 2000 г., которые пестрели устрашающими статьями и картинками по поводу ЭСТ, в настоящее время уже не вспомнятся сцены ужаса из фильмов «Пролетая над гнездом кукушки» и «Противостояние». Население в целом и непосредственные потребители услуги ЭСТ благодаря активной деятельности медицинских работников информированы о механизмах действия, клиническом эффекте и реальных рисках развития нежелательных реакций. В клинической практике при обязательном подписании информированного согласия на проведение ЭСТ пациенту и/или его законному представителю подробно разъясняются все особенности воздействия на организм, достоинства метода и возможные риски. Изменилось и отношение психиатров-наркологов к методу. Отмечено, что лечащие врачи отделений, в которые поступают первичные пациенты, не ждут частых повторных госпитализаций и подтверждения фармакорезистентности у пациента с отсутствием эффекта от медикаментозного лечения, а назначают ЭСТ для «обрыва» выраженной симптоматики тяжелых аффективных расстройств и суицидальной настроенности. Такой подход стал приносить свои плоды в виде сокращения сроков госпитализации и удлинения периодов ремиссии.

ЭСТ вполне обоснованно становится терапией первой линии аффективных и расстройств шизофренического спектра из-за ее глубокого воздействия на процесс патогенеза при осуществлении персонализированного подхода к ее применению. Современным исследователям предстоит расширить показания к применению, изменить спектр нозологических единиц для более широкого применения метода ЭСТ в клинической практике.

## ■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Mazo G., Kibitov A., Rukavishnikov G., Ganzhenko M., Gricevskaya E., Faddeev D., Palkin YU., Limankin O., Neznanov N. (2017) Terapevticheskaya rezistentnost' pri depressii kak ob'ekt mezhdisciplinarnogo biomeditsinskogo issledovaniya [Therapeutic Resistance in Depression as an Interdisciplinary Biomedical Study]. *Sotsial'naya i klinicheskaya psixiatriya*, 27 (4), pp. 70–81.
2. Ivanov M., Mazo G., Chomskij A. (2009) K probleme antidepressantov «pervogo vybora» pri terapii depressivnogo rasstrojstva [On the Problem of First Choice Antidepressants in the Treatment of Depressive Disorder]. *Psixiatriya i psihofarmakoterapiya*, vol. 11, no 5, pp. 6–9.
3. Nel'son A. (2020) Elektrosudorozhnaya terapiya v psixiatrii, narkologii i nevrologii [Electroconvulsive Therapy in Psychiatry, Addiction Medicine and Neurology]. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy, 371 p. p.
4. Li M., Yao X., Sun L. (2020) Effects of Electroconvulsive Therapy on Depression and Its Potential Mechanism. *Front Psychol.*, 11: 80. Published 2020 Feb 20. doi: 10.3389/fpsyg.2020.00080
5. Ntahe A., Fournis G., Gohier B., Beydon L. (2017) Raw EEG characteristics, bispectral index, and suppression ratio variations during generalized seizure in electroconvulsive therapy. *British Journal of Anaesthesia*, vol. 118, issue 6, pp. 955–958, doi: <https://doi.org/10.1093/bja/aex150>
6. Dunner D.L., Rush A.J., Russell J.M. (2006) Prospective, long-term, multicenter study of the naturalistic outcomes of patients with treatment-resistant depression. *J. Clin. Psychiatry*, vol. 67, pp. 688–695.
7. Nuninga J.O., Claessens T.F.I., Somers M., Mandl R., Nieuworp W., Boks M.P. (2018) Immediate and long-term effects of bilateral electroconvulsive therapy on cognitive functioning in patients with a depressive disorder. *J. Affect. Disord.*, 238, pp. 659–665. doi: 10.1016/j.jad.2018.06.040



8. Bjoerke-Bertheussen J., Schoeyen H., Andreassen O.A., Malt U.F., Oedegaard K.J., Morken G. (2018) Right unilateral electroconvulsive therapy does not cause more cognitive impairment than pharmacologic treatment in treatment-resistant bipolar depression: a 6-month randomized controlled trial follow-up study. *Bipol. Disord.*, 20, pp. 531–538. doi: 10.1111/bdi.12594
9. Karayagmurlu A., Coskun M., Elboga G., Ghaziuddin N., Karayagmurlu E., Gokcen C. (2019) Efficacy and safety of electroconvulsive therapy in adolescents: a retrospective chart review study from turkey. *J. ECT.* doi: 10.1097/YCT.0000000000000602
10. Higgins E.S., George M.S. (2008) *Brain Stimulation Therapies for the Clinician*. Washington: American Psychiatric Publishing, Inc, 203 p.
11. Dokukina T., Pinchuk A., Mahrov M., Korolevich P., Misyuk N. (2014) *Metod lecheniya rezistentnyh form psichicheskikh i povedencheskikh rasstrojstv s ispol'zovaniem elektrosudorozhnoj terapii. Instrukciya po primeneniyu [Electroconvulsive therapy method in the treatment of resistant forms of psychiatric and psychological disorders. Application tools]*. Minsk, 11 p.
12. Dokukina T., Bud'ko D., Emel'yanceva T., Pinchuk A., Hlebokazov F., Mahrov M., Korolevich P., Misyuk N. (2016) *Metod lecheniya rezistentnyh form psichicheskikh rasstrojstv s ispol'zovaniem elektrosudorozhnoj terapii v ambulatornyh usloviyah. Instrukciya po primeneniyu [Outpatient treatment of resistant forms of psychiatric disorders using electroconvulsive therapy. Application tools]*. Minsk, 14 p.
13. Dokukina T., Skugarevskaya M., Tukalo M., Hvostova I., Korolevich P., Bud'ko T. (2019) *Metod lecheniya effektivnyh rasstrojstv s ispol'zovaniem kombinirovannoj elektrosudorozhnoj terapii i transkranial'noj magnitnoj stimulyacii. Instrukciya po primeneniyu [Use of combined electroconvulsive therapy and transcranial magnetic stimulation in the treatment of affective disorders. Application tools]*. Minsk, 19 p.
14. Liang C.S., Chung C.H., Ho P.S., Tsai C.K., Chien W.C. (2018) Superior anti-suicidal effects of electroconvulsive therapy in unipolar disorder and bipolar depression. *Bipol. Disord.*, 20, pp. 539–546. doi: 10.1111/bdi.12589
15. McCall W.V., Lisanby S.H., Rosenquist P.B., Dooley M., Husain M.M., Knapp R.G. (2018) Effects of continuation electroconvulsive therapy on quality of life in elderly depressed patients: A randomized clinical trial. *J. Psychiatr. Res.*, 97, pp. 65–69. doi: 10.1016/j.jpsychires.2017.11.001
16. Ross E.L., Zivin K., Maixner D.F. (2018) Cost-effectiveness of Electroconvulsive Therapy vs Pharmacotherapy/Psychotherapy for Treatment-Resistant Depression in the United States. *JAMA Psychiatry*, 75 (7), pp. 713–722. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29800956>
17. Tukalo M., Dokukina T., Skugarevskaya M., Bud'ko T., Korolevich P. (2019) *Kombinirovannoe primenenie elektrosudorozhnoj terapii i transkranial'noj magnitnoj stimulyacii pri depressivnyh rasstrojstvah [Combined use of electroconvulsive therapy and transcranial magnetic stimulation in depressive disorders]. Sbornik materialov konferencii s mezhdunar. uchastiem, posvyashch. 100-letiyu RNPC psichicheskogo zdorov'ya «Dostizheniya psihiatrii, narkologii, psihoterapii i klinicheskoy psihologii: ot istokov do sovremennosti» [Proceedings of the Conference with International Participation, dedicated to the RRPC for Mental Health 'Achievements of Psychiatry, Addiction Medicine, Psychotherapy and Clinical Psychology: from its Origins to the Present']*. Minsk, pp. 277–285.