

ISSN 2311-4495
ISSN 2410-5155 (Online)
УДК 616.853+616.89-
008.454:616.8-089

СКРИНИНГОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМОРБИДНЫХ АФФЕКТИВНЫХ РАССТРОЙСТВ У ПАЦИЕНТОВ С ФАРМАКОРЕЗИСТЕНТНОЙ ЭПИЛЕПСИЕЙ В НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОМ СТАЦИОНАРЕ

Одинцова Г. В., Ермолаева В. Д., Самочерных К. А.,
Иванова Н. Е., Деньгина Н. О.

Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт имени профессора А. Л. Поленова — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

Контактная информация:

Одинцова Галина Вячеславовна,
РНХИ им. проф. А. Л. Поленова —
филиал ФГБУ «НМИЦ им.
В. А. Алмазова» Минздрава России,
ул. Маяковского, д. 12, Санкт-Петербург,
Россия, 191014.
E-mail: ajo@mail.ru

Статья поступила в редакцию 15.11.2022
и принята к печати 21.12.2022.

Резюме

Актуальность. Фармакорезистентная эпилепсия, то есть невозможность достижения соответствующего контроля приступов с помощью приема антиэпилептических препаратов, развивается у 30–40 % пациентов. Для данной группы больных особую значимость имеют хирургические формы лечения. Расстройства эмоциональной сферы являются частой коморбидной патологией у лиц с фармакорезистентной эпилепсией и оказывают негативное влияние на качество жизни пациентов. Однако недостаточно исследована их распространенность у пациентов нейрохирургического профиля с фармакорезистентной эпилепсией. **Цель.** Исследование коморбидности аффективных психических расстройств, депрессии и тревоги, у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией до и после хирургического лечения. **Материалы и методы.** Дизайн исследования — одноцентровое поперечное когортное исследование. Проведено скрининговое исследование коморбидности аффективных расстройств с использованием ГШТД у 46 больных в двух группах: группа 1 — пациенты до операции и группа 2 — после операции. **Результаты.** В исследование включено 46 пациентов, в первую группу — 56,5 %, во вторую — 43,5 %. Средний возраст пациентов — $30,8 \pm 1,1$ года. Гендерное распределение: мужчины/женщины = 1,7:1. В когорте не испытывали тревогу 71,7 % пациентов, депрессию — 84,8 %, 13 % страдали тяжелой тревогой и 8,7 % — депрессией. Различия в группах статистически незначимы. **Заключение.** Большинство нейрохирургических пациентов с фармакорезистентной эпилепсией в периоперационный период не имеют коморбидной аффективной патологии в виде тревоги и депрессии.

Ключевые слова: ГШТД, депрессия, нейрохирургия, тревога, эпилепсия.

Для цитирования: Одинцова Г.В., Ермолаева В.Д., Самочерных К.А., Иванова Н.Е., Деньгина Н.О. Скрининговое исследование коморбидных аффективных расстройств у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией в нейрохирургическом стационаре. Трансляционная медицина. 2022;9(6):36-43. DOI: 10.18705/2311-4495-2022-9-6-36-43

COMORBID EMOTIONAL DISTURBANCES IN DRUG-RESISTANT EPILEPSY IN NEUROSURGICAL PATIENTS DURING THE PREOPERATIVE AND POSTOPERATIVE PERIODS

Galina V. Odintsova, Valentina D. Ermolaeva,
Konstantin A. Samochernykh, Natalia E. Ivanova, Nina O. Dengina

Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery, branch of Almazov
National Medical Research Centre, Saint Petersburg, Russia

Corresponding author:

Galina V. Odintsova,
Polenov Russian Research Institute of
Neurosurgery,
Almazov National Medical Research Centre,
Mayakovsky str., 12, Saint Petersburg,
Russia, 191014.
E-mail: ajo@mail.ru

Received 15 November 2022; accepted
21 December 2022.

Abstract

Background. Pharmacoresistant epilepsy, i.e. failure to achieve adequate seizure control with antiepileptic drugs develops in 30–40 % of patients. The surgical treatment for these patients are of particular importance. The relevance of studying the emotional sphere of neurosurgical patients with drug-resistant epilepsy stems from the high incidence of this pathology and its impact on patients' quality of life. **Objective.** To investigate comorbidity indicators: depression and anxiety in neurosurgical patients with drug-resistant epilepsy during the preoperative and postoperative periods of epilepsy treatment. **Design and methods.** In 2019–2020, Polenov Neurosurgical Institute studied comorbid affective pathology in 46 neurosurgical patients with drug-resistant epilepsy in 2 groups: Group 1 — preoperative and Group 2 — postoperative patients, using HADS for screening. **Results.** The study included 46 patients in 2 groups. Group1 — 56.5 %, Group2 — 43.5 %. The mean age of the participants in the study was 30.8 ± 1.1 years. The sex ratio in the cohort was 1.7 males to 1 female. In the cohort, no anxiety was observed in 71.7 % and depression in 84.8 %, severe anxiety in 13 % and depression in 8.7 %. **Conclusion.** Among the neurosurgical patients with drug-resistant epilepsy, patients without symptoms of anxiety and depression predominated. There is a need to expand the sample and investigate further.

Key words: anxiety, depression, epilepsy, HADS, neurosurgery.

For citation: Odintsova GV, Ermolaeva VD, Samochernykh KA, Ivanova NE, Dengina NO. Comorbid emotional disturbances in drug-resistant epilepsy in neurosurgical patients during the preoperative and postoperative periods. Translyatsionnaya meditsina=Translational Medicine. 2022;9(6):36-43 (In Russ.) DOI: DOI: 10.18705/2311-4495-2022-9-6-36-43

Список сокращений: АЭП — антиэпилептический (ие) препарат(ы), ГШТД (HADS) — шкала генерализованного тревожного расстройства, ФРЭ — фармакорезистентная эпилепсия.

Введение

Развитие эпилептологии в последние годы характеризуется обновлением основных понятий и классификаций, признанием значимости эпилепсии в общественном здравоохранении [1].

В 2017 году в Киото, Япония, на XXIII Всемирном конгрессе по неврологии приняты новые классификации эпилепсий и приступов [2]. Важным изменением в новой классификации явилось введение нового раздела — коморбидной патологии. Это позволяет учитывать сопутствующую патологию, которая часто тесно связана иотягощает основное заболевание.

Несмотря на появление новых групп антиэпилептических препаратов (АЭП) и схем терапии,

достигнуть ремиссии удастся лишь в 70 % случаев. У 30–40 % пациентов формируется фармакорезистентная эпилепсия (**ФРЭ**) — невозможность достижения соответствующего контроля приступов при условии адекватного применения 2-х хорошо переносимых и правильно подобранных и используемых схем АЭП [3]. Это определяет значимость хирургических методов лечения эпилепсии [4]. Основным показанием к хирургическому лечению является фармакорезистентная эпилепсия с неконтролируемыми приступами.

В 60 % случаев фармакорезистентной эпилепсии сопутствуют расстройства в психической сфере, такие как депрессия и тревога, что значительно ухудшает качество жизни этих пациентов, снижает удовлетворенность результатом лечения, определяет суицидальное поведение [5]. Хирургический метод, как дополнительный фактор, также оказывает влияние на эмоциональную сферу и качество жизни пациента и на дооперационном, и на послеоперационном этапах лечения. Пациенты нейрохирургического профиля характеризуются более широким спектром и тяжестью психопатологических расстройств [6]. Нарушения эмоциональной сферы негативно сказываются на социальной активности и семейном функционировании людей с эпилепсией [7].

Однако недостаточно внимания уделяется исследованию коморбидных аффективных расстройств у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией в до- и послеоперационный периоды, особенно на этапе скрининговой диагностики.

Цель исследования

Исследование коморбидной аффективной патологии у пациентов с фармакорезистентной эпилепсией на этапах до и после ее хирургического лечения.

Материалы и методы

Дизайн исследования

В рамках выполнения государственного задания ГЗ № 056-00119-22-00 «Стратификация рисков, выбор оптимальной стратегии хирургического лечения и прогнозирование исходов у пациентов с фармакорезистентной структурной эпилепсией» проведено одноцентровое, неконтролируемое открытое наблюдательное исследование. Объектом исследования явились пациенты нейрохирургического профиля с ФРЭ. Предмет исследования — коморбидные аффективные расстройства: распространенность и выраженность тревоги и депрессии по результатам скринингового исследования.

Пациенты

В исследование включены 46 пациентов обоего пола, проходивших обследование в РНХИ им. профессора А. Л. Поленова и перенесших нейрохирургическое вмешательство по поводу ФРЭ в 2019–2020 гг. Критерии включения: верифицированный диагноз эпилепсии в соответствии с классификацией эпилепсий 2017 года, возраст старше 18 лет, длительность заболевания более 3 лет, соответствие критериям ФРЭ. Критерии исключения: когнитивные нарушения, препятствующие пониманию вопросов анкеты, психогенные неэпилептические приступы, детский возраст до 18 лет.

Пациенты были разделены на две группы относительно времени проведения хирургического лечения: группа 1 — период предоперационной подготовки и группа 2 — послеоперационный период наблюдения.

Методы

Исследованы клинико-демографические показатели эпилепсии. Проведено тестирование по скрининговой шкале — госпитальной шкале тревоги и депрессии (HADS) (ГШТД). При интерпретации результатов учитывается общий балл по каждой субшкале: тревоги и депрессии. Оценка включала распределение по трем диапазонам значений: 0–7 = норма (отсутствие выраженных симптомов тревоги и депрессии), 8–10 = субклинически выраженная тревога/депрессия, 11 и выше = клинически выраженная тревога/депрессия.

Этические аспекты

Все респонденты подписали форму информированного согласия. Исследование проводилось с одобрения комитета по этике: было одобрено локальным этическим комитетом ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России (18 апреля 2022 г., № 2304-22).

Статистический анализ

Статистический анализ результатов исследования проводился с помощью пакета программ Statistica ver12. Использовался метод описательной статистики. Для непрерывных переменных значения были представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение (SD) и для категориальных переменных — как количество (процент) субъектов. *t*-критерий использовался в одномерных сравнениях. Значимым считалось значение *p* менее 0,05 (двустороннее).

Результаты

Проведено сквозное невыборочное анкетирование пациентов нейрохирургического стациона-

ра — отделения функциональной нейрохирургии № 2 (заведующий отделением — к.м.н. В. Г. Нездоровина), по мере госпитализации для предоперационной диагностики или послеоперационного этапного наблюдения. В исследование включены пациенты с верифицированной ФРЭ в до- и послеоперационном периодах.

Социально-демографические данные

В исследование включено 46 участников в двух группах. Первую группу составили 26 пациентов в дооперационном периоде (56,5 %), вторую — 20 пациентов в раннем и отдаленном послеоперационном периодах (43,5 %). Средний возраст составил $30,8 \pm 1,1$, мода — 31 г., с минимумом 18 и максимумом 49 лет. Распределение по полу в когорте: мужчины — 29 (63 %), женщины — 17 (37 %). Достоверных различий в группах по демографическим данным не отмечалось. Соотношение мужчины/женщины = 1,7:1 (табл. 1).

Количественное преобладание пациентов мужского пола объясняется особенностями эпидемиологии эпилепсии как заболевания, которое чаще встречается у мужчин.

Клинические данные

Распределение по формам эпилепсии представлено всеми случаями фокальной структурной или МР-негативной эпилепсией. Средний возраст дебюта заболевания составил $11,7 \pm 1,2$ г. Наименьший возраст начала эпилепсии в выборке — 3-й месяц жизни, наибольший — 40 лет. Средняя длительность заболевания составила $19,2 \pm 1,4$ г. с максимумом и минимумом 44,4 и 2 года соответственно. В подавляющем большинстве случаев оперативное лечение проводилось по поводу темпоральной эпилепсии,

экстратемпоральная форма в когорте представлена в меньшинстве — в 15 %, без различия в группах. Преобладала в когорте латерализация эпилептического очага в левом полушарии — 66,7 %, над правосторонней латерализацией — 33,3 %. Полученные данные свидетельствуют о слабой корреляционной связи $< 0,3$ в группах с латерализацией эпилептического очага согласно критерию корреляции Пирсона. Политерапию антиэпилептическими препаратами получало 90 % пациентов (60 % — дуотерапия, 30 % — три препарата) и лишь у 10 % применялась монотерапия антиэпилептическими препаратами. Почти у половины пациентов в лечении применялись препараты с нормотимическим эффектом, в 22 случаях это были препараты вальпроевой кислоты. Достоверных различий в группах по исследуемым клиническим данным не отмечалось за исключением частоты приступов.

В первой группе предоперационного периода все пациенты — 100 % — были с приступами, что является основным показанием для хирургического лечения, во второй группе полное отсутствие приступов — класс I по шкале исходов Международной противосудорожной лиги — отмечалось в 63,6 %, сохранение приступов с положительной динамикой по частоте и тяжести — в 36,4 %. Отсутствие положительной динамики или усиление частоты и тяжести приступов у пациентов второй группы не отмечалось.

Скрининговое исследование тревоги и депрессии

Применение шкалы ГШТД для скринингового исследования тревоги и депрессии экономит время и позволяет выявить основной вектор коморбидных нарушений.

Таблица 1. Социально-демографические характеристики пациентов с эпилепсией (n = 46)

Table 1. Sociodemographic characteristics of patients with epilepsy (n = 46)

Переменная	Когорта	I группа	II группа	p
Возраст				
Средний возраст	$30,8 \pm 7,2$	$31,0 \pm 7,2$	$30,2 \pm 7,7$	$p = 0,62$
Мода	31	31	31	
Медиана	31	31	30,5	
Минимальный возраст	18	18	20	
Максимальный возраст	49	49	45	

В исследуемой когорте доминировало отсутствие симптомов тревоги и депрессии, соответственно 71,7 % и 84,8 %. Существенных различий в группах не выявлено как в отношении тревоги ($p = 0,77$), так и депрессии ($p = 0,31$). Показатели нормы при исследовании уровня тревоги составили 76,9 % в первой группе и 65,0 % — во второй; субклинически выраженная тревога — 23,1 % и 5,0 %; клинически выраженная тревога — 0 % и у 3 % пациентов соответственно (рис. 1).

Аналогичная картина отмечалась при диагностике депрессивных расстройств: отсутствие — 88,4 % и 75 %, субклинические — 7,7 % и 1 %, клинически выраженные — 3,9 % и 15 % соответственно (рис. 2).

При выявлении на скрининге высоких показателей тревоги и депрессии дополнительно проводилось тестирование по специализированным шкалам тревоги (ГТР-7) и депрессии (шкала Бека, «Неврологический опросник депрессивного расстройства

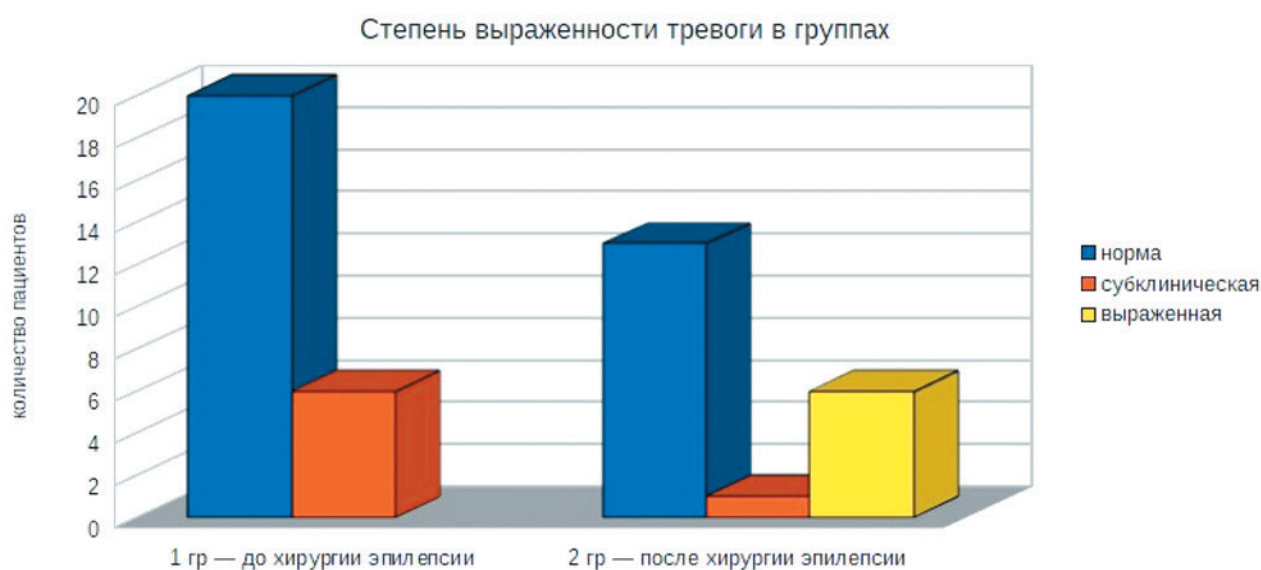


Рис. 1. Показатели тревоги в группах, по данным ГШТД

Figure 1. Anxiety scores in the groups, according to HADS

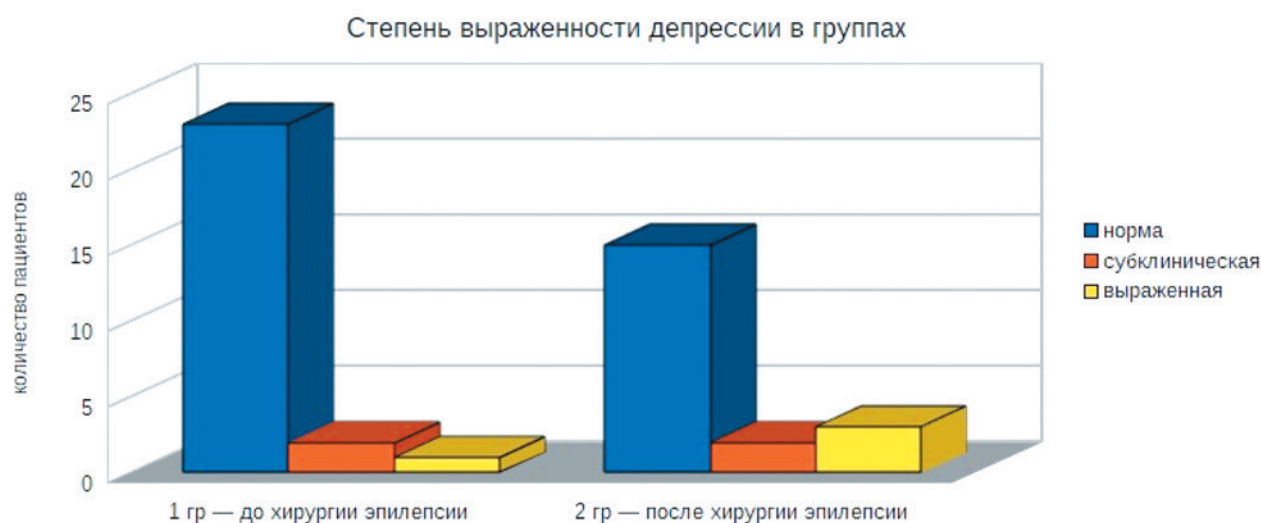


Рис. 2. Показатели депрессии в группах, по данным ГШТД

Figure 2. Depression scores in the groups, according to HADS data

при эпилепсии»), назначалась консультация психиатра и подбор соответствующего лечения.

Таким образом, при скрининговом исследовании пациентов нейрохирургического профиля с фармакорезистентной эпилепсией преобладало отсутствие тревоги и депрессии как на дооперационном, так и послеоперационном этапах.

Обсуждение

Результаты исследования показали, что у пациентов нейрохирургического стационара с фармакорезистентной эпилепсией в большинстве случаев отсутствуют признаки аффективных расстройств, таких как тревожность и депрессия, связанные с хирургическим методом лечения ФРЭ. Это подтверждает субъективную готовность пациентов к оперативному методу лечения ФРЭ [8].

Однако обращает на себя внимание высокая продолжительность заболевания до хирургического лечения, в среднем 19,2 г. с максимумом в 44 г., что ухудшает социальную адаптацию в обществе, способствует инвалидизации пациентов и снижению качества жизни. Проблема позднего обращения к хирургическим методам лечения ФРЭ остается актуальной во всем мире. Необходимо констатировать, что социальное сознание отстает от возможностей нейрохирургии. Ограниченный объем выборки, длительность эпилепсии, преобладание пациентов с темпоральной эпилепсией снижают достоверность данных о вкладе латерализации, локализации и этиологии поражения в формирование аффективных нарушений и не являлось задачей данного исследования. Известно о влиянии АЭП на эмоциональную сферу, но применение политерапии с высоким процентом препаратов с нормотимическим эффектом сглаживает негативное влияние медикаментозной терапии. Применение шкалы исходов хирургического лечения эпилепсии Международной противосудорожной лиги при исследовании аффективных нарушений имеет преимущества над шкалой Engel, так как 1 класс исходов по классификации Лиги подразумевает полное отсутствие всех видов приступов, в том числе и фокальных без нарушения осознанности, что до новой классификации приступов 2017 года называлось аурами.

Отсутствие нарушений аффективной сферы у большинства пациентов нейрохирургического профиля показывает, что нейрохирургическое вмешательство не несет выраженного негативного воздействия на аффективную сферу больного в периоперационный период, что мы расцениваем как субъективную готовность пациентов к хирургическому методу лечения. Эти результаты не проти-

воречат данным большинства интервенционных и наблюдательных исследований, которые показывают, что качество жизни лиц обоих полов, подвергшихся хирургическому лечению, значительно лучше по сравнению с пациентами, не леченными хирургическим путем [9]. В базах данных Medline и Cochrane в период с января 1993 года по июнь 2014 года по результатам систематических обзоров выявлено, что качество жизни пациентов улучшилось после операции, это наиболее выражено среди тех, у кого полностью прекратились приступы [10]. Наблюдается существенное преобладание результатов, показывающих, что нейрохирургическое лечение не вызывает негативных изменений качества жизни пациентов с ФРЭ.

Однако в ходе проводимого исследования выявлено увеличение выраженности тревожных и депрессивных расстройств во второй группе (послеоперационный период) в сравнении с первой группой (дооперационный период). Данные результаты не могут расцениваться как достоверно значимые, ввиду описательного характера наблюдения и небольшого размера выборки, планируется продолжить исследование. По мнению исследовательской группы, подобные результаты могут быть связаны с несколькими факторами. Во-первых, это беспокойство пациента о сохранении положительного результата хирургического лечения эпилепсии при контроле приступов. Длительное течение заболевания с отсутствием ремиссий или повторные рецидивы приступов после периодов ремиссий вызывают опасения возобновления приступов. Во-вторых, после достижения ремиссии приступов может наблюдаться развитие депрессивных настроений. С патофизиологической позиции необходимо проводить корреляцию с нормализацией электроэнцефалограммы для исключения механизма насильственной нормализации при синдроме Ландольта.

Таким образом, коморбидная аффективная патология у пациентов нейрохирургического профиля с фармакорезистентной эпилепсией является актуальной темой.

Заключение

Преобладание отсутствия симптомов тревоги и депрессии среди нейрохирургических пациентов с фармакорезистентной эпилепсией подтверждает субъективную готовность больных к хирургическому лечению эпилепсии и их веру в эффективность оперативного вмешательства. Длительность и тяжесть эпилепсии являются негативными факторами формирования коморбидных аффективных расстройств. Применение Госпитальной шкалы

тревоги и депрессии в пред- и послеоперативный периоды для исследования тревоги и депрессии является удобным скрининговым методом.

Необходимо расширить выборку и продолжить изучение эмоциональных нарушений у пациентов нейрохирургического профиля для повышения эффективности хирургического лечения фармакорезистентной эпилепсии.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии потенциально-го конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Благодарности / Acknowledgments

Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства здравоохранения Российской Федерации № 056-00119-22-00 «Стратификация рисков, выбор оптимальной стратегии хирургического лечения и прогнозирование исходов у пациентов с фармакорезистентной структурной эпилепсией», номер ЕГИСУ — 122011900530-8. / The work was carried out within the framework of the state task of the Ministry of Health of the Russian Federation No. 056-00119-22-00 «Risk stratification, selection of optimal surgical treatment strategy and prediction of outcomes in patients with pharmacoresistant structural epilepsy», EGISU number — 122011900530-8.

Список литературы / References

1. Epilepsy: a public health imperative. Summary. Geneva: World Health Organization; 2019 (WHO/MSD/MER/19.2). Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/325440/WHO-MSD-MER-19.2-eng.pdf>
2. Scheffer IE, Berkovic S, Capovilla G, et al. ILAE classification of the epilepsies: Position paper of the ILAE Commission for Classification and Terminology. *Epilepsia*. 2017; 58(4):512–521. DOI: 10.1111/epi.13709.
3. Kwan P, Arzimanoglou A, Berg AT, et al. Definition of drug resistant epilepsy: consensus proposal by the ad hoc Task Force of the ILAE Commission on Therapeutic Strategies. *Epilepsia*. 2010; 51(6):1069–1077. DOI: 10.1111/j.1528-1167.2009.02397.x.
4. Jobst BC, Cascino GD. Resective epilepsy surgery for drug-resistant focal epilepsy: a review. *JAMA*. 2015; 313(3):285–293. DOI: 10.1001/jama.2014.17426.
5. Shova NI, Mikhailov VA, Odintsova GV, et al. The Modern View on the Problem of Formation of Suicidal Behavior in Patients with a Pharmacoresistance Form of Epilepsy in the Postoperative Period (Review). *Translational Medicine*. 2019; 6(2):5–11. In Russian [Шова Н.И., Михайлов В.А., Одинцова Г.В. и др. Современный взгляд

на проблему формирования суицидального поведения у пациентов с фармакорезистентной формой эпилепсии в послеоперационном периоде (литературный обзор). *Трансляционная медицина*. 2019; 6(2):5–11.] DOI: 10.18705/2311-4495-2019-6-2-5-11.

6. Odintsova GV, Saikova LA. Side effects of antiepileptic drugs on reproductive health in women with epilepsy. *Farmateka*. 2012; 4(237):60–64. In Russian [Одинцова Г.В., Сайкова Л.А. Побочное действие антиэпилептических препаратов на репродуктивное здоровье при эпилепсии у женщин. *Фарматека*. 2012; 4(237):60–64.]

7. Ushanov VV, Odintsova GV, Gerasimov AP, et al. Surgical treatment of epilepsy: subjective readiness of patients. *Russian Neurosurgical Journal named after professor A.L. Polenov*. 2020; 12(3):31–36. In Russian [Ушанов В.В., Одинцова Г.В., Герасимов А.П. и др. Хирургическое лечение эпилепсии: субъективная готовность пациентов. *Российский нейрохирургический журнал им. профессора А. Л. Поленова*. 2020; 12(3):31–36.]

8. Liu SY, Yang XL, Chen B, et al. Clinical outcomes and quality of life following surgical treatment for refractory epilepsy: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2015; 94(6):e500. DOI: 10.1097/MD.0000000000000500.

9. Garcia Gracia C, Yardi R, Kattan MW, et al. Seizure freedom score: a new simple method to predict success of epilepsy surgery. *Epilepsia*. 2015; 56(3):359–365. DOI: 10.1111/epi.12892.

10. Mula M, Zaccara G, Galimberti CA, et al. Validated outcome of treatment changes according to International League Against Epilepsy criteria in adults with drug-resistant focal epilepsy. *Epilepsia*. 2019; 60(6):1114–1123. DOI: 10.1111/epi.14685.

Информация об авторах:

Одинцова Галина Вячеславовна, к.м.н., ведущий научный сотрудник, заведующий НИЛ эпилептологии, РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Ермолаева Валентина Дмитриевна, лаборант-исследователь НИЛ эпилептологии, врач-невролог, РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Самочерных Константин Александрович, д.м.н., профессор РАН, директор, РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Деньгина Нина Олеговна, к.п.н., доцент, лаборант-исследователь НИЛ эпилептологии, РНХИ им. проф. А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России;

Иванова Наталия Евгеньевна, д.м.н., профессор, заведующий научным отделом, РНХИ им. проф.

А. Л. Поленова — филиал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России.

Author information:

Galina V. Odintsova, MD, chief researcher, head of Epilepsy Research Laboratory, Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery, branch of Almazov National Medical Research Centre;

Valentina D. Ermolaeva, research assistant, Epilepsy Research Laboratory, neurologist, Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery, branch of Almazov National Medical Research Centre;

Konstantin A. Samochernykh, DMedSc, Professor of the Russian Academy of Sciences, director, Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery, branch of Almazov National Medical Research Centre;

Nina O. Dengina, PhD, associate professor, research assistant, Epilepsy Research Laboratory, Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery, branch of Almazov National Medical Research Centre;

Natalia E. Ivanova, DMedSc, Professor, Head of the Scientific Department, Polenov Russian Research Institute of Neurosurgery, branch of Almazov National Medical Research Centre.