

## АУТОИММУННО ОБУСЛОВЛЕННОЕ СУИЦИДАЛЬНОЕ ПОВЕДЕНИЕ

Быков Ю.В.<sup>1</sup>, Быкова А.Ю.<sup>1</sup>, Беккер Р.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Россия

<sup>2</sup> Университет имени Давида Бен-Гуриона в Негеве, г. Беэр-Шева, Израиль

**Резюме.** Известно аутоиммунное заболевание, которое получило название «анти-NMDA-рецепторного энцефалита», или «энцефалита Далмау» (по имени его первооткрывателя). Оно связано с наличием высоких титров антител к определенному эпитопу NR1 субъединицы NMDA-рецепторов в крови и/или в ликворе. Это заболевание в своей классической форме сопровождается выраженными психическими (депрессия, бред, галлюцинации, тревога, нарушения сна, когнитивные нарушения, кататония и др.) и неврологическими (судороги, дискинезии) симптомами, нарушениями сознания и вегетативной регуляции (регуляции дыхания, температуры, артериального давления, сердечного ритма), а также суицидальностью, которая не пропорциональна степени тяжести психической патологии. Однако существуют и «неклассические» формы анти-NMDA-рецепторного энцефалита, которые могут проявляться исключительно психической симптоматикой (например депрессией, психозом, суицидальным поведением), без характерных неврологических симптомов и/или нарушений вегетативной регуляции. В некоторых из подобных случаев диагноз «анти-NMDA-рецепторного энцефалита» был в итоге поставлен с опозданием на месяцы, годы и даже десятилетия. Кроме того, в последние десятилетия накапливается все больше данных о том, что у части пациентов с, казалось бы, «классическими» психическими расстройствами, такими как шизофрения, биполярное аффективное расстройство, депрессивные расстройства – и особенно у тех из них, которые проявляют резистентность к традиционной психофармакотерапии – тоже обнаруживаются повышенные титры анти-NMDA-рецепторных антител в крови и/или в ликворе. Также показано, что повышенные титры анти-NMDA-рецепторных антител часто обнаруживаются при посмертном патологоанатомическом исследовании умерших от суицида. Титры анти-NMDA-рецепторных антител у психиатрических пациентов хорошо коррелируют с наличием суицидальных попыток в недавнем анамнезе и/или с текущей активной суицидальной идеацией. Некоторым из таких пациентов может помочь в купировании суицидальности и/или в преодолении резистентности к психофармакотерапии – энергичная иммуносупрессивная терапия, аналогичная той, которая обычно применяется при «классическом» анти-NMDA-рецепторном энцефалите с неврологическими и вегетативными проявлениями. В данной статье представлены описание и анализ трех клинических случаев пациентов с различными

### Адрес для переписки:

Быков Юрий Витальевич  
ФГБОУ «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ  
355003, Россия, г. Ставрополь, ул. Ленина 328/9, кв. 11.  
Тел.: 8 (962) 443-04-92.  
Факс: 8 (8652) 71-87-51.  
E-mail: yubikov@gmail.com

### Address for correspondence:

Yuri V. Bykov  
Stavropol State Medical University  
328/9 Lenin St, Apt 11  
Stavropol  
355003 Russian Federation  
Phone: +7 (962) 443-04-92.  
Fax: +7 (8652) 71-87-51.  
E-mail: yubikov@gmail.com

### Образец цитирования:

Ю.В. Быков, А.Ю. Быкова, Р.А. Беккер «Аутоиммунно обусловленное суицидальное поведение» // Российский иммунологический журнал, 2024. Т. 27, № 2. С. 329-334. doi: 10.46235/1028-7221-16588-AMS

© Быков Ю.В. и соавт., 2024  
Эта статья распространяется по лицензии  
Creative Commons Attribution 4.0

### For citation:

Yu.V. Bykov, A.Yu. Bykova, R.A. Bekker "Autoimmune mediated suicidal behavior", Russian Journal of Immunology/Rossiyskiy Immunologicheskii Zhurnal, 2024, Vol. 27, no. 2, pp. 329-334.  
doi: 10.46235/1028-7221-16588-AMS

© Bykov Yu.V. et al., 2024  
The article can be used under the Creative  
Commons Attribution 4.0 License

DOI: 10.46235/1028-7221-16588-AMS

психическими расстройствами, острой суицидальностью и повышенными титрами анти-NMDA-рецепторных антител, у которых такая терапия оказалась эффективной.

*Ключевые слова:* анти-NMDA-рецепторные антитела, суицидальное поведение, аутоиммунный энцефалит, психические расстройства, иммуносупрессоры, предотвращение суицида

## AUTOIMMUNE MEDIATED SUICIDAL BEHAVIOR

Bykov Yu.V.<sup>a</sup>, Bykova A.Yu.<sup>a</sup>, Bekker R.A.<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

<sup>b</sup> David Ben-Gurion University at Negev, Beer-Sheva, Israel

**Abstract.** There is a known autoimmune disease, which is called ‘anti-NMDA receptor encephalitis’, or ‘Dalmau encephalitis’ (named after its discoverer). It is associated with the presence of high titers of antibodies to a certain epitope of the NR1 subunit of NMDA receptors in the blood and/or in the cerebrospinal fluid. This disease in its classic form is accompanied by severe mental (depression, delusions, hallucinations, anxiety, sleep disorders, cognitive impairment, catatonia, etc.) and neurological (convulsions, dyskinesias) symptoms, disturbances of consciousness and autonomic regulation (regulation of respiration, temperature, blood pressure, heart rhythm), as well as with suicidality, which seems to be disproportionate to the severity of mental disturbances. However, there are also ‘non-classical’ forms of anti-NMDA receptor encephalitis. These can manifest with exclusively psychiatric symptoms (for example, depression, psychosis, suicidal behavior), without characteristic neurological symptoms and/or disorders of autonomic regulation. In some of these cases, the correct diagnosis of anti-NMDA receptor encephalitis was delayed by months, years or even decades. In addition, in recent decades, increasing evidence had accumulated that in some patients with so-called ‘classical’ mental disorders, such as schizophrenia, bipolar affective disorder, depressive disorders – and especially in those who show resistance to traditional psychopharmacotherapy – elevated titers of anti-NMDA receptor antibodies can be detected in their blood and/or in their cerebrospinal fluid. It has also been shown that elevated blood titers of anti-NMDA receptor antibodies are often detected in post-mortem examinations of suicide victims. Anti-NMDA receptor antibody titers in psychiatric patients correlate well with a recent history of suicide attempts and/or with current active suicidal ideation. Some of these patients may benefit from aggressive immunosuppressive therapy that is similar to the regimens normally used to treat ‘classical’ anti-NMDA receptor encephalitis with neurological and autonomic manifestations. This might stop their suicidal ideation and/or help in overcoming their resistance to psychopharmacotherapy. This article presents a description and analysis of three clinical cases of patients with various mental disorders, acute suicidality and elevated titers of anti-NMDA receptor antibodies, in whom such therapy has been effective.

*Keywords:* anti-NMDA receptor antibodies, suicidal behavior, autoimmune encephalitis, mental disorders, immunosuppressants, suicide prevention

## Введение

В 2005 году научный коллектив под руководством профессора Жозепа Обрадора Далмау впервые описал 10 случаев новой, ранее не известной формы аутоиммунного паранеопластического лимбического энцефалита, которая была ассоциирована с наличием тератомы яичника у молодых женщин и протекала с выраженными психиатрическими (аффективные колебания, бред, галлюцинации, кататония, нарушения памяти и когнитивных функций, нарушения сознания), неврологическими (дискинезии, судороги и др.) и вегетативными (нарушения дыхания и регуляции артериального давления, температуры тела, сердечного ритма) симптомами [19].

В 2007 году этот же коллектив ученых сумел показать, что проявления этой болезни связаны с наличием в крови и/или в ликворе пациенток аутоантител к NR1 субъединице NMDA глутаматергических рецепторов и что эти аутоантитела вызывают слипание нескольких рядом расположенных на клеточной мембране NMDA-рецепторов в один большой надмолекулярный агрегат, с последующей интернализацией этого агрегата (погружением его внутрь клетки) и снижением или утратой функции NMDA рецепторов. Эта форма аутоиммунного энцефалита была названа анти-NMDA-рецепторным энцефалитом, или «энцефалитом Далмау» [2].

На описанной в 2007 году более крупной выборке пациенток (35 случаев) они впервые отметили, что далеко не всегда анти-NMDA-рецепторный энцефалит имеет типичную клиническую динамику (сначала психиатрические симптомы, потом неврологические, потом грубые нарушения сознания и вегетативной регуляции; обратное развитие при улучшении состояния происходит тоже в обратном порядке) и может протекать только с психиатрической симптоматикой на протяжении всего периода болезни [2].

Кроме того, тогда же ими было впервые отмечено, что анти-NMDA-рецепторный энцефалит часто сопровождается выраженной суицидальностью, непропорциональной степени тяжести депрессии или психоза [2].

Это открытие привлекло большое внимание ученых всего мира. Вскоре было показано, что анти-NMDA рецепторный энцефалит встречается вовсе не только у молодых женщин, но и у мужчин, и у детей и подростков, и у пожилых людей обоего пола, и что он далеко не всегда связан с наличием тератомы яичника или другой опухоли [8, 14].

Триггером или предрасполагающим фактором для развития этой формы аутоиммунного энцефалита может быть, например, беременность или недавно перенесенная острая вирусная инфекция (например COVID-19, грипп или герпес, особенно герпетический энцефалит), или наличие какого-либо другого аутоиммунного заболевания (например ревматоидного артрита (РА) или рассеянного склероза) [3, 4, 7, 12, 21].

Более того, оказалось, что у некоторой части пациентов с, казалось бы, «чисто психиатрическими» заболеваниями (например шизофренией, биполярным аффективным расстройством (БАР), депрессивными расстройствами) обнаруживаются повышенные титры анти-NMDA-рецепторных антител в крови и/или в ликворе [11, 18]. Это особенно часто наблюдается у тех пациентов, которые считались резистентными к психофармакотерапии (ПФТ) [9, 16].

Также было показано, что у пациентов, умерших вследствие завершеного суицида – с повышенной, по сравнению с среднепопуляционным уровнем, частотой обнаруживаются повышенные титры анти-NMDA-рецепторных антител в крови и/или в ликворе [6, 10].

У пациентов с недавними суицидальными попытками в анамнезе или с сильной текущей суицидальной идеацией повышенные титры анти-NMDA-рецепторных антител тоже обнаруживаются статистически достоверно чаще, чем у пациентов с аналогичной степенью тяжести психической патологии (депрессии, психоза и т. п.), но без суицидальных попыток в недавнем анам-

незе и/или выраженной текущей суицидальной идеации [6, 10].

С другой же стороны, большое количество данных указывает на важную роль нарушений в работе NMDA глутаматергической системы в патогенезе суицидального поведения. Так, именно NMDA-рецепторному антагонизму приписывают сильное и быстро наступающее антисуицидальное влияние кетамина, комбинации декстрометорфана с хинидином, N-ацетилцистеина [5, 17, 22].

Аналогичную острую антисуицидальную активность бупренорфина, трамадола, оксикодона тоже связывают с косвенной опиоидной модуляцией активности NMDA глутаматергической системы, а не непосредственно с их каппа-антагонизмом и/или мю-агонизмом [1, 13, 15].

Давно и хорошо известную антисуицидальную активность препаратов лития и клозапина тоже связывают с их прямым (как в случае клозапина) или непрямым (как у лития) влиянием на NMDA глутаматергическую систему [23].

Отдельный интерес в рамках темы данной статьи представляет то, что антисуицидальная активность клозапина показана не только в контексте шизофрении, но и в контексте анти-NMDA-рецепторного энцефалита. Способность лития быстро купировать суицидальную идеацию и снижать риск суицидальных попыток тоже была продемонстрирована не только при БАР или униполярных депрессиях, но и при анти-NMDA-рецепторном энцефалите [20, 24].

На основе всех этих сходящихся данных некоторые авторы выдвигают достаточно радикально звучащую гипотезу о том, что по крайней мере часть случаев суицидального поведения может иметь аутоиммунный генез и может быть связана с наличием анти-NMDA-рецепторных антител в крови и/или в ликворе и что таких пациентов, возможно, следует пытаться лечить иммуномодуляторами по схемам, предназначенным для лечения анти-NMDA-рецепторного энцефалита [6, 10].

**Цель исследования** – представить описание трех клинических случаев пациентов с различными резистентными к ПФТ психическими расстройствами, выраженной суицидальностью и повышенными титрами анти-NMDA-рецепторных антител в крови, но без классических неврологических и/или вегетативных симптомов, нарушений сознания. В каждом из этих трех случаев иммуномодулирующая терапия, аналогичная той, которая рекомендуется при «классическом» анти-NMDA-рецепторном энцефалите, привела к быстрому купированию суицидальности, а затем и к ремиссии психического расстройства.

## Материалы и методы

В разное время наблюдались 3 пациента разного пола и возраста, с разными психиатрическими диагнозами, недостаточным или полностью отсутствующим ответом на стандартную ПФТ и выраженной суицидальностью в картине болезни.

Пациентка № 1 – 22-летняя, ранее психически и соматически здоровая женщина с первой беременностью. К сроку 16 недель ухудшилось психическое и физическое самочувствие. Женщина много времени проводила в постели, проявляла подозрительность, недоверчивость, необоснованную ревность, раздражительность и нетерпение по отношению к мужу, много плакала. Затем начала высказывать суицидальные намерения, явно бредовые идеи отношения и ревности, а также «разговаривать с сущностями», которых никто, кроме нее, не видел. Была госпитализирована в психиатрический стационар, расценена как страдающая от первого в жизни эпизода шизоаффективного расстройства (ШАР). Лечение антипсихотиками (АП) не давало эффекта и плохо переносилось из-за выраженных явлений экстрапирамидного синдрома (ЭПС).

Пациент № 2 – 16-летний подросток с установленными ранее диагнозами «ювенильного ревматоидного артрита» (ЮРА) и «терапевтически резистентной шизофрении» (ТРШ) и стажем заболевания около 2 лет. К моменту обращения с родителями за консультацией получал по линии ЮРА метотрексат (15 мг в неделю) и этодолак (600-1000 мг/сут в зависимости от интенсивности болей в суставах), а по линии ТРШ – клозапин (350 мг/сут). Имел в анамнезе 2 неудавшиеся суицидальные попытки. В разговоре признал, что не оставляет намерения «когда-нибудь все же добиться своего».

Пациент № 3 – 30-летний мужчина, перенесший амбулаторно COVID-19 в сравнительно легкой форме. После выздоровления от острой фазы заболевания стал предъявлять жалобы на сильную тоску, подавленность, разбитость, «нежелание жить», нарушения памяти, концентрации внимания и когнитивного функционирования, суицидальные мысли. Обращался с этими жалобами к двум разным психиатрам, получал назначения антидепрессантов (АД) – флувоксамина (до 300 мг/сут), амитриптилина (до 100 мг/сут), венлафаксина (до 150 мг/сут) – без особого эффекта.

## Результаты и обсуждение

Среди прочих исследований, которые порекомендовал провести консультант в каждом из этих трех случаев – был и анализ на титр анти-NMDA-рецепторных антител в плазме крови. Основ-

анием для такой рекомендации было отсутствие эффекта от ПФТ или ее плохая переносимость, а также наличие в каждом из этих трех случаев известных провоцирующих факторов развития анти-NMDA рецепторного энцефалита (беременность, наличие коморбидного аутоиммунного заболевания, недавно перенесенная вирусная инфекция).

Во всех трех случаях он оказался резко повышенным (1:320 у пациентки № 1 и у пациента № 2, 1:64 у пациента № 3 при норме до 1:20).

При поиске причин, которые могли бы объяснить наличие высокого титра анти-NMDA-антител, у пациентки № 1 при ультразвуковом исследовании (УЗИ) органов брюшной полости было найдено образование правого яичника до 5 мм в диаметре. На УЗИ его не смогли дифференцировать между функциональной кистой и тератомой. При диагностической лапароскопии было подтверждено наличие тератомы, проведено ее оперативное удаление. Гистологически опухоль оказалась доброкачественной, зрелой тератомой.

Параллельно с этим женщина получила терапию первой линии анти-NMDA-рецепторного энцефалита: 5 плазмаферезов с интервалами 3 дня, инфузии метилпреднизолона 1000 мг 3 дня подряд, 4 инфузии ритуксимаба 375 мг/м<sup>2</sup> (400 мг на инфузию) с интервалами 7 дней. Лечение привело к быстрому купированию суицидальности (уже после первого плазмафереза), а затем – к полной ремиссии всей психотической и депрессивной симптоматики, снижению титров анти-NMDA-антител до неопределяемого уровня. Пациентка родила здорового мальчика весом 2750 г на 39-й неделе.

У пациента № 2 лечение состояло из 5 сеансов полнообъемного плазмафереза с интервалами 7 дней, а также 4 инфузий ритуксимаба в дозе 375 мг/м<sup>2</sup> (500 мг на инфузию) с интервалами 7 дней.

Впоследствии подросток был переведен ревматологом на терапию инфликсимабом. На этом фоне он смог достичь ремиссии шизофрении, оставаясь на прежней дозе клозапина (350 мг/сут). Суицидальные мысли дезактуализировались. Титр анти-NMDA-антител снизился до нормы (1:16 в анализе от июня 2023 г.).

Пациенту № 3 был рекомендован однократный полнообъемный плазмаферез, затем однократная инфузия тоцилизумаба (антагониста интерлейкина-6) – в дозе 8 мг/кг (600 мг на инфузию) и затем – короткий курс высоких доз пероральных глюкокортикоидов – ГК (60 мг/сут преднизолона на 2 недели, с последующим плавным снижением до 0).

Выбор именно такого режима иммуносупрессии у пациента № 3 был обусловлен тем, что и в отношении тоцилизумаба, и в отношении ГК имеются предварительные данные об их эффективности при затяжном постковидном синдроме (они входят в экспериментальный протокол I-RECOVER). В то же время оба этих препарата имеют доказанную эффективность и при «классическом» анти-NMDA-рецепторном энцефалите.

Проведение плазмафереза, последующее введение тоцилизумаба и начало курса ГК привело к быстрой (в течение нескольких дней) редукции суицидальности и депрессивной симптоматики у пациента №3, причем вообще без применения каких-либо психотропных средств. К моменту окончания курса ГК молодой человек находился в состоянии полной клинической ремиссии по линии депрессии. Титр анти-NMDA-рецепторных антител в крови также нормализовался (1:8 в анализе, проведенном в марте 2023 г., спустя 3 месяца после завершения курса ГК).

## Заключение

Данные три клинических случая, на наш взгляд, показывают, что в круг тех обследо-

ваний, которые следует предпринять у пациентов с острой суицидальностью на фоне различных психических патологий, желательно включать и определение титра анти-NMDA-рецепторных антител в крови.

Особенно важно это у тех пациентов, у которых по анамнезу известно наличие таких предрасполагающих к развитию «классического» анти-NMDA-рецепторного энцефалита или к «неврологически бессимптомному» повышению титра анти-NMDA рецепторных антител факторов, как беременность (случай пациентки №1), злокачественные опухоли, недавно перенесенная вирусная инфекция (например, как в случае пациента № 3, COVID-19), коморбидные аутоиммунные заболевания (например, как у пациента № 2, ЮРА).

В случаях с повышенными титрами анти-NMDA-рецепторных антител – энергичная иммуносупрессивная терапия, аналогичная той, которая применяется при «классическом» анти-NMDA-рецепторном энцефалите, может помочь быстро купировать суицидальность.

## Список литературы / References

1. Cameron C.M., Nieto S., Bosler L., Wong M., Bishop I., Mooney L., Cahill C.M. Mechanisms underlying the anti-suicidal treatment potential of buprenorphine. *Adv. Drug. Alcohol. Res.*, 2021, Vol. 1, 10009. doi: 10.3389/adar.2021.10009.
2. Dalmau J., Tüzün E., Wu H., Masjuan J., Rossi J.E., Voloschin A., Baehring J.M., Shimazaki H., Koide R., King D., Mason W., Sansing L.H., Dichter M.A., Rosenfeld M.R., Lynch D.R. Paraneoplastic anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis associated with ovarian teratoma. *Ann. Neurol.*, 2007, Vol. 61, no. 1, pp. 25-36.
3. Dalmau J. Pregnancy, N-methyl-D-aspartate receptor antibodies, and neuropsychiatric diseases. *Ann. Neurol.*, 2020, Vol. 87, no. 2, pp. 324-325.
4. Gulec B., Kurucu H., Bozbay S., Dikmen Y., Sayman H., Tuzun E., Tutuncu M., Uygunoglu U., Yalcinkaya C., Saip S., Siva A. Co-existence of multiple sclerosis and anti-NMDA receptor encephalitis: A case report and review of literature. *Mult. Scler. Relat. Disord.*, 2020, Vol. 42, 102075. doi: 10.1016/j.msard.2020.102075.
5. Hans D., Rengel A., Hans J., Bassett D., Hood S. N-Acetylcysteine as a novel rapidly acting anti-suicidal agent: A pilot naturalistic study in the emergency setting. *PLoS One*, 2022, Vol. 17, no. 1, e0263149. doi: 10.1371/journal.pone.0263149.
6. Hansen N., Timäus C. Autoimmune encephalitis with psychiatric features in adults: historical evolution and prospective challenge. *J. Neural Transm. (Vienna)*, 2021, Vol. 128, no. 1, pp. 1-14.
7. Ide T., Kawanami T., Tada Y., Eriguchi M. Overlapping rheumatoid meningitis with anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis: A case report. *Clin. Case Rep.*, 2023, Vol. 11, no. 4, e7199. doi: 10.1002/ccr3.7199.
8. Jaka S., Singh S., Vashist S., Pokhrel S., Saldana E., Sejdiu A., Taneja S., Arisoyin A., Mogallapu R., Gunturu S., Bachu A., Patel R.S. Pediatric anti-N-methyl-D-aspartate receptor (NMDAR) encephalitis: Exploring psychosis, related risk factors, and hospital outcomes in a nationwide inpatient sample: A cross-sectional study. *PLoS One*, 2024, Vol. 19, no. 2, e0296870. doi: 10.1371/journal.pone.0296870.
9. Kelleher E., McNamara P., Dunne J., Fitzmaurice B., Heron E.A., Whitty P., Walsh R., Mooney C., Hogan D., Conlon N., Gill M., Vincent A., Doherty C.P., Corvin A. Prevalence of N-methyl-d-aspartate receptor antibody (NMDAR-Ab) encephalitis in patients with first episode psychosis and treatment resistant schizophrenia on clozapine, a population based study. *Schizophr. Res.*, 2020, Vol. 222, pp. 455-461.
10. Kruse J.L., Lapid M.I., Lennon V.A., Klein C.J., Toole O.O., Pittock S.J., Strand E.A., Frye M.A., McKeon A. Psychiatric autoimmunity: N-methyl-D-aspartate receptor IgG and beyond. *Psychosomatics*, 2015, Vol. 56, no. 3, pp. 227-241.

11. León-Caballero J., Pacchiarotti I., Murru A., Valentí M., Colom F., Benach B., Pérez V., Dalmau J., Vieta E. Bipolar disorder and antibodies against the N-methyl-D-aspartate receptor: A gate to the involvement of autoimmunity in the pathophysiology of bipolar illness. *Neurosci. Biobehav. Rev.*, 2015, Vol. 55, pp. 403-412.
12. Leyboldt F., Titulaer M.J., Aguilar E., Walther J., Bönstrup M., Havemeister S., Teegen B., Lütgehetmann M., Rosenkranz M., Magnus T., Dalmau J. Herpes simplex virus-1 encephalitis can trigger anti-NMDA receptor encephalitis: case report. *Neurology*, 2013, Vol. 81, no. 18, pp. 1637-1639.
13. Magen E., Geishin A., Lauden A. Rapid Improvement of treatment-resistant major depression during the administration of low-dose oxycodone. *J. Clin. Psychopharmacol.*, 2021, Vol. 41, no. 1, pp. 81-83.
14. Rainey K., Gholkar B., Cheesman M. Anti-NMDA receptor encephalitis: an easily missed diagnosis in older patients. *Age Ageing*, 2014, Vol. 43, no. 5, pp. 725-726.
15. Reeves R.R., Cox S.K. Similar effects of tramadol and venlafaxine in major depressive disorder. *South Med. J.*, 2008, Vol. 101, no. 2, pp. 193-195.
16. Senda M., Bessho K., Oshima E., Sakamoto S., Tanaka K., Tsutsui K., Kanbayashi T., Takaki M., Yoshimura B. Anti-inflammatory therapy and immunotherapy were partially effective in a patient with anti-N-methyl-D-aspartate receptor antibodies and a special subgroup of treatment-resistant schizophrenia. *J. Clin. Psychopharmacol.*, 2016, Vol. 36, no. 1, pp. 92-93.
17. Singh B., Voort J.V., Pazdernik V.K., Frye M.A., Kung S. Treatment-resistant depression patients with baseline suicidal ideation required more treatments to achieve therapeutic response with ketamine/esketamine. *J. Affect. Disord.*, 2024, Vol. 351, pp. 534-540.
18. Tong J., Huang J., Luo X., Chen S., Cui Y., An H., Xiu M., Tan S., Wang Z., Yuan Y., Zhang J., Yang F., Li C.R., Hong L.E., Tan Y. Elevated serum anti-NMDA receptor antibody levels in first-episode patients with schizophrenia. *Brain Behav. Immun.*, 2019, Vol. 81, pp. 213-219.
19. Vitaliani R., Mason W., Ances B., Zwerdling T., Jiang Z., Dalmau J. Paraneoplastic encephalitis, psychiatric symptoms, and hypoventilation in ovarian teratoma. *Ann. Neurol.*, 2005, Vol. 58, no. 4, pp. 594-604.
20. Wallengren S., Johansson B.A., Rask O. Acute manic state with psychotic features in a teenager with autoimmune encephalitis: a case report. *J. Med. Case Rep.*, 2021, Vol. 15, no. 1, 295. doi: 10.1186/s13256-021-02879-2.
21. Wang H. COVID-19, Anti-NMDA Receptor Encephalitis and MicroRNA. *Front. Immunol.*, 2022, Vol. 13, 825103. doi: 10.3389/fimmu.2022.825103.
22. Wang P.R., Yavi M., Lee H., Kotb Y., Shora L., Park L.T., Zarate C.A. Jr. An open-label study of adjunctive dextromethorphan/quinidine in treatment-resistant depression. *J. Clin. Psychopharmacol.*, 2023, Vol. 43, no. 5, pp. 422-427.
23. Wasserman D. Oxford textbook of suicidology and suicide prevention. Oxford University Press, 2021. 2<sup>nd</sup> Ed. 856 p.
24. Yang P., Li L., Xia S., Zhou B., Zhu Y., Zhou G., Tu E., Huang T., Huang H., Li F. Effect of clozapine on anti-N-methyl-D-aspartate receptor encephalitis with psychiatric symptoms: a series of three cases. *Front. Neurosci.*, 2019, Vol. 13, 315. doi: 10.3389/fnins.2019.00315.

---

**Авторы:**

**Быков Ю.В.** — к.м.н., доцент, кафедра анестезиологии и реаниматологии с курсом ДПО ФГБОУ «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Россия

**Быкова А.Ю.** — ординатор кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, г. Ставрополь, Россия

**Беккер Р.А.** — магистр компьютерных наук, научный сотрудник лаборатории автономных роботов факультета электроники и компьютерных наук, Университет имени Давида Бен-Гуриона в Негеве, г. Беэр-Шева, Израиль

**Authors:**

**Bykov Yu.V.**, PhD (Medicine), Associate Professor, Department of Anesthesiology and Reanimatology, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

**Bykova A.Yu.**, Ordinator, Department of Neurology, Neurosurgery and Medical Genetics, Stavropol State Medical University, Stavropol, Russian Federation

**Bekker R.A.**, M.Sc. in Computer Sciences, Research Associate, Laboratory of Autonomous Robotics, Department of Electronic Engineering and Computer Sciences, David Ben-Gurion University at Negev, Beer-Sheba, Israel

---

Поступила 10.03.2024  
Принята к печати 17.03.2024

Received 10.03.2024  
Accepted 17.03.2024