

ISSN 2077-8333 (print)
ISSN 2311-4088 (online)

ЭПИЛЕПСИЯ и пароксизмальные состояния

2021 Том 13 №4



EPILEPSY AND PAROXYSMAL CONDITIONS

2021 Vol. 13 №4

www.epilepsia.su

Данная интернет-версия статьи была скачана с сайта www.epilepsia.su. Не предназначено для использования в коммерческих целях.
Информацию о репринтах можно получить в редакции. Тел.: +7 (495) 649-54-95; эл. почта: info@irbis-1.ru.



Эпилепсия и COVID-19: связана ли инфекция с повышенным риском рецидива приступов?

Одинцова Г.В.¹, Колотева А.В.^{1,2}, Банникова В.Д.¹

¹ Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ул. Аккуратова, д. 2, Санкт-Петербург 197341, Россия)

² Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская Покровская больница» (Большой пр-т Васильевского острова, д. 85, Санкт-Петербург 199106, Россия)

Для контактов: Одинцова Галина Вячеславовна, e-mail: ajo@mail.ru

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Одной из наиболее острых медико-социальных проблем современного общества уже в течение 2 лет является новая коронавирусная инфекция – CoronaVirus Disease 2019 (COVID-19). Сообщения о нейроинвазивности вируса SARS-CoV-2 поднимают вопрос о том, может ли инфекция быть связана с повышенным риском рецидива эпилептических приступов при COVID-19.

Цель: исследовать динамику эпилепсии у пациентов с эпилепсией, перенесших COVID-19, на основе анализа клинических наблюдений.

Материал и методы. Проведено одноцентровое ретроспективное неконтролируемое открытое наблюдательное исследование влияния COVID-19 на течение эпилепсии. Пациенты с эпилепсией, перенесшие COVID-19, были опрошены в период с января по февраль 2021 г. с помощью анкеты, состоящей из трех блоков вопросов. В исследование включены 13 больных, перенесших COVID-19 и наблюдающихся с диагнозом эпилепсии: в 7 случаях (54%) – генетической (идиопатической) генерализованной, в 6 случаях (46%) – фокальной структурной. Средний возраст пациентов составил $34,31 \pm 12,68$ года.

Результаты. Ремиссия приступов до заболевания отмечалась у 10 (77%) пациентов, в 3 случаях (23%) фокальной эпилепсии на момент заболевания COVID-19 не было контроля над приступами. Ни в одном случае не наблюдалось увеличения количества приступов. Рецидивов также не отмечено. Электроэнцефалографический контроль в динамике не выявил ухудшения показателей по сравнению с данными до инфицирования. В 61% случаев применялась монотерапия антиэпилептическими препаратами. Левитирацетам в монотерапии использовался у 50% пациентов, в составе политерапии – у 100%.

Заключение. Результаты проведенного исследования и литературные данные показывают, что у больных эпилепсией риск заболевания не превышает популяционный. Предикторами положительного течения эпилепсии на фоне COVID-19 можно считать молодой возраст пациентов, ремиссию приступов, отсутствие коморбидной соматической патологии, применение современных препаратов с отсутствием межлекарственного взаимодействия с антибиотиками и противовирусными средствами, используемыми для лечения COVID-19. Необходимо продолжение исследований на большей выборке.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Эпилепсия, COVID-19, приступы, ремиссия, антиэпилептические препараты.

Статья поступила: 04.03.2021 г.; в доработанном виде: 08.11.2021 г.; принята к печати: 10.12.2021 г.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии необходимости раскрытия конфликта интересов в отношении данной публикации.

Вклад авторов

Авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Для цитирования

Одинцова Г.В., Колотева А.В., Банникова В.Д. Эпилепсия и COVID-19: связана ли инфекция с повышенным риском рецидива приступов? *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2021; 13 (4): 318–324. <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2021.063>.

Epilepsy and COVID-19: is infection related to an increased risk of seizure recurrence?

Odintsova G.V.¹, Koloteva A.V.^{1,2}, Bannikova V.D.¹

¹ Almazov National Medical Research Centre (2 Akkuratov Str., Saint Petersburg 197341, Russia)

² City Pokrovskaya Hospital (85 Bolshoy Ave. of Vasilievskiy Island, Saint Petersburg 199106, Russia)

Corresponding author: Galina V. Odintsova, e-mail: ajo@mail.ru

SUMMARY

Background. Over the two last years the novel coronavirus infection, COronaVirus Disease 2019 (COVID-19), has become one of the urgent health and social problems. Reports on the SARS-CoV-2 neuroinvasiveness raise the question as to whether the infection could be related to an increased risk of seizure recurrence in patients with concomitant epilepsy and COVID-19.

Objective: to study the seizure dynamics in patients with epilepsy recovered after COVID-19 by analyzing clinical observations.

Material and methods. A single-center retrospective uncontrolled open-label observational study regarding an impact of COVID-19 on the course of epilepsy was performed. Patients with epilepsy recovered after COVID-19 were interviewed between January and February 2021 by using a questionnaire containing three sets of questions. The study included 13 patients suffering from COVID-19 along with epilepsy: 7 cases (54%) of genetic (idiopathic) generalised form, 6 cases (46%) of focal form. The mean age was 34.31±12.68 years.

Results. Seizure remission prior to COVID-19 was noted in 10 patients (77%), with no seizure control found in 3 cases (23%) of focal epilepsy at the time of COVID-19. No seizure frequency rise was observed in any case. No recurrent seizures were detected. Electroencephalographic follow-up showed no exacerbated seizures compared to the pre-infection parameters. Monotherapy with anti-epileptic drugs was used in 61% of cases. Levetiracetam monotherapy was administered to 50% of patients, and as a part of a polytherapy regimen – to 100%.

Conclusion. The research findings and literature data show that patients with epilepsy are not at greater risk than the general population. Young age, seizure remission, absence of somatic comorbidities, modern drug use with no interaction with antibiotics and antivirals for the coronavirus disease treatment can be considered as positive predictive value of the course of epilepsy with COVID-19. Further studies are required to be performed in a larger patient sample.

KEYWORDS

Epilepsy, COVID-19, seizures, remission, antiepileptic drugs.

Received: 04.03.2021; **in the revised form:** 08.11.2021; **accepted:** 10.12.2021

Conflict of interests

The authors declare no conflict of interest regarding this publication.

Authors' contribution

All authors contributed equally to this article.

For citation

Odintsova G.V., Koloteva A.V., Bannikova V.D. Epilepsy and COVID-19: is infection related to an increased risk of seizure recurrence? *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2021; 13 (4): 318–324 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2021.063>.

ВВЕДЕНИЕ / INTRODUCTION

Одной из наиболее острых медико-социальных проблем современного общества уже в течение 2 лет является новая коронавирусная инфекция – COronaVirus Disease 2019 (COVID-19), и продолжаются поиски путей адекватного ведения пациентов с данным заболеванием и его осложнениями [1]. Вспышка началась в Ухане (Китай) в конце 2019 г. и быстро распространилась по всему миру [2]. Заболевание, вызываемое вирусом SARS-CoV-2, обычно проявляется как инфекция дыхательных путей и обозначается как «COVID-19» [3].

В условиях распространения новой коронавирусной инфекции особую актуальность представляет получение сведений о клиническом течении, возможностях диагностики и, особенно, лечения больных COVID-19 [4]. Многие пациенты с неврологическими нарушениями имеют повышенный риск заражения и тяжелого течения COVID-19 [5]. Тяжелое течение и запущенные стадии заболевания могут, например, привести к гипоксической энцефалопатии, цереброваскулярным нарушениям и цитокиновому шторму, которые способны спровоцировать развитие острых судорог [6]. На сегодняшний день можно выделить три основные группы неврологических осложнений, ассоциированных с COVID-19: симптомы со стороны центральной и периферической нервной системы и повреждение скелетных мышц [7].

Сообщения о возможной нейроинвазивности SARS-CoV-2 поднимают вопрос о том, может ли инфекция быть связана с повышенным риском рецидива приступов или с дебютом приступов при эпилепсии, т.к. существуют теоретические риски судорог, вызванных лихорадкой [6].

Международная Противозепилептическая Лига (англ. International League Against Epilepsy, ILAE) немедленно создала Целевую группу по COVID-19 с известными международными экспертами, которая занимается обновлением информации о последствиях заражения SARS-CoV-2 и созданием рекомендаций для пациентов, врачей и исследователей. Российская Противозепилептическая Лига (РПЭЛ) своевременно отреагировала на пандемию, опубликовав в профессиональном журнале «Эпилепсия и пароксизмальные состояния» рекомендации по тактике и лечению [8], в которых изложены основные риски при заболевании и лечении COVID-19 у пациентов с эпилепсией. Усиление приступов возможно из-за системного воздействия заболевания, межлекарственного взаимодействия антиэпилептических препаратов (АЭП) и препаратов, используемых для лечения COVID-19, а также в связи с риском перебоев в обеспечении АЭП, стресса у пациентов, нарушения комплаентности [9].

Больные эпилепсией не подвержены заражению COVID-19 больше, чем другие люди. Кроме того, COVID-19 у пациентов с эпилепсией не связан с более тяжелым течением или худшим прогнозом [10]. На сегодняшний день в литературе нет соответствующих доказательств обострения приступов у людей с эпилепсией во время инфекции SARS-CoV-2, но существуют теоретические риски – например, судороги, вызванные лихорадкой. Небольшая часть (9%) опрошенных боль-

ных испытала увеличение количества приступов во время вспышки COVID-19 [11]. Однако комплексных исследований динамики эпилепсии и предикторов исходов при коронавирусной инфекции на сегодняшний день недостаточно.

Цель – исследовать динамику эпилепсии у пациентов с эпилепсией, перенесших COVID-19, на основе анализа клинических наблюдений.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ / MATERIAL AND METHODS

Дизайн исследования / Study design

Проведено одноцентровое ретроспективное неконтролируемое открытое наблюдательное исследование влияния COVID-19 на течение эпилепсии. На данном этапе работа является частью исследования динамики эпилепсии при заболевании пациентов новой коронавирусной инфекцией. Предметом исследования являлись показатели частоты приступов, сохранения ремиссии эпилепсии, динамика электроэнцефалографических (ЭЭГ) результатов, клиники после COVID-19, перенесенного пациентами с верифицированной эпилепсией.

Критерии включения и исключения / Inclusion and exclusion criteria

Использовали следующие критерии включения в исследование:

- возраст старше 18 лет;
- верифицированный диагноз эпилепсии;
- лабораторно подтвержденная коронавирусная инфекция (положительный результат полимеразной цепной реакции (ПЦР) образцов носоглотки и ротоглотки) и/или клиническая картина и типичная для COVID-19, вызванного коронавирусной инфекцией, рентгенологическая картина при мультисрезовой компьютерной томографии органов грудной клетки.

Критерии исключения:

- респираторные заболевания другой этиологии у пациентов с эпилепсией;
- острые симптоматические приступы при неврологических осложнениях COVID-19;
- отсутствие заполненной анкеты на момент исследования.

Анкетирование / Questioning

Пациенты с эпилепсией, перенесшие COVID-19, были опрошены при обращении к эпилептологу на амбулаторном приеме в период с января по февраль 2021 г. с помощью анкеты, состоящей из трех блоков вопросов. Собранные данные включали демографическую информацию, характеристики, связанные с эпилепсией (длительность заболевания, тип и частота приступов, ремиссия), сведения об АЭП, течении коронавирусной инфекции (выраженность и длительность гипертермии, аносмии, кашля, астенизации, результа-

ты компьютерной томографии легких, теста ПЦР и лекарственной терапии коронавирусной инфекции). Сопутствующие аффективные расстройства оценивали с помощью опросника.

Этические аспекты / Ethical aspects

Исследование было проведено в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики и принципами Хельсинкской декларации и одобрено этическим комитетом. Все участники подписали информированное согласие.

Методы статистического анализа / Methods of statistical analysis

Статистический анализ результатов исследования проводили с использованием пакета программ SPSS Statistics 18.0 (IBM, США). Значения были представлены как среднее (M) ± стандартное отклонение (SD) для непрерывных переменных и как количество (процент) субъектов для категориальных переменных. Для одномерных сравнений использовали t-критерий Стьюдента. Значение p менее 0,05 (двустороннее) считали значимым.

Таблица 1. Социально-демографические характеристики больных эпилепсией, перенесших COVID-19 (n=13)

Table 1. Socio-demographic characteristics of epilepsy patients recovered after COVID-19 (n=13)

Параметр / Parameter	Значение, n (%) / Value, n (%)
Возраст, лет / Age, years	
18–30	5 (39)
30–50	6 (46)
50–70	2 (15)
Пол / Sex	
мужской / male	6 (46)
женский / female	7 (54)
Образование / Education	
ниже высшего / below higher education	2 (15)
высшее / higher education	11 (85)
Статус занятости / Employment	
безработные / unemployed	1 (8)
занятые, в т.ч. студенты / employed, including students	12 (92)
Семейный статус / Marital status	
женат/замужем // married	7 (54)
неженат/не замужем, в т.ч. разведенные // single, including divorced	6 (46)

РЕЗУЛЬТАТЫ / RESULTS

Были опрошены 84 человека с верифицированным диагнозом эпилепсии. На текущий момент в исследование включены 13 пациентов, наблюдающихся с верифицированным диагнозом эпилепсии и перенесших COVID-19.

Социально-демографические характеристики / Socio-demographic characteristics

В исследовании участвовали 6 пациентов мужского пола (46%) и 7 женского (54%). Средний возраст больных эпилепсией, перенесших COVID-19, составил $34,31 \pm 12,68$ года (от 20 и до 62 лет). Более подробно социально-демографические характеристики пациентов представлены в **таблице 1**.

Характеристики эпилепсии до и после COVID-19 / Characteristics of epilepsy before and after COVID-19

Распределение по формам эпилепсии: 7 случаев (54%) генетической (идиопатической) генерализованной и 6 случаев (46%) фокальной структурной эпилепсии.

Ремиссия приступов до заболевания отмечена у 10 (77%) пациентов, в 3 случаях (23%) фокальной эпилепсии на момент COVID-19 не было контроля над приступами. В одном случае наблюдались только фокальные приступы без нарушения сознания, во втором – билатеральные тонико-клонические, в третьем – фокальные с нарушением сознания и билатеральные. Частота приступов у 2 больных составляла от 1 до 4 раз в месяц, у 1 – менее 1 раза в месяц. Увеличения количества приступов не отмечено ни в одном случае. Рецидивов также не зафиксировано (**табл. 2**).

Лекарственная терапия / Drug therapy

Из 5 случаев политерапии в 4 была назначена дуотерапия, в 1 – триотерапия (пациент готовился к хирургическому лечению). Во всех случаях политерапии использовали комбинации с леветирацетамом. Пропусков приема АЭП не наблюдалось. У большинства пациентов режим приема лекарств не изменился. В 1 случае через 1 мес после перенесенного COVID-19 больной перешел с политерапии на запланированную до болезни монотерапию бриварацетамом (проживает постоянно в США, где разрешено применение препарата в виде монотерапии) с сохранением клинической и электроэнцефалографической ремиссии.

Характеристики COVID-19 у пациентов с эпилепсией / Characteristics of COVID-19 in patients with epilepsy

В исследование включены пациенты, которые перенесли коронавирусную инфекцию в период с мая по ян-

Таблица 2. Характеристики больных, перенесших COVID-19, связанные с эпилепсией (n=13)

Table 2. Characteristics associated with epilepsy in patients recovered after COVID-19

Параметр / Parameter	Значение, n (%) / Value, n (%)
Эпилепсия / Epilepsy	
генерализованная / generalized	7 (54)
фокальная / focal	6 (46)
Длительность эпилепсии / Length of epilepsy course	
до 10 лет / less than 10 years	5 (39)
более 10 лет / more than 10 years	8 (61)
Ремиссия приступов / Remission	
достигнута / achieved	10 (77)
не достигнута / not achieved	3 (23)
Длительность ремиссии приступов / Length of remission	
до 5 лет / up to 5 years	7 (54)
5 лет и более / at least 5 years	3 (23)
нет ремиссии / no remission	3 (23)
Терапия АЭП / AED therapy	
монотерапия / monotherapy	8 (61)
политерапия / polytherapy	5 (39)
АЭП- монотерапия / AED monotherapy	
леветирацетам / levetiracetam	4 (50)
лакосамид / lacosamide	1 (12,5)
ламотриджин / lamotrigine	1 (12,5)
карбамазепин/окскарбазепин // carbamazepine/oxcarbazepine	2 (25,4)
Изменение частоты приступов после COVID-19 / Altered post-COVID-19 seizure rate	
без изменений / no changes	3 (100)
учащение приступов / higher rate	0 (0)
урежение приступов / lower rate	0 (0)

Примечание. АЭП – антиэпилептические препараты.

Note. AED – antiepileptic drugs.

варь 2021 г. Во время «первой волны» пандемии заболели 20% пациентов, во время «второй волны» – 80%.

Клиническая картина COVID-19 в 69,3% случаев была представлена легким течением заболевания – симптомами острой респираторной вирусной инфекции (фебрильная температура в течение 2–7 сут, субфебрильная температура до 5–7 сут, аносмия не более 7 сут, кашель до 2 нед), в 30,7% случаев – среднетяжелым течением с развитием двусторонней полисегментарной вирусной пневмонии с дыхательной недостаточностью.

В 3 случаях (23%) потребовалась госпитализация в инфекционный стационар (возраст 35, 59, 62 года, у пациентов 59 и 62 лет соматический фон был осложнен коморбидными заболеваниями со стороны желудочно-кишечного тракта). После перенесенной коронавирусной инфекции согласно данным опроса астения сохранялась от 1 нед до 1 мес.

ОБСУЖДЕНИЕ / DISCUSSION

Таким образом, проведенное исследование не выявило ухудшения эпилепсии при заболевании COVID-19

в группе с преобладанием пациентов среднего возраста (34±12 лет) без сопутствующих соматических заболеваний и с ремиссией приступов на фоне приема современных АЭП. Учитывая, что на данном этапе все резервы здравоохранения были направлены на борьбу с пандемией и разработку вакцины, состояние пациентов, перенесших COVID-19, изучалось не так активно [12]. Результаты, полученные на небольшом размере выборки, совпадают с литературными данными, свидетельствующими о том, что больные эпилепсией не подвержены заражению COVID-19 в большей степени, чем другие люди. Точно так же считается, что COVID-19 не связан с более тяжелым течением или худшим прогнозом у пациентов с эпилепсией [10].

При тяжелом течении COVID-19 больные с острыми симптоматическими приступами, вызванными неврологическими осложнениями заболевания, преобладают над теми, у которых в анамнезе эпилепсия с ремиссией. Пациенты с впервые возникшими и рецидивирующими эпилептическими приступами перенесли более тяжелый или критический COVID-19, что может привести к худшему прогнозу [13]. В нашей работе острые сим-

птоматические приступы при неврологических осложнениях COVID-19 являлись критерием исключения по дизайну исследования.

Сообщается, что небольшая часть (9%) пациентов испытала увеличение количества приступов во время вспышки COVID-19 [11]. Хотя согласно другим данным нельзя исключать ранние неврологические проявления с приступами, авторы небольшого количества сообщений предполагают, что риск может быть относительно низким [6]. Полученные нами данные позволяют присоединиться к второму мнению. Систематический обзор и метаанализ при изучении и количественной оценке результатов ЭЭГ у пациентов с коронавирусной болезнью выявили, что доля приступов и эпилептического статуса на ЭЭГ была низкой (2,05% и 0,80% соответственно) [2]. Однако риск эпилептического статуса выше у больных фармакорезистентной эпилепсией нейрохирургического профиля, что требует дополнительных исследований в этой когорте [14]. ЭЭГ-контроль после COVID-19 в нашей работе не выявил ухудшения ЭЭГ-показателей по сравнению с данными до болезни.

Ухудшения при эпилепсии во время пандемии также могут быть связаны с нарастанием тревоги и депрессии, что может влиять на суицидальное поведение [15, 16]. Ремиссии приступов при эпилепсии на фоне заболевания COVID-19 помогает применение современных АЭП с отсутствием межлекарственного взаимодействия со средствами, используемыми при лечении ин-

фекции [17], чему способствует изменение спектра АЭП в последние годы [18]. Отсутствие межлекарственного взаимодействия леветирацетамом с противовирусными препаратами во многом обусловило отсутствие отрицательной клинической и ЭЭГ-динамики у пациентов, включенных в исследование.

Важным этапом является вакцинация пациентов с эпилепсией. Эпилептические приступы, которые ранее возникали в связи с вакцинацией, не являются противопоказанием к вакцинации для профилактики COVID-19. В целом больные эпилепсией должны получать такую же защиту, как и другие люди. Общего приоритета вакцинации пациентов с эпилепсией не существует, но сопутствующие заболевания могут привести к определению приоритетов [3].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ / CONCLUSION

Результаты проведенного исследования и литературные данные показывают, что у пациентов с эпилепсией риск заболевания не превышает популяционный. Предикторами положительного течения эпилепсии на фоне COVID-19 можно считать молодой возраст, ремиссию приступов, отсутствие коморбидной соматической патологии, применение современных препаратов с отсутствием межлекарственного взаимодействия с антибиотиками и противовирусными средствами, используемыми для лечения COVID-19. Необходимо продолжение исследования на большей выборке.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ковальчук В.В. Роль новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в прогрессировании и развитии сосудистых заболеваний головного мозга. Грамотный выбор средств патогенетической терапии – залог успеха лечения и профилактики. Взгляд специалиста из «красной зоны». *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2021; 13 (1): 57–66. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-1-57-66>.
2. Kuroda N. Epilepsy and COVID-19: updated evidence and narrative review. *Epilepsy Behav*. 2021; 116: 107785. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.107785>.
3. Strzelczyk A., Knake S., Holtkamp M., et al. Vaccination to prevent COVID-19 and vaccination prioritization in people with epilepsy. *Z Epileptol*. 2021; Feb 1: 1–4 (на нем. яз.). <https://doi.org/10.1007/s10309-021-00404-5>.
4. Старшинова А.А., Кушнарева Е.А., Кудлай Д.А. и др. Возможности лечения больных с COVID-19: анализ данных литературы. *Трансляционная медицина*. 2020; 7 (3): 30–7. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2020-7-3-30-37>.
5. Гусев Е.И., Мартынов М.Ю., Бойко А.Н. и др. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19) и поражение нервной системы: механизмы неврологических расстройств, клинические проявления, организация неврологической помощи. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова*. 2020; 120 (6): 7–16. <https://doi.org/10.17116/jnevro20201200617>.
6. Vohora D., Jain S., Tripathi M., Potschka H. COVID-19 and seizures: is there a link? *Epilepsia*. 2020; 61 (9): 1840–53. <https://doi.org/10.1111/epi.16656>.
7. Терновых И.К., Топузова М.П., Чайковская А.Д. и др. Неврологические проявления и осложнения у пациентов с COVID-19. *Трансляционная медицина*. 2020; 7 (3): 21–9. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2020-7-3-21-29>.
8. Карлов В.А., Бурд С.Г., Лебедева А.В. и др. Эпилепсия и COVID-19. Тактика и лечение. Рекомендации Российской Противозепилептической Лиги. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2020; 12 (1): 84–8. <https://doi.org/10.17749/2077-8333.2020.12.1.84-88>.
9. Карлов В.А., Власов П.Н., Жидкова И.А. и др. Бриварацетам в лечении больных эпилепсией. *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. Спецвыпуски*. 2017; 117 (9-2): 55–62. <https://doi.org/10.17116/jnevro20171179255-62>.
10. Asadi-Pooya A., Emami A., Akbari A., Javanmardi F. COVID-19 presentations and outcome in patients with epilepsy. *Acta Neurol Scand*. 2021; Feb 16. <https://doi.org/10.1111/ane.13404>.
11. Huang S., Wu C., Jia Y., et al. COVID-19 outbreak: the impact of stress on seizures in patients with epilepsy. *Epilepsia*. 2020; 61 (9): 1884–93. <https://doi.org/10.1111/epi.16635>.
12. Остроумова Т.М., Черноусов П.А., Кузнецов И.В. Когнитивные нарушения у пациентов, перенесших COVID-19. *Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика*. 2021; 13 (1): 126–30. <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-1-126-130>.
13. Sun M., Ruan X., Li Y., et al. Clinical characteristics of 30 COVID-19 patients with epilepsy: a retrospective study in Wuhan. *Int J Infect Dis*. 2021; 103: 647–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.09.1475>.
14. Иванова Н.Е., Кравцова С.В., Иванов А.Ю., Одинцова Г.В. Эпидемиологические аспекты эпилептического статуса при женской эпилепсии. *Современные проблемы науки и образования*. 2018; 4: 199–202.
15. Шова Н.И., Михайлов В.А., Одинцова Г.В. «Суицидологический паспорт» эпилепсии. *Эпилепсия и пароксизмальные состояния*. 2020; 12 (4): 226–36. <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2020.042>.
16. 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. <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2019-6-2-5-11>.

17. Топузова М.П., Алексеева Т.М., Чайковская А.Д. и др. Особенности ведения пациентов с неврологическими заболеваниями

в период пандемии COVID-19. *Артериальная гипертензия*. 2020; 26 (4): 447–61. <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2020-26-4-447-461>.

18. Odintsova G., Chugunova A., Koroleva N. Changes of spectrum antiepileptic drugs during ten years. *Epilepsia*. 2009; 50 (Suppl. 4). <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2009.02063.x>.

REFERENCES:

- Kovalchuk V.V. The role of the new coronavirus infection (COVID-19) in the progression and development of cerebrovascular diseases. a competent choice of pathogenic treatment is the key to success in treatment and prevention. An expert's view from the "red zone". *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021; 13 (1): 57–66 (in Russ.). <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-1-57-66>.
- Kuroda N. Epilepsy and COVID-19: updated evidence and narrative review. *Epilepsy Behav*. 2021; 116: 107785. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.107785>.
- Strzelczyk A., Knake S., Holtkamp M., et al. Vaccination to prevent COVID-19 and vaccination prioritization in people with epilepsy. *Z Epileptol*. 2021; Feb 1: 1–4 (in German). <https://doi.org/10.1007/s10309-021-00404-5>.
- Starshinova A.A., Kushnareva E.A., Kudlay D.A., Dvogyalyuk I.F. Prospects for a COVID-19 treatment: review. *Translational Medicine*. 2020; 7 (3): 30–7 (in Russ.). <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2020-7-3-30-37>.
- Gusev E.I., Martynov M.Yu., Boyko A.N., et al. Novel coronavirus infection (COVID-19) and nervous system involvement: pathogenesis, clinical manifestations, organization of neurological care. *S.S. Korsakov's Journal of Neurology and Psychiatry*. 2020; 120 (6): 7–16 (in Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro20201200617>.
- Vohora D., Jain S., Tripathi M., Potschka H. COVID-19 and seizures: is there a link? *Epilepsia*. 2020; 61 (9): 1840–53. <https://doi.org/10.1111/epi.16656>.
- Ternovyh I.K., Topuzova M.P., Chaykovskaya A.D., et al. Neurological manifestations and complications in patients with COVID-19. *Translational Medicine*. 2020; 7 (3): 21–9 (in Russ.). <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2020-7-3-21-29>.
- Karlov V.A., Burd S.G., Lebedeva A.V., Mironov M.B., Rubleva Yu.V. Epilepsy and COVID-19. Tactic and treatment. Recommendations of Russian League Against Epilepsy. *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2020; 12 (1): 84–88 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2077-8333.2020.12.1.84-88>.
- Karlov V.A., Vlasov P.N., Zhidkova I.A., et al. Brivaracetam in the treatment of patients with epilepsy. *S.S. Korsakov's Journal of Neurology and Psychiatry*. 2017; 117 (9-2): 55–62 (in Russ.). <https://doi.org/10.17116/jnevro20171179255-62>.
- Asadi-Pooya A., Emami A., Akbari A., Javanmardi F. COVID-19 presentations and outcome in patients with epilepsy. *Acta Neurol Scand*. 2021; Feb 16. <https://doi.org/10.1111/ane.13404>.
- Huang S., Wu C., Jia Y., et al. COVID-19 outbreak: the impact of stress on seizures in patients with epilepsy. *Epilepsia*. 2020; 61 (9): 1884–93. <https://doi.org/10.1111/epi.16635>.
- Ostroumova T.M., Chernousov P.A., Kuznetsov I.V. Cognitive impairment in COVID-19 survivors. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*. 2021; 13 (1): 126–30 (in Russ.). <https://doi.org/10.14412/2074-2711-2021-1-126-130>.
- Sun M., Ruan X., Li Y., et al. Clinical characteristics of 30 COVID-19 patients with epilepsy: a retrospective study in Wuhan. *Int J Infect Dis*. 2021; 103: 647–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.09.1475>.
- Ivanova N.E., Kravtsova S.V., Ivanov A.Y., Odintsova G.V. Epileptic status epidemiological aspects in women with epilepsy. *Modern Problems of Science and Education*. 2018; 4: 199–202 (in Russ.).
- Shova N.I., Mikhailov V.A., Odintsova G.V. "Suicidal passport" for epilepsy. *Epilepsia i paroksizmal'nye sostoania / Epilepsy and Paroxysmal Conditions*. 2020; 12 (4): 226–36 (in Russ.). <https://doi.org/10.17749/2077-8333/epi.par.con.2020.042>.
- Shova N.I., Mikhailov V.A., Odintsova G.V., 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 Russ.). <https://doi.org/10.18705/2311-4495-2019-6-2-5-11>.
- Topuzova M.P., Alekseeva T.M., Chaykovskaya A.D., et al. The management of patients with neurological diseases during the COVID-19 pandemic. *Arterial Hypertension*. 2020; 26 (4): 447–61 (in Russ.). <https://doi.org/10.18705/1607-419X-2020-26-4-447-461>.
- Odintsova G., Chugunova A., Koroleva N. Changes of spectrum antiepileptic drugs during ten years. *Epilepsia*. 2009; 50 (Suppl. 4). <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2009.02063.x>.

Сведения об авторах

Одинцова Галина Вячеславовна – к.м.н., старший научный сотрудник, и.о. заведующего научно-исследовательской лаборатории эпилептологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7186-0054>; WoS Researcher ID: G-8940-2012; Scopus Author ID: 55510371000; РИНЦ SPIN-код: 1303-4651. E-mail: ajo@mail.ru.

Колотева Анна Валерьевна – младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории эпилептологии ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России, врач неврологического отделения № 11 СПб ГБУЗ «Городская Покровская больница» (Санкт-Петербург, Россия). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3204-9955>; РИНЦ SPIN-код: 3149-2587.

Банникова Валентина Дмитриевна – лаборант-исследователь, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Минздрава России (Санкт-Петербург, Россия). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9800-6774>; РИНЦ SPIN-код: 7595-7860.

About the authors

Galina V. Odintsova – MD, PhD, Senior Researcher, Acting Head of Research Laboratory of Epileptology, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7186-0054>; WoS Researcher ID: G-8940-2012; Scopus Author ID: 55510371000; RSCI SPIN-code: 1303-4651. E-mail: ajo@mail.ru.

Anna V. Koloteva – Junior Researcher, Research Laboratory of Epileptology, Almazov National Medical Research Centre; Doctor of Neurological Department No. 11, City Pokrovskaya Hospital (Saint Petersburg, Russia). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3204-9955>; RSCI SPIN-code: 3149-2587.

Valentina D. Bannikova – Laboratory Assistant – Researcher, Almazov National Medical Research Centre (Saint Petersburg, Russia). ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9800-6774>; RSCI SPIN-code: 7595-7860.