

С.В. КУПРИЯНОВ, Ю.В. СЕМЕНОВА, Л.М. СЕМЕНОВА

**НОВАЯ КОРОНАВИРУСНАЯ ИНФЕКЦИЯ.  
СЕГОДНЯШНИЙ ВЗГЛЯД НА ПАНДЕМИЮ**

**Ключевые слова:** пандемия, COVID-19, заболеваемость коронавирусом, SARS-CoV-2.

*На основании обзора литературы авторами описывается современная ситуация распространения новой коронавирусной инфекции COVID-19, которая является общей проблемой всего мирового сообщества. Инфекция COVID-19, вызванная коронавирусом SARS-CoV-2, стремительно охватила все страны и континенты. К ней чувствительны все слои населения, независимо от пола, возраста, принадлежности к различным социальным группам. Данный вирус создает определенные трудности в выявлении и лечении заболевания. С ним связаны риски развития критических клинических состояний инфицированных людей. Существуют несколько версий относительно возникновения коронавируса. Первая теория – натуральное происхождение вируса. Вторая теория – искусственное возникновение вируса. В настоящее время доказательства как искусственного происхождения коронавируса, так и его естественного возникновения – косвенные, поэтому отвергнуть обе гипотезы пока нельзя. Снижение заболеваемости коронавирусной инфекции можно достигнуть только благодаря вакцинации и соблюдению соответствующих мер безопасности.*

**Введение.** В декабре 2019 г. в Ухане возникла эпидемическая вспышка острого респираторного заболевания COVID-19 [1,2,3,10]. Коронавирусная инфекция (COVID-19) способна привести к развитию респираторного дистресс-синдрома [1]. Инфекция стремительно распространилась по всей территории Китая. Всемирная организация здравоохранения 31 декабря 2019 г. признала вспышку инфекции, а 30 января 2020 г. объявила чрезвычайную медицинскую ситуацию на международном уровне [3, 5, 6, 12] и глобальную пандемию – 11 марта 2020 г. [3, 4, 11, 12, 16, 19, 24]. С начала своего возникновения эпидемическая ситуация по COVID-19 постоянно изменяется. Случаи коронавирусной инфекции зарегистрированы в большинстве стран мира всех континентов.

Цель и задачи исследования – проведение анализа различных версий происхождения и распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19), а также наиболее значимых ее патогенетических особенностей по достоверным источникам информации.

**Материалы и методы исследования.** Обзор научной литературы о происхождении инфекции COVID-19 и динамике эпидемической ситуации.

**Результаты и обсуждение.** В 2019 г. в мире возникла инфекция, вызванная новым коронавирусом, – COVID-19. Возбудителем инфекции COVID-19 является SARS-CoV-2. Новый коронавирус SARS-CoV-2 представляет собой одноцепочечный РНК-содержащий вирус, который предположительно является рекомбинантным вирусом между коронавирусом летучих мышей и неизвестным по происхождению коронавирусом [1, 2, 4, 5, 7, 10, 11]. Природным резервуаром вируса SARS-CoV-2 являются летучие мыши. Дополнительным резервуаром могут служить млекопитающие, поедающие летучих мышей, с дальнейшим распространением среди людей [4, 5]. Основным источником инфекции является инфицированный человек с клиническими проявлениями, а также бессимптомные носители [7, 10, 11, 23]. Заражение вирусом SARS-CoV-2 происходит в основном воздушно-капельным путем от человека к человеку, а также путем репликации

вируса, выделенного из дыхательных путей [18,24]. В ходе анализа исследований, опубликованных за период пандемии, среди всех групп населения отмечается высокая восприимчивость к возбудителю заболевания [3, 5, 8]. Для новой коронавирусной инфекции присуща зависимость от возраста. К группам риска тяжелого течения заболевания и риска летального исхода относятся люди старше 60 лет, пациенты с хроническими болезнями [11]. Летальность при COVID-19 пропорциональна возрасту пациентов. Например, для тех, кто старше 80 лет, риск умереть от нового вируса является более высоким, чем у молодых возрастных групп [4, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 22].

Чаще всего болеет взрослое население в возрасте от 30 до 79 лет [7]. Средний возраст инфицированных пациентов варьирует от 49 до 56 лет.

Важно отметить, что восприимчивость к вирусу (SARS-CoV-2), вызывающему COVID-19, у взрослых и детей неодинакова, меньшая – у детей и молодых людей [7, 9, 11, 15, 20]. Ранее специалисты мало регистрировали случаев коронавируса среди детей и подростков. Отмечено, что чаще всего болели дети в возрасте от 6 до 15 лет, средний возраст составил 7 лет [11, 21]. Многие дети не заболели COVID-19 или переносили вирус в легкой форме. В настоящее время, уже в июле 2021 г., эксперты Роспотребнадзора стали чаще фиксировать коронавирус у подростков (по данным Роспотребнадзора).

К людям с повышенным риском заражения относятся люди, близко контактировавшие с инфицированными лицами, и путешественники, возвращающиеся из мест распространения вируса [8, 9].

Глава Роспотребнадзора А. Попова сообщила, что по итогам июня отмечается рост заболеваемости COVID-19 во всех регионах, ситуация остается крайне напряженной. Количество заболевших коронавирусной инфекцией постоянно и неуклонно растет. Всего на 15 июля заразившихся коронавирусом COVID-19: в мире – 188 355 851, в России – 5 882 295, в Чувашии – 28 190 человек (по данным сайта стопкоронавирус.рф). На этот период, по данным сайта ВОЗ, по числу заражений коронавирусом в мире Россия отмечена на 4-м месте. С середины июля (по данным стопкоронавирус.рф.) в Российской Федерации за сутки зафиксированы более 25 тыс. (25 018) новых случаев заражения коронавирусом SARS-CoV-2, всего заражений – 5 958 133. Суточный прирост новых заболеваний в Чувашии составил 61 человек, а всего 28 380 заражений. В мире зафиксировано 472 593 случая заболевания в сутки и всего заразившихся – 189 997 805. В стране и мире наблюдается неуклонный рост заболеваемости в июле (по данным стопкоронавирус.рф.). Третья волна коронавирусной инфекции, вызванная «дельта» штаммом, отличается более высокой смертностью, что говорит о высокой патогенности нового штамма. В августе продолжал сохраняться высокий уровень заболеваемости. Так, 22 августа по Чувашской Республике выявили 77 новых случаев коронавирусной инфекции и в Российской Федерации свыше 20 тыс., а 23 августа в России впервые с конца июня выявили менее 20 тыс. заболевших COVID-19. 30 сентября в России выявлено 23888 новых случаев инфекции и в том числе в Чувашской Республике – 85. На 30 сентября всего в России выявлено 7 511 026 случаев коронавируса в 85 регионах. В мире по состоянию на 30.09.2021 г. зарегистрировано 233 307 890 подтвержденных случаев, прирост за сутки 522 795 случаев (по стране регистрировали почти 7,6 миллиона заражений, спасти не удалось данным стопкоронавирус.рф.). На 3 октября 2021 г. всего с начала эпидемии в почти 210 тысяч человек. Всего в мире выявили 233,5 миллиона

инфицированных, более 4,7 миллиона умерли. Наиболее сложная ситуация складывается в США, Индии, Бразилии и Великобритании. Таким образом, напряженная эпидемическая ситуация сохраняется в стране и мире и связана с недостаточным соблюдением мер личной безопасности населения с наступлением летнего периода. Нарушение правил профилактики спровоцировало рост числа заболевших. Одна часть граждан не носит маски, другая – нарушает правила социальной дистанции.

Рост числа заболевших связан с началом учебного года в школах, колледжах и университетах. С 1 сентября 2021 г. одновременно по всей стране возрастает число социальных контактов.

В настоящее время существуют противоречивые взгляды китайских, российских и европейских ученых на происхождение коронавируса SARS-CoV-2. В январе 2021 г. международная группа экспертов ВОЗ в Китае совместно с китайскими специалистами проводила расследование по выяснению происхождения COVID-19 [9]. Экспертная группа ВОЗ по результатам расследования выдвинула четыре возможные гипотезы попадания коронавируса к человеку: от животного, промежуточного звена, замороженных продуктов, а также из-за утечки в лаборатории [9]. По мнению экспертов, попадание COVID-19 от летучих мышей на рынок морепродуктов «Хуанань» в Ухане связывали наличием промежуточного переносчика. Переносчиками могли быть летучие мыши [9]. У исследователей есть сомнения в искусственном происхождении COVID-19, также специалисты не разделяют теорию, в соответствии с которой причиной коронавирусной инфекции стала лабораторная утечка. Эксперты ВОЗ предполагали, что инфекция появилась раньше декабря 2019 г., когда об этом официально объявили.

Российский вирусолог Александр Чепурнов назвал три основные версии возникновения COVID-19. По его словам, речь идет о естественном появлении вируса, о выведении путем селекции и создании коронавируса с помощью генной инженерии. В то же время исследователь усомнился в том, что современная наука имеет возможности создания такого вируса искусственным путем. Если бы так и произошло, то полученный вирус имел бы очень плохую стойкость.

До сих пор есть основные гипотезы – что это штамм или утечка из лаборатории штамма от каких-то животных. Но все-таки большинство ученых, специалистов считают, что это естественное происхождение [4, 10]. Для окончательного выяснения искусственного или естественного происхождения необходимо проанализировать эпидемию и вирусный геном тысяч природных штаммов от животных и выделенных от людей, – считает доктор биологических наук, заведующий лабораторией бионанотехнологии, микробиологии и вирусологии Новосибирского государственного университета С. Нетесов.

Однако существует противоположное мнение европейских ученых по поводу происхождения вируса. Британский профессор А. Далглиш и норвежский вирусолог Б. Соренсен сообщили о наличии доказательств искусственного происхождения коронавируса. Исследователи считают, что COVID-19 создан в лаборатории Ухане. По их мнению, китайские ученые пытались показать, что вирус возник в результате естественного эволюционирования от летучих мышей. Об этом материале пишет британское издание Daily Mail. Проанализировав эксперименты, которые проводились китайскими и американскими учеными в Ухане между 2002 и 2019 гг., исследователи пришли к выводу, что они разработали в лаборатории инструменты для создания SARS-CoV-2. По словам

А. Далглиша и Б. Соренсена, для улучшения изучения потенциального воздействия коронавируса на человека уханьские специалисты в своих экспериментах пытались сделать вирус естественного происхождения более заразным, чтобы он быстро размножился в клетках человека. По мнению исследователей, китайские ученые взяли основу коронавируса у пещерных летучих мышей и «присоединили» к нему новый «шип», тем самым превратив его в заразный и смертоносный SARS-CoV-2. Об этой манипуляции с вирусом свидетельствует наличие в «шипе» коронавируса ряда четырех положительно заряженных аминокислот, обнаруженных А. Далглиш и Б. Соренсен, что позволяет вирусу плотно цепляться за отрицательно заряженные части тела человеческих клеток. Положительно заряженные аминокислоты отталкиваются друг от друга, поэтому в вирусах природного происхождения редко встречаются даже цепочки из трех. Б. Соренсен предполагает, что четыре аминокислоты в ряд – это крайне маловероятное явление (в эксклюзивном материале британского издания Daily Mail).

Доказано, что вирус SARS-CoV-2 связывается с рецепторами ангиотензинпревращающего фермента 2 (ACE2) с помощью поверхностного (spire) белка [11], что открывает вирусу путь проникновения в клетки и вызывает воспаление. Исследователи из Германии показали (bioRxiv), что единственной заменой в S-белке вируса RaTG13 – ближайшего родственника SARS-CoV-2, позволяет ему заражать человеческие клетки *in vitro* и органоиды кишечника. Препринт их статьи опубликован на bioRxiv. Коронавирус SARS-CoV-2, скорее всего, происходит от коронавирусов летучих мышей. Главной предпосылкой для пандемического распространения считается способность S-белка SARS-CoV-2 использовать человеческий рецептор ACE2 для проникновения в клетку. Исследователи из научных центров Германии показали, что замена T403R (треонина на аргинин в положении 403) в S-белке вируса RaTG13S обеспечит ему образование связи с ACE2. Вирус RaTG13, изолированный в 2013 г. в провинции Юньнань от летучей мыши *Rhinolophus affinis*, является ближайшим родственником SARS-CoV-2. Его S-белок очень сходен с белком SARS-CoV-2, однако существует значительное отличие в структуре рецепторосвязывающего домена (RBD). По данным компьютерного анализа, если остаток аргинина находится в положении 403, то это повышает стабильность тримерного S-белка и делает прочным его взаимодействие с ACE2. Авторами статьи установлено, что именно этот аргинин у SARS-CoV-2 заменяется на другую аминокислоту. Из 1,7 млн исследованных геномов только в 233 нашли изменение, соответствующее замене на лизин, и еще в 18 – замене на другую аминокислоту или делецию. Лизин и аргинин относятся к положительно заряженным аминокислотам, а треонин – к нейтральным. Для экспериментальной проверки значимости замены исследователи создали псевдовirus на основе вируса везикулярного стоматита, содержащие исходные S-белка SARS-CoV-2 и RaTG13, S-белок RaTG13 с заменой T403R и S-белок SARS-CoV-2 с обратной заменой R403T. При замене T403R в белке коронавируса летучей мыши увеличилась его способность заражать человеческие клетки примерно в 30 раз, тогда как контрольная замена на нейтральный аланин эффекта не имела. Обратная замена R403T в S-белке SARS-CoV-2 намного снизила инфицирование. В опытах с полноразмерным вирусом SARS-CoV-2 были получены аналогичные результаты. также успешно инфицировали кишечные органоиды, полученные из стволовых клеток человека. Также в экспериментах наблюдали успешное инфицирование

кишечных органоидов, полученных из стволовых клеток, псевдовirusами с T403R S-белком летучей мыши. Затем авторы провели эксперименты с клетками, которые оверэкспрессировали рецептор ACE2 летучей мыши. Только псевдовirusы с S-белком SARS-CoV-2 и T403R S-белком RaTG13 вызывали инфицирование этих клеток, а с S-белком RaTG13 дикого типа – почти нет. Это является подтверждением того, что в природе RaTG13 использует альтернативный рецептор. Только в результате расщепления протеазами S-белка SARS-CoV-2 происходит проникновение вируса в клетку и запускается его связывание с ACE2. Действительно, вестерн-блоттинг подтвердил, что белок RaTG13 расщепляется в присутствии ACE2, только если в нем есть замена T403R. Авторы предполагают, что эта замена также может обеспечивать способность нового коронавируса прикрепляться к мембранным белкам интегринам. Благодаря замене в белке возникает последовательность «аргинин–глицин–аспартат», которая распознается интегринами. Интересно, что S-белок вируса атипичной пневмонии SARS-CoV-1 тоже содержит положительный остаток (лизин) в этом положении, как и коронавирус панголина, RBD которого сходен SARS-CoV-2. Таким образом, положительно заряженный остаток аминокислоты в позиции 403 S-белка вируса летучей мыши повышает его заразность для людей. Это открытие может помочь предсказывать зоонозный потенциал коронавирусов животных, отмечают авторы. У многих сарбековирусов летучих мышей, родственных RaTG13, в соответствующем сайте S-белка находится именно положительно заряженная аминокислота. Возможно, она была и у предшественника SARS-CoV-2, лучше приспособленного для заражения человека, чем RaTG13. Ранее указывали на другие аминокислотные замены, которые могут усиливать способность RaTG13 связываться с человеческим рецептором, но такого сильного эффекта до сих пор никто не демонстрировал. По мнению американского ученого и эксперта по коронавирусу и инфекционным заболеваниям П. Хотеза, нужно выявить причины возникновения COVID-19, иначе человечество может столкнуться с COVID-26 и COVID-32. Он отметил необходимость привлечения вирусологов, эпидемиологов и других специалистов к исследованиям «возникновения вспышки» нового коронавируса там, где началась эпидемия.

С момента первой вспышки в Ухане споры о причастности КНР к пандемии общемирового масштаба не утихают. Американские ученые заявили, что могут представить косвенные доказательства утечки вируса из китайской исследовательской лаборатории. Однако власти Китая утверждают, что ошибку совершили в американской военной лаборатории Форт-Дитрих. Глава Уханьской национальной лаборатории биобезопасности, научный сотрудник института подчеркнул, что на данный период нет ни одного доказательства, которое могло бы подтвердить искусственное происхождение вируса или его утечку из лаборатории. По его мнению, институт вирусологии никогда не разрабатывал, не создавал искусственно и не допускал утечку коронавируса из лаборатории.

По мнению директора Государственного научного центра вирусологии и биотехнологии «Вектор» Р. Максютова, в настоящее время на экспертном уровне нет сомнений в природном происхождении коронавируса.

Как сообщает РИА Новости от 9 июля, международная команда ученых биологов и вирусологов заявила об убедительных доказательствах того, что коронавирус SARS-CoV-2 имеет зоонозное происхождение. По мнению более

20 ученых из разных стран, в частности из Австралии, Великобритании и Соединенных штатов, несмотря на отсутствие единого мнения о том, какое животное стало разносчиком инфекции, есть аргументы в пользу естественного происхождения патогена. По их мнению, нет никаких доказательств того, что какие-либо из заражений коронавирусом имели связь с Уханьским институтом вирусологии. Они утверждают, что при этом прослеживаются четкие связи с рынками животных в Ухане. Также ученые считают, что нет доказательств того, что институт вирусологии располагал прародителем SARS-CoV-2 или проводил с ним опыты до начала пандемии. Исследователи заявили об отсутствии каких-либо случаев заболевания людей, которые могли быть связаны с деятельностью Уханьского института вирусологии. После своего появления новый коронавирус многократно самостоятельно мутировал и повысил живучесть. Это наблюдение опровергает утверждение о том, что вирус искусственно создали для заражения людей. На зоонозное происхождение прежних вспышек коронавирусных инфекций указывают авторы данного исследования. В любом случае, если была утечка SARS-CoV-2 из лаборатории, то вирус должен был присутствовать там еще до пандемии, однако никаких доказательств, подтверждающих такое мнение, нет, об этом факте сообщают ученые в своем исследовании. По мнению многих специалистов, все перечисленные аргументы служат доказательством того, что пандемия COVID-19 возникла по естественным причинам.

Ранее Д. Андерсон, вирусолог, проработавшая в лаборатории института вирусологии в Ухане до ноября 2019 г., рассказала, что коронавирус мог появиться природным путем. Несмотря на свою теорию, она все же не отрицает то, что коронавирус распространился из лаборатории.

В ВОЗ допустили вероятность искусственного происхождения коронавируса посредством утечки COVID-19 из лаборатории. Гендиректор Всемирной организации здравоохранения предложил не исключать версию, что коронавирус SARS-CoV-2, вызывающий болезнь COVID-19, появился в лаборатории китайского города Ухань и распространился из-за утечки.

Большинство ученых и специалистов считают естественным происхождение COVID-19, но утверждать это пока рано. Для точного определения происхождения нового коронавируса может понадобиться год или два, – считает ученый СО РАН С. Нетесов. Для расследования причины его возникновения специалистам необходимо отследить путь попадания вируса из природы к людям и найти похожие на выделенные от человека природные штаммы от животных. Вирусолог С. Нетесов отмечает, что для нынешнего коронавируса нашли один четкий предшественник, у которого гомология больше 96%, а оставшиеся 4% являются загадкой.

Директор Национального исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи, академик РАН А. Гинцбург отметил, что на следующем этапе пандемии произойдет заражение сельскохозяйственных и домашних животных и в связи с этим будут присутствовать очаги этого возбудителя, который при этом будет эволюционировать, и отметил, что инфекция еще не реализовала полностью свой патогенный потенциал. Он подчеркнул, что человечество защитит себя от COVID-19 с помощью вакцин. По его мнению, человечеству надо быть готовым к длительному сосуществованию с возбудителем COVID-19.

Широкое распространение получает индийский штамм коронавируса «Дельта», который обнаружили в Индии в октябре прошлого года. С тех пор его обнаружили более чем в 98 странах, в том числе в России. В стране растет общее количество заражений, об этом сообщили в управлении здравоохранения Англии. Индийский штамм «Дельта» привел к третьей волне пандемии в Европе, он на 50% заразнее британского и в 2 раза – уханьского. По данным ВОЗ, зараженный этим штаммом может передать инфекцию не только двум, а четырем, шестерым и даже восьмерым людям. По словам главного инфекциониста США Э. Фаучи, индийский штамм является более смертоносным по сравнению с другими мутациями. Новый мутированный индийский штамм коронавируса «Дельта плюс», который передается воздушно-капельным путем, способен снижать активность антител у переболевших и вакцинированных. Таким образом, новая мутация коронавируса агрессивнее и тяжелее, быстрее проникает в организм. Для ограждения себя от индийского штамма нужно, чтобы уровень иммунитета был в два раза выше. Порядка 90% новых случаев заражения коронавирусом в России приходится на индийский штамм, сообщил А. Гинсбург. Перед индийским штаммом коронавируса наиболее уязвимы люди в возрасте от 14 до 29 лет, тогда как ранее самой уязвимой группой для него были лица в возрасте 65 лет и старше, это отметил эпидемиолог Роспотребнадзора А. Горелов. В России положение с штаммом коронавируса «Дельта» является тревожным, вирус набирает скорость распространения. Такая ситуация связана с тем, что у прежнего варианта коронавируса репродуктивное число было в среднем около 3, а у варианта «Дельта» – около 5. Поэтому он распространяется быстрее. Когда нет масок, вероятность заразиться выше минимум в два раза. Это главное его отличие от предыдущего варианта, – отмечает доктор биологических наук, член-корреспондент СО РАН С. Нетесов. Вирусолог отметил важность вакцинации в борьбе с COVID-19. Единственный способ остановить пандемию – это вакцинация. По его словам, намного безопаснее привиться, чем заболеть. Необходимо соблюдать масочный режим, так как индийским штаммом коронавируса «Дельта плюс» можно заразиться, даже проходя мимо инфицированного без маски.

На территории Российской Федерации широкое распространение получил вариант «Дельта». В настоящее время выявлены единичные случаи варианта «Гамма», это отметили в Роспотребнадзоре. Оба варианта и «индийский – дельта» и «бразильский – гамма» коронавируса более заразны и могут снижать эффективность антител.

Кроме того, ученые из Национального института вирусологии Индии впервые обнаружили в штате Махараштара вирус Нипах. ВОЗ называет данный вирус одним из самых опасных для человека. Люди могут заразиться им при употреблении фруктов, на поверхности которых есть слюна инфицированного животного.

В Великобритании выявили случаи заражения лямбда-штаммом коронавируса, который ранее был выявлен в Южной Америке, в том числе в Чили, Перу, Эквадоре и Аргентине.

Ученые Вашингтонского университета и лаборатории Vir Biotechnology заявили, что новая версия коронавируса научилась обходить антитела. Мутация, которая произошла в спайковом белке, связанном с шипом коронавируса, получила название «Эпсилон». Как следствие, COVID-19 научился избегать моноклональных антител. Таким же образом, считают ученые, вирус типа «Эпсилон» может обойти и естественные антитела, которые возникают после прямого

заражения коронавирусом. Глава Роспотребнадзора А. Попова заявила, что в России пока не выявлены случаи заражения штаммом коронавируса «Эпсилон» и, по данным ученых из других стран, нет описания значимых рисков этой мутации. Учеными в Соединенных Штатах обнаружен мутировавший штамм коронавируса «йота». Он выявлен преимущественно на территории США, в частности в Нью-Йорке и ряде других штатов, а также в Европе. На территории Российской Федерации он не обнаружен. Всегда имеется угроза появления суперштамма коронавируса, который может появиться в любой стране, чтобы этого избежать, необходимо вести борьбу уже с существующими формами вируса. По мнению специалистов, возникновение новых мутаций зависит от количества заболевших, и с помощью вакцинации можно предотвращать циркуляцию вируса в популяции.

В исследовании, проведенном в Институте химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН, принимали участие его сотрудники, которые были привиты препаратом ГамКовидВак (Спутник V), и невакцинированные. Через несколько месяцев ученые проанализировали образцы своей крови. Доноры, участвующие в эксперименте, разделены на четыре группы: к первой группе отнесли переболевших COVID-19, а затем вакцинированных; второй – неболевших и вакцинированных; третьей – переболевших COVID-19, но невакцинированных; четвертой – невакцинированных и неболевших. Самое высокое количество антител к коронавирусу оказалось у доноров, перенесших COVID-19, а затем вакцинированных. Исследователи предположили, что это может быть связано с тем, что после перенесенного заболевания организм человека уже знаком с вирусными белками и иммунная система дает более мощный ответ. На втором месте по количеству антител оказалась группа неболевших, но вакцинированных ученых. Титры их оказались выше, чем у перенесших коронавирус коллег. По мнению исследователей, количество антител, нацеленных на S-белок коронавируса у переболевших, особенно легким течением COVID-19, может снижаться. Повышения титра антител можно добиться только вакцинацией. По мнению врача-эпидемиолога О. Ненастиной, иммунитет к коронавирусу, сформировавшийся в результате болезни и после прививки, разный. Естественно сформированный иммунитет реагирует на COVID-19 быстрее, чем вакцинальный, однако защищает лишь от того варианта вируса, которым организм переболел, иммунитет к коронавирусу после прививки более универсальный, – считает врач-эпидемиолог.

**Выводы.** Эпидемиологическая ситуация в России и мире остается достаточно критической. В ВОЗ заявили о росте числа новых случаев заражений COVID-19 в мире четыре недели подряд, также растет уровень смертности. Глава ВОЗ Т.А. Гебрейесус заявил об опасной стадии пандемии – начале третьей волны коронавируса. По его словам, это связано с активным распространением дельта-штамма коронавируса. По мнению гендиректора ВОЗ «индийский» вариант коронавируса в два раза заразнее начального варианта. Данный вид коронавируса уже в середине июля обнаружили в 111 странах мира и территориях. Штамм коронавирусной инфекции «дельта» скоро станет доминирующим в мире и быстро распространяется среди молодежи. Также он выразил уверенность в том, что штамм продолжит эволюционировать и мутировать, что приведет к еще большему уровню распространения. По его словам, мутации COVID-19 «требуют постоянной оценки ситуации и тщательной адаптации мер со стороны



здравоохранения». Т.А. Гебрейесус напомнил медикам и ученым о необходимости постоянно наблюдать за эпидемической ситуацией, проводить тесты, профилактику инфекции, изолирование заболевших и их лечение. Также он призвал жителей всех стран соблюдать социальную дистанцию, масочный режим, избегать скопления людей и хорошо проветривать помещения. При этом гендиректор Всемирной организации здравоохранения подчеркнул, что в регионах с высокими показателями вакцинации фиксируется снижение заражений и смертей от инфекции.

Таким образом, снижение заболеваемости коронавирусной инфекции можно достигнуть только благодаря вакцинации и соблюдению мер безопасности. Представитель ВОЗ в России призвала проходить вакцинацию от COVID-19 при любом титре антител. Надежды на завершение эпидемии связаны с формированием коллективного иммунитета, когда у достаточной доли населения сформировалась бы защита от вируса, что не позволит болезни распространяться дальше. Коллективный иммунитет к коронавирусу появится после того, как 60% людей станет невосприимчивым к COVID-19.

#### Литература

1. Баздырев Е.Д. Коронавирусная инфекция – актуальная проблема XXI века // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2020. Т. 9(2). С. 6–16. DOI: 10.17802/2306-1278-9-16.
2. Владыко А.С. Происхождение инфекций и соматических заболеваний: COVID-19 // Школа науки. 2020. № 2(27). С. 10–13.
3. Клиническое руководство по ведению пациентов с тяжелой острой респираторной инфекцией при подозрении на инфицирование новым коронавирусом (нCoV). Временные рекомендации. Дата публикации (25 января 2020 г.). Официальные данные ВОЗ [Электронный ресурс]. URL: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-of-Novel-Co-V\\_Final\\_without-watermark.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-of-Novel-Co-V_Final_without-watermark.pdf).
4. Коронавирус COVID-2019. Официальные данные ВОЗ [Электронный ресурс]. URL: [https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=CjwKCAjw47eFBhA9EiwAy8kzNF\\_QqWcLGyl2iPT9ldtHIUu8rvddl2ylJa9ULvDsuyNF6yruZyYcxoC4GMQAvD\\_BwE](https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=CjwKCAjw47eFBhA9EiwAy8kzNF_QqWcLGyl2iPT9ldtHIUu8rvddl2ylJa9ULvDsuyNF6yruZyYcxoC4GMQAvD_BwE).
5. Львов Д.К., Альховский С.В., Колобухина Л.В., Бурцева Е.И. Этиология эпидемической вспышки COVID-19 в г. Ухань (провинция Хубэй, Китайская Народная Республика), ассоциированной с вирусом 2019-nCoV (Nidovirales, Coronaviridae, Coronavirinae, Betacoronavirus, подрод Sarbecovirus): уроки эпидемии SARS-CoV // Вопросы вирусологии. 2020. Т. 65(1). С. 6–15. DOI: <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-1-6-15>.
6. Львов Д.К., Борисевич С.В., Альховский С.В., Бурцева Е.И. Актуальные подходы анализа вирусных геномов в интересах биобезопасности // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2019. Т. 8(2). С. 96–101. DOI: <http://doi.org/10.24411/2305-3496-2019-12012>.
7. Малинникова Е.Ю. Новая коронавирусная инфекция. Сегодняшний взгляд на пандемию XXI века // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2020. Т. 9, № 2. С. 18–32. DOI: 10.33029/2305-3496-2020-9-2-18-32.
8. Никифоров В.В., Суранова Т.Г., Чернобровкина Т.Я., Янковская Я.Д., Бузова С.В. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): клиничко-эпидемиологические аспекты // Архив внутренней медицины. 2020. Т. 10(2). С. 87–93. DOI: <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2020-10-2-87-93>.
9. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Временные методические рекомендации. Версия 4.0 (27.03.20) [Электронный ресурс] / Министерство здравоохранения Российской Федерации. URL: [https://static3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/049/877/original/COVID19\\_recomend\\_v4.pdf](https://static3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/049/877/original/COVID19_recomend_v4.pdf).
10. Романов Б.К. Коронавирусная инфекция COVID-2019 // Безопасность и риск фармакотерапии. 2020. Т. 8(1). С. 3–8. DOI: <https://doi.org/10.30895/2312-7821-2020-8-1-3-8>.
11. Старшинова А.А., Кушнарёва У.А., Малкова А.М., Довгалюк И.Ф., Кудлай Д.А. Новая коронавирусная инфекция: особенности клинического течения, возможности диагностики, лечения и профилактики инфекции у взрослых и детей // Вопросы современной педиатрии. 2020. Т. 19(2). С. 123–131. DOI: 10.15690/vsp.v19i2/2105.
12. Филимонкова Н.Н., Байтяков В.В., Темирбулатова А.Р. Дерматологические аспекты новой коронавирусной инфекции [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 3. С. 185–185. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30866>.

13. Шлемская В.В., Хатеев А.В., Просин В.И., Суранова Т.Г. Новая коронавирусная инфекция COVID-19: краткая характеристика и меры по противодействию ее распространению в Российской Федерации // Медицина катастроф. 2020. № 1. С. 57–61. DOI: <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-1-57-61>.
14. Bassetti M., Vena A., Giacobbe D.R. The novel Chinese coronavirus (2019-nCoV) infections: Challenges for fighting the storm. *Eur J Clin Invest.*, 2020, vol. 50(3), e13209. DOI: 10.1111/eci.13209.
15. Bazdyrev E. D. Coronavirus infection is an actual problem of the XXI century. *Complex problems of cardiovascular diseases*, 2020, vol. 9(2), pp. 6–16. DOI: 10.17802/2306-1278-9-16.
16. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. WHO. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.
17. Dong J., Mo X., Hu J. et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. *Pediatrics*, 2020. DOI: 10.1542/peds.2020-0702.
18. Gallegos A. WHO Declares Public Health Emergency for Novel Coronavirus. *Medscape Medical News*. Available at: <https://www.medscape.com/viewarticle/924596>.
19. Liu J., Liao X., Qian S. et al. Community Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020. *Emerg Infect Dis.*, 2020, vol. 26(6), pp. 1320–1323. DOI: 10.3201/eid2606.200239.
20. Sun K., Viboud C. Impact of contact tracing on SARS-CoV-2 transmission. *Lancet Infect Dis.*, 2020, vol. 20(8), pp. 876–877. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30357-1.
21. Tagarro A., Epalza C., Santos M. et al. Screening and severity of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in children in Madrid, Spain. *JAMA Pediatr.*, 2020, e201346. DOI: 10.1001/iampediatrics.2020/1346.
22. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19). *China CDC Weekly*, 2020, vol. 2(8), pp. 113–122. DOI: 10.46234/ccdcw2020.032.
23. Zech F., Schniertshauer D., Jung Ch. et al. Spike mutation T403R allows bat coronavirus RaTG13 to use human ACE2. *bioRxiv*, 2021.05.31.446386. DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.05.31.446386>.
24. Zhu N., Zhang D., Wang W. et al. Novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.*, 2020, vol. 382(8), pp. 727–733. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017.

---

**КУПРИЯНОВ СЕРГЕЙ ВЛАДИЛЕНОВИЧ** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой нормальной и патологической физиологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (Kuper-SV@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5272-7397>).

**СЕМЕНОВА ЮЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА** – студентка V курса медицинского факультета, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары ([mart9884@gmail.com](mailto:mart9884@gmail.com); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6794-5645>).

**СЕМЕНОВА ЛЮДМИЛА МИХАЙЛОВНА** – кандидат биологических наук, доцент кафедры нормальной и патологической физиологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (Semanova-LM@ya.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5029-7023>).

---

Sergey V. KUPRIYANOV, Yuliya V. SEMENOVA,  
Liudmila M. SEMENOVA

#### A NEW CORONAVIRUS INFECTION. TODAY'S VIEW OF THE PANDEMIC

**Key words:** pandemic, COVID-19, coronavirus incidence, SARS-CoV-2.

*Based on the literature review, the authors describe current situation of the new coronavirus infection COVID-19 spread, which is a common problem for the entire world community. The COVID-19 infection caused by the SARS-CoV-2 coronavirus has rapidly spread to all countries and continents. All segments of the population are sensitive to it, regardless of gender, age, belonging to various social groups. This virus creates certain difficulties in detecting and treating the disease. It is associated with the risks of developing critical clinical conditions of infected people. There are several versions regarding the origin of the coronavirus. The first theory is the natural origin of the virus. The second theory is the artificial origin of the virus. Currently, the evidence for both the artificial origin of the coronavirus and its natural origin is indirect, so it is impossible to reject both hypotheses yet.*

*Reducing the incidence of coronavirus infection can be achieved only through vaccination and compliance with appropriate safety measures.*

## References

1. Bazdyrev E.D. *Koronavirusnaya infektsiya – aktual'naya problema XXI veka* [Coronavirus disease: a global problem of the 21st century]. *Kompleksnyye problemy serdechno-sosudistykh zabolevaniy*, 2020, vol. 9(2), pp. 6–16. DOI: <https://doi.org/10.17802/2306-1278-2020-9-2-6-16>.
2. Vladyko A.S. *Proiskhozhdenie infektsii i somaticheskikh zabolevaniy: COVID-19* [Origin of infections and somatic diseases: COVID-19]. *Shkola nauki*, 2020, no. 2(27), pp. 10–13.
3. *Klinicheskoe rukovodstvo po vedeniyu patsientov s tyazheloi ostroi respiratornoi infektsiei pri podozrenii na infitsirovanie novym koronavirusom (nCoV). Vremennyye rekomendatsii. Data publikatsii (25 yanvarya 2020 g.). Ofitsial'nye dannyye VOZ* [Clinical guidelines for the management of patients with severe acute respiratory infection in suspected infection with novel coronavirus (nCoV). Temporary recommendations (January 25, 2020). Official WHO data]. Available by: [https://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-of-Novel\\_CoV\\_Final\\_without-watermark.pdf](https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-of-Novel_CoV_Final_without-watermark.pdf).
4. *Koronavirus COVID-2019. Ofitsial'nye dannyye VOZ* [Coronavirus COVID-2019. Official WHO data]. Available at: [https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=CjwKC-Ajw47eFBhA9EiW-a-y8kzNF\\_QqWcLgYl2iPT9ldtHlUu8rvdld2ylJa9ULvDsuuynF6yruZyYcxoC4GMQAv-D\\_BwE](https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019?gclid=CjwKC-Ajw47eFBhA9EiW-a-y8kzNF_QqWcLgYl2iPT9ldtHlUu8rvdld2ylJa9ULvDsuuynF6yruZyYcxoC4GMQAv-D_BwE).
5. L'vov D.K., Al'khovskii S.V., Kolobukhina L.V., Burtseva E.I. *Etiologiya epidemicheskoi vspyskhi COVID-19 v g. Ukhan' (provintsiya Khubei, Kitaiskaya Narodnaya Respublika), assotsirovannoi s virusom 2019-nCoV (Nidovirales, Coronaviridae, Coronavirinae, Betacoronavirus, podrod Sarbecovirus): uroki epidemii SARS-CoV* [Etiology of epidemic outbreaks COVID-19 in Wuhan, Hubei province, Chinese People Republic associated with 2019-nCoV (Nidovirales, Coronaviridae, Coronavirinae, Betacoronavirus, Subgenus Sarbecovirus): lessons of SARS-CoV outbreak]. *Voprosy virusologii*, 2020, vol. 65(1), pp. 6–15. DOI: <https://doi.org/10.36233/0507-4088-2020-65-1-6-15>.
6. L'vov D.K., Borisevich S.V., Al'khovskii S.V., Burtseva E.I. *Aktual'nye podkhody analiza virusnykh genomov v interesakh biobezopasnosti* [Relevant approaches to analysis of viral genomes for biosafety]. *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie*, 2019, vol. 8(2), pp. 96–101. DOI: [10.24411/2305-3496-2019-12012](https://doi.org/10.24411/2305-3496-2019-12012).
7. Malinnikova E.Yu. *Novaya koronavirusnaya infektsiya. Segodnyashnii vzglyad na pandemiyu XXI veka* [New coronavirus infection. Today's look at the pandemic of the XXI century]. *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie*, 2020, vol. 9, no. 2, pp. 18–32. DOI: [10.33029/2305-3496-2020-9-2-18-32](https://doi.org/10.33029/2305-3496-2020-9-2-18-32).
8. Nikiforov V.V., Suranova T.G., Chernobrovkina T.Ya., Yankovskaya Ya.D., Burova S.V. *Novaya koronavirusnaya infektsiya (COVID-19): kliniko-epidemiologicheskie aspekty* [New Coronavirus Infection (Covid-19): Clinical and Epidemiological Aspects]. *Arkhiv" vnutrennei meditsiny*, 2020, vol. 10(2), pp. 87–93. DOI: <https://doi.org/10.20514/2226-6704-2020-10-2-87-93>.
9. *Profilaktika, diagnostika i lechenie novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19). Vremennyye metodicheskie rekomendatsii. Versiya 4.0 (27 marta 2020 g.)* [Prevention, diagnosis and treatment of novel coronavirus infection (COVID-19). Temporary guidelines. Version 4.0 (March 27, 2020)]. Available at: [https://static3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attach/000/049/877/original/COVID19\\_recomend\\_v4.pdf](https://static3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attach/000/049/877/original/COVID19_recomend_v4.pdf).
10. Romanov B.K. *Koronavirusnaya infektsiya COVID-2019* [Coronavirus disease COVID-2019]. *Bezopasnost' i risk farmakoterapii*, 2020, vol. 8(1), pp. 3–8. DOI: <https://doi.org/10.30895/2312-7821-2020-8-1-3-8>.
11. Starshinova A.A., Kushnareva U.A., Malkova A.M., Dovgalyuk I.F., Kudlai D.A. *Novaya koronavirusnaya infektsiya: osobennosti klinicheskogo techeniya, vozmozhnosti diagnostiki, lecheniya i profilaktiki infektsii u vzroslykh i detei* [New Coronavirus Infection: Features of Clinical Course, Capabilities of Diagnostics, Treatment and Prevention in Adults and Children]. *Voprosy sovremennoi pediatrii*, 2020, vol. 19(2), pp. 123–131. DOI: <https://doi.org/10.15690/vsp.v19i2.2105>.
12. Filimonkova N.N., Baityakov V.V., Temirbulatova A.R. *Dermatologicheskie aspekty novoi koronavirusnoi infektsii* [Dermatological Aspects of the Novel Coronavirus Infection]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*, 2021, no. 3, pp. 185–185. Available at: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30866>.
13. Shlemskaya V.V., Khateev A.V., Prosin V.I., Suranova T.G. *Novaya koronavirusnaya infektsiya COVID-19: kratkaya kharakteristika i mery po protivodeistviyu ee rasprostraneniyu v Rossiiskoi Federatsii* [New Coronavirus Infection COVID-19: Brief Description and Measures to Counter its Spread in Russian Federation]. *Meditsina katastrof*, 2020, no. 1, pp. 57–61. DOI: <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-1-57-61>.
14. Bassetti M., Vena A., Giacobbe D.R. The novel Chinese coronavirus (2019-nCoV) infections: Challenges for fighting the storm. *Eur J Clin Invest.*, 2020, vol. 50(3), e13209. DOI: [10.1111/eci.13209](https://doi.org/10.1111/eci.13209).
15. Bazdyrev E. D. Coronavirus infection is an actual problem of the XXI century. *Complex problems of cardiovascular diseases*, 2020, vol. 9(2), pp. 6–16. DOI: [10.17802/2306-1278-9-16](https://doi.org/10.17802/2306-1278-9-16).
16. Coronavirus disease (COVID-19) pandemic. WHO. Available at: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>.

17. Dong J., Mo X., Hu J. et al. Epidemiological characteristics of 2143 pediatric patients with 2019 coronavirus disease in China. *Pediatrics*, 2020. DOI: 10.1542/peds.2020-0702.
18. Gallegos A. WHO Declares Public Health Emergency for Novel Coronavirus. *Medscape Medical News*. Available at: <https://www.medscape.com/viewarticle/924596>.
19. Liu J., Liao X., Qian S. et al. Community Transmission of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Shenzhen, China, 2020. *Emerg Infect Dis.*, 2020, vol. 26(6), pp. 1320–1323. DOI: 10.3201/eid2606.200239.
20. Sun K., Viboud C. Impact of contact tracing on SARS-CoV-2 transmission. *Lancet Infect Dis.*, 2020, vol. 20(8), pp. 876–877. DOI: 10.1016/S1473-3099(20)30357-1.
21. Tagarro A., Epalza C., Santos M. et al. Screening and severity of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in children in Madrid, Spain. *JAMA Pediatr.*, 2020, e201346. DOI: 10.1001/iamapeditrics.2020/1346.
22. The Novel Coronavirus Pneumonia Emergency Response Epidemiology Team. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19). China, 2020[J]. *China CDC Weekly*, 2020, vol. 2(8), pp. 113–122. DOI: 10.46234/ccdcw2020.032.
23. Zech F., Schniertshauer D., Jung Ch. et al. Spike mutation T403R allows bat coronavirus RaTG13 to use human ACE2. *bioRxiv*, 2021.05.31.446386. DOI: <https://doi.org/10.1101/2021.05.31.446386>.
24. Zhu N., Zhang D., Wang W. et al. Novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med.*, 2020, vol. 382(8), pp. 727–733. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017.

---

**SERGEY V. KUPRIYANOV – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Normal and Pathological Physiology, Chuvash State University, Cheboksary, Russia (KuperSV@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5272-7397>).**

**YULIYA V. SEMENOVA – 5<sup>th</sup> year Student of the Medical Faculty, Chuvash State University, Russia, Cheboksary (mart9884@gmail.com; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6794-5645>).**

**LIUDMILA M. SEMENOVA – Candidate of Biological Sciences, Associate professor Of Normal and Pathologic Physiology Department, Chuvash State University, Russia (Semenova-LM@ya.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5029-7023>).**

---

**Формат цитирования:** Куприянов С.В., Семенова Ю.В., Семенова Л.М. Новая коронавирусная инфекция. Современный взгляд на пандемию [Электронный ресурс] // *Acta medica Eurasica*. – 2021. – № 3. – С. 48–59. – URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2021/3/6>. DOI: 10.47026/2413-4864-2021-3-48-59.