

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ ЭПИДЕМИИ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова
(194044, Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6)

Актуальность. В конце 2019 г. в Китайской Народной Республике произошла вспышка новой коронавирусной инфекции с эпицентром в г. Ухань. Всемирная организация здравоохранения 11 февраля 2020 г. присвоила этой инфекции официальное название – COVID-19 («Coronavirus disease 2019»), а Международный комитет по таксономии вирусов 11 февраля 2020 г. возбудителю дал название – SARS-CoV-2. Исследование является актуальным в связи с тем, что заболевание быстро распространилось по планете с активным заносом его возбудителя на территорию России. На 26.11.2020 г. в мире зарегистрированы: зараженных COVID-19 – 60 млн 894 тыс. человек, умерли – 1 млн 430 тыс., выздоровели – 42 млн 90 тыс. человек.

Цель – провести аналитическое исследование по изучению особенностей развития эпидемии новой коронавирусной инфекции для эффективных медико-психологических интервенций в ходе динамического наблюдения за распространением COVID-19, сохранения эпидемиологического благополучия в обществе.

Методология. При проведении исследования использовались научные публикации из материалов открытой печати, которые содержатся в отечественных и зарубежных базах данных, подобранные в соответствии с целью исследования.

Результаты и их анализ. Глобальное и стремительное распространение COVID-19 оказало огромное влияние на все отрасли здравоохранения во всем мире, расширило имеющиеся представления о характере течения этого заболевания и значительно облегчило диагностику, лечение и профилактику новой коронавирусной инфекции. В работе рассмотрены основные вопросы, касающиеся особенностей эпидемиологии, лабораторной диагностики и профилактики COVID-19, актуальные в настоящее время. В перспективе массовое применение вакцинации против нового коронавируса обеспечит создание популяционного иммунитета и защитит население от этого заболевания, но на сегодняшний день вопрос этот еще актуален, хотя и должен решиться в ближайшее время.

Заключение. Вопросы эпидемиологии и лабораторной диагностики COVID-19 еще не нашли своего окончательного решения. Принятые в России в настоящее время меры по профилактике завоза новой коронавирусной инфекции, безусловно, важны и адекватны сложившейся ситуации. Вместе с тем, они не могут полностью предотвратить случаи заноса и распространения вируса инфицированными людьми (находящимися в инкубационном периоде COVID-19, имеющими стертые и инapparантные формы заболевания), что в перспективе может привести к вероятным эпидемиологическим последствиям.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, пандемия, коронавирус, SARS-CoV, MERS-CoV, 2019-nCoV, COVID-19, эпидемиология, лабораторная диагностика.

Введение

Известно, что в конце 2019 г. в Китайской Народной Республике произошла вспышка новой коронавирусной инфекции с эпицентром в г. Ухань (провинция Хубэй). Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) 11 февраля 2020 г. присвоила официальное название этой инфекции – COVID-19 (Coronavirus disease 2019), а Международный комитет по таксономии вирусов 11 февраля 2020 г. – официальное название возбудителю заболевания – SARS-CoV-2 [7]. Заболевание быстро распространилось по планете [41] с активным

заносом возбудителя заболевания на территорию Российской Федерации при летальности среди госпитализированных за рубежом в диапазоне от 4 до 11%. На 26.11.2020 г. в мире зарегистрированы: зараженных COVID-19 – 60 млн 894 тыс. человек, выздоровели – 42 млн 90 тыс., умерли – 1 млн 430 тыс. человек [<https://coronavirus-monitor.ru/>].

Однако подходы к тому, как страны отчитываются о смертях от COVID-19, могут различаться (одни – включают в статистику всех умерших, у кого подтвержден диагноз COVID-19; другие – пытаются сначала опреде-

✉ Болехан Василий Николаевич – д-р мед. наук доц., зам. нач. Науч.-исслед. центра, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: v.bolekhan1962@yandex.ru;

Улюкин Игорь Михайлович – канд. мед. наук, науч. сотр. Науч.-исслед. центра, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: igor_ulyukin@mail.ru;

Пелешок Степан Андреевич – д-р мед. наук проф., вед. науч. сотр. Науч.-исслед. центра, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: peleshokvma@mail.ru

лить, мог ли COVID-19 привести к смерти или она явилась результатом другой болезни), поэтому в плане глобального наблюдения за эпидемией совсем необязательно, что такие же данные об умерших от этой причины будут показаны в статистике, которую собирают на основе медицинских свидетельств о смерти [5].

Глобальное и стремительное распространение COVID-19 оказало огромное влияние на все отрасли здравоохранения во всем мире и расширило имеющиеся представления о характере течения этого заболевания, что нашло отражение в отечественных и зарубежных публикациях, и значительно облегчило диагностику, лечение и профилактику новой коронавирусной инфекции [7, 24].

Необходимо отметить, что человечество в обозримом времени не первый раз сталкивается с эпидемией коронавируса. Так, респираторное вирусное заболевание, вызываемое коронавирусом SARS-CoV (англ. Severe acute respiratory syndrome coronavirus, SARS, тяжелый острый респираторный синдром или ТОРС, атипичная пневмония), первый случай которого был зарегистрирован в ноябре 2002 г. в Южном Китае [42], характеризовалось тяжелой пневмонией, быстро прогрессирующей до дыхательной недостаточности [40]. Эпидемия, вызванная коронавирусом MERS-CoV (англ. Middle East Respiratory Syndrome, MERS, ближневосточный коронавирусный синдром), началась в 2012 г. на Аравийском полуострове (82% случаев в Саудовской Аравии), единичные случаи заболевания встречаются до настоящего времени.

До того времени изучение свойств коронавируса и клинко-лабораторных особенностей коронавирусной инфекции человека представляло почти исключительно научный интерес [14], а диагностика этого заболевания не входила в спектр рутинных лабораторных исследований ни в нашей стране, ни за рубежом в основном по двум причинам:

а) особенности диагностики коронавирусной инфекции человека: чрезвычайная прихотливость коронавируса к условиям культивирования, вследствие чего возникали проблемы с иммунологической и молекулярно-биологической оценкой этих вирусов, а это затрудняло создание диагностических тест-систем;

б) мнение о том, что коронавирусы (NL63, 229E, OC43 и HKU1) вызывают, преимущественно, поражение верхних дыхательных путей, протекающее, как правило, в легкой форме.

Известно, что в начале пандемии проявления COVID-19 варьировались от бессимптомных или легких симптомов до тяжелой болезни и крайне тяжелого течения со смертельным исходом. По разным данным, симптомы включали лихорадку, кашель, одышку, недомогание и острый респираторный дистресс-синдром, и развивались они в сроки от 2 дней до 2 нед после инфицирования (в среднем в течение 11,5 дня после заражения [39]).

В настоящее время перечень основных заболеваний (синдромов) или осложнений, вызванных COVID-19, определен распоряжением Правительства России [17]. В него входят: острые респираторные инфекции верхних дыхательных путей (без развития пневмонии, потребовавшие назначения врачом этиотропной терапии, J02–J06 по МКБ-10); вирусная пневмония, неклассифицированная в других рубриках, любой стадии (J12); инфекционный эндокардит (J40.0); эмболия и тромбоз артерий (J74); токсическое поражение печени (K71); сепсис (A40–A41); диссеминированное внутрисосудистое свертывание (D65); синдром респираторного расстройства у взрослого (J80); легочной отек (J81); другие интерстициальные легочные болезни (J84); респираторные нарушения после медицинских процедур, неклассифицированные в других рубриках (J95); легочная эмболия (I26); печеночная недостаточность, неклассифицированная в других рубриках (K72); почечная недостаточность (N17–N19); кардиореспираторная недостаточность (R09.2); синдром системного воспалительного ответа (R65). Тяжелому течению заболевания у пациентов при COVID-19 могут способствовать функциональное повреждение CD4+-лимфоцитов и чрезмерное истощение CD8+-лимфоцитов [42].

Вместе с тем, вопросы эпидемиологии и лабораторной диагностики COVID-19 еще не нашли своего окончательного разрешения, что и послужило причиной настоящего исследования.

Цель – провести аналитическое исследование по изучению особенностей развития эпидемии новой коронавирусной инфекции для эффективных медико-психологических интервенций в ходе динамического наблюдения за распространением COVID-19, сохранения эпидемиологического благополучия в обществе.

Материал и методы

При проведении исследования использовались научные публикации из открытых

источников, которые содержатся в отечественных и зарубежных базах данных (Российский индекс научного цитирования, Scopus, Web of Science, PubMed), подобранные в соответствии с целью исследования.

Результаты и их анализ

Полагают, что среди семейства коронавирусов есть по меньшей мере 7 опасных для человека [34], которые, по данным разных авторов, вызывают следующие клинические проявления болезни:

1) альфа-коронавирус 229E – бронхоолиты, бронхиты, пневмонию;

2) альфа-коронавирус NL63 (HCoV-NL63) – поражения нижних отделов дыхательных путей, круп, бронхоолит; возможна связь коронавируса HCoV-NL63 с болезнью Кавасаки, системным васкулитом, гастроэнтеритом, в редких случаях отмечают полиморфную экзантему, ротоглоточную эритему, двусторонний конъюнктивит;

3) бета-коронавирус A OC43 (HCoV-OC43) – тяжелые инфекции нижних дыхательных путей, включая пневмонию;

4) бета-коронавирус A HKU1 (HCoV-HKU1) – заболевания верхних дыхательных путей с симптомами простуды, но может прогрессировать до пневмонии и бронхоолита;

5) бета-коронавирус C MERS-CoV (Middle East Respiratory Syndrome) – тяжелые поражения респираторного тракта;

6) бета-коронавирус B SARS-CoV (The Severe Acute Respiratory Syndrome) воздействует на респираторный тракт, в основном на легкие. Часто наблюдаются поздние признаки поражения печени и почек, белой пульпы селезенки и системного васкулита мелких сосудов, других систем органов, включая диарею, лейкопению, тромбоцитопению, панлимофению и снижение иммунологических функций;

7) бета-коронавирус SARS-CoV-2 – в настоящее время сведения о нем разноплановы, неполны, и промежуточные заключения во многом базируются на данных, полученных ранее при изучении других коронавирусов, особенно SARS-CoV.

Наиболее патогенными для человека, с клинической точки зрения, в группе являются MERS-CoV, SARS-CoV, SARS-CoV-2, по этой причине они отнесены ко II группе патогенности [7], а болезнь COVID-19 включена в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих (постановление Правительства России от 31.01.2020 г. № 66).

В отношении генеза, важного с эпидемиологической точки зрения, показано, что MERS-CoV происходит от инфицированных летучих мышей, а промежуточным хозяином считается верблюд [40] (хотя не все исследователи это мнение разделяют [20]); есть мнение, что им могут быть ящерицы.

Есть данные и о том, что люди, инфицированные SARS-CoV-2, могут заражать других млекопитающих, в том числе собак, кошек и норок, выращиваемых в звероводческих хозяйствах; однако пока неясно, насколько велик риск передачи этой инфекции человеку от зараженных животных.

По разным данным, вероятными механизмами передачи SARS-CoV-2 являются воздушно-капельный, воздушно-пылевой, контактный, фекально-оральный, через контаминированные предметы и поверхности (фомиты), кровь, от матери ребенку и от животных к человеку. Для текущего момента актуальны воздушно-капельный (ведущий путь передачи), воздушно-пылевой и контактный пути передачи, а входными воротами возбудителя являются эпителий верхних дыхательных путей человека и эпителиоциты желудка и кишечника. Установлена роль SARS-CoV, как инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи (внутрибольничным распространением [25, 26]), по следующему сценарию – поступление больного в стационар COVID-19, пренебрежение данными эпиданамнеза (контакт, проезд из эндемичной зоны), ложноотрицательные результаты анализов на вирус, нахождение в общей палате и даже попадание в реанимацию на аппарат искусственной вентиляции легких с диссеминацией вируса в стационаре. Показано, что сезонное повышение содержания озона в приземной атмосфере, происходящее в весенне-летний период, может усилить тяжесть протекания заболевания COVID-19 и привести к дополнительным смертельным случаям [9]. Заражение SARS-CoV-2 чаще всего приводит к развитию респираторного заболевания, которое может протекать как в легкой, так и в тяжелой форме, и даже приводить к смерти, при этом у некоторых людей, инфицированных вирусом, симптомы так и не появляются.

Коронавирусы способны к мутации и генетической рекомбинации [31], и мутация белков определяет, например, две важные характеристики SARS-CoV-2: высокую способность заражать при низкой относительно SARS-CoV патогенности [21]. Установлено, что мута-

ции SARS-CoV-2, число которых имеет тенденцию к уменьшению в рамках паттерна родственных коронавирусов, могут менять мишени, доступные для иммунной атаки. Постоянная изменчивость вируса позволяет предположить сбои и ошибки в иммунных реакциях, формирование перекрестных ответов и, в конце концов, развитие иммунопатологии, в частности, реакций аутоиммунитета и аллергии. Так, показано, что коронавирусные инфекции, возникающие в результате межвидовых трансмиссий, часто сопровождаются распространенным воспалительным процессом с фатальными иммуноопосредованными системными реакциями и поражением нескольких органов аутоиммунитетом, в частности, демиелинизацией, гепатитом, системным васкулитом.

С эпидемиологической точки зрения, важно, что оболочка SARS-CoV-2 определена как одна из самых твердых внешних оболочек среди большинства коронавирусов, и эта особенность, вероятно, ответственна за высокий уровень контагиозности (поскольку твердость внешней оболочки может обеспечить вирусу большую устойчивость к условиям вне организма, так как более жесткая оболочка лучше защитит вирион от повреждения в результате действия агрессивной среды и пищеварительных ферментов, обнаруживаемых в жидкостях организма) [32].

Считается, что основной характеристикой коронавирусной инфекции человека, определяющей тяжесть клинических проявлений и прогноз, является так называемый «цитокиновый шторм», т. е. гиперпродукция провоспалительных цитокинов в ответ на антигенное воздействие. Само по себе данное явление известно давно и описано при многочисленных заболеваниях человека и животных [22, 30], когда цитокины являются главными эф-

фекторами патологии и вызывают целый ряд патологических изменений в органах и тканях, приводящих к формированию клинических симптомов заболеваний человека. На примере SARS-CoV-1 показано, что в случае «цитокинового шторма» индукция цитокиновой реакции зависит от дозы антигенного вирусного материала.

Согласно действующим нормативным документам, диагноз заболевания, вызванного вирусом SARS-CoV-2, устанавливается на основании клинического обследования, данных эпидемиологического анамнеза и результатов лабораторных исследований. По результатам проведенного клинического обследования решается вопрос о виде оказания медицинской помощи и объеме дополнительных исследований.

Случаем заражения COVID-19 считается лабораторное подтверждение любым из методов с использованием диагностических препаратов и тест-систем, зарегистрированных в соответствии с законодательством России.

Диагноз «COVID-19» для статистического учета заболеваемости должен быть выставлен в конце каждого эпизода оказания медицинской помощи на основании типичных жалоб, анамнеза, объективных данных и информации о дополнительных методах обследования (функциональных, инструментальных, лабораторных). В медицинской документации обязательно отражается обоснование установленного диагноза в случаях, связанных с COVID-19 [13] (таблица).

Известно, что большое количество пораженных лиц могут оставаться бессимптомными носителями – от 17,9 до 78% [29], притом что недостаточно надежных данных об инфекционности бессимптомных людей и о том, насколько инфекция ведет к трансмиссии вируса.

Примерные формулировки нозологических компонентов диагнозов, связанных с COVID-19 (формулируются в соответствии с дополнением к МКБ-10)

Диагноз	Таксон по МКБ-10
COVID-19, положительный результат теста на вирус	U07.1
COVID-19	U07.1
COVID-19, вирус не идентифицирован	U07.2
Подозрение на COVID-19	U07.2
Подозрение на COVID-19, тест не проведен	U07.2
Подозрение на COVID-19, исключенное отрицательным результатом теста на вирус	Z03.8
Наблюдение при подозрении на COVID-19	Z03.8
Носительство возбудителя COVID-19	Z22.8
Контакт с больным COVID-19	Z20.8
Скрининговое обследование с целью выявления COVID-19	Z11.5
Изоляция	Z29.0

Первичные исследования без выделения вируса SARS-CoV-2 проводятся диагностическими лабораториями, имеющими разрешение на право работы с возбудителями инфекционных болезней человека III–IV группы патогенности [19], тогда как работы, связанные с выделением возбудителя COVID-19, относятся ко II группе патогенности. Описана геномная последовательность возбудителя, ответственного за COVID-19, а также экспериментально определены трехмерная структура основной протеазы этого вируса [37] и другие его особенности, важные для лабораторной диагностики.

В настоящее время основным методом этиологической лабораторной диагностики COVID-19 является выявление РНК SARS-CoV-2 с применением амплификации нуклеиновых кислот (могут быть исследованы отделяемое из носоглотки и ротоглотки, мокрота, эндотрахеальный аспират, бронхоальвеолярный лаваж, сыворотка/цельная кровь, моча) [4, 6], а в амбулаторных условиях для обследования пациентов проводится исследование материала, полученного при взятии мазка из носа и ротоглотки в 1-, 3-й и 11-й дни после обращения. Подтвержденный случай COVID-19 предполагает положительный результат лабораторного исследования на наличие РНК SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) вне зависимости от клинических проявлений [6, 7].

Отмечено, что вирусная нагрузка (количество копий вирусной РНК) в слюне была самой высокой в течение 1-й недели после появления симптомов, а затем со временем снижалась (хотя в одном случае она была обнаружена через 25 дней после появления симптомов), притом что пожилой возраст коррелировал с более высокой вирусной нагрузкой. Показана сильная корреляция вирусной РНК в сыворотке крови с тяжестью заболевания [21] и подтверждено её наличие во внелегочных участках. Отмечено, что сероконверсия произошла через 7 дней у 50% пациентов (и к 14-му дню у всех пациентов), но при этом не сопровождалась быстрым снижением вирусной нагрузки. Эпидемиологическими данными показано, что у больных инфекционность начинается непосредственно перед и с появлением симптомов, и быстро снижается к концу первой недели заболевания. Поэтому считается, что диагностику с использованием ПЦР целесообразно проводить при поступлении в стационар, а также на 9–10-й день (у больных с инapparантными

формами новой коронавирусной инфекции COVID-19 и острой респираторной вирусной инфекцией с легким течением) и на 12–15-е сутки перед выпиской у всех пациентов со среднетяжелым и тяжелым течением инфекционного процесса [8].

Использование метода ПЦР в реальном времени абсолютно необходимо, потому что он повышает точность диагностики основного заболевания и улучшает качество медико-психологического сопровождения больного, поскольку выявлены случаи внешне бессимптомного течения COVID-19 – например, двусторонний плевральный выпот в отсутствие лихорадки, кашля, миалгии, усталости, выделения мокроты, головной боли, кровохарканья или диареи. Есть мнение, что одной из основных причин стремительного развития пандемии послужило отсутствие диагностических тест-систем для выявления SARS-CoV-2 [12].

Важность применения метода ПЦР обусловлена еще и тем, что при анализе мазков из ротоглотки или носоглотки вероятность ложноотрицательных результатов связана с местом, откуда была взята проба, опытом лаборанта и фактическим количеством вируса (притом что результат теста ПЦР, скорее всего, зависит от вирусной нагрузки в образце) [36]. Так, описан случай, когда два теста на ротоглоточный мазок SARS-CoV-2 с помощью качественной ПЦР в реальном времени были выполнены при поступлении (17 дней с момента появления симптомов) с интервалом в 1 день, но оказались отрицательными, тогда как жидкость, взятая при бронхоальвеолярном лаваже (собранная через 19 дней после появления симптомов), дала положительный результат на вирус [33].

Данные по иммунному ответу против вируса SARS-CoV-2 в открытой печати в настоящее время освещены недостаточно. Показано, что антитела класса IgM против нуклеокапсидного (N) антигена этого вируса выявляются у пациентов на 7-е сутки заболевания, к 18-му дню их уровень снижается (однако в единичных случаях сохраняется и через 20 дней), антитела иммуноглобулинов класса IgG против этого же антигена выявляются после 7-х суток, и их уровень возрастает к 10-м суткам. У 63–70% пациентов выявляется лимфопения, а уровни интерлейкина (ИЛ-2, ИЛ-10), гранулоцитарного колониестимулирующего фактора (Г-КСФ), интерферон- α -индуцирующего белка-10 (IP-10), макрофагального воспалительного белка

(MIP-1 α) и фактора некроза опухоли (ФНО- α) положительно коррелируют с тяжестью заболевания [35]. Такая картина указывает на развитие «цитокинового шторма», отражающего тяжесть воспаления в органе-мишени. Лимфопения и повышение сывороточных уровней различных цитокинов и хемокинов были ранее обнаружены у пациентов с SARS и MERS [27]. Исследование иммунопатогенеза COVID-19 показало, что у больных отмечены зависящая от тяжести клинических проявлений высокая цитотоксичность CD8⁺-лимфоцитов, а также увеличение уровня Т-хелперов 17-го типа (Th17).

Выявление иммуноглобулинов класса G к вирусу SARS-CoV-2, по разным данным, имеет вспомогательное значение для диагностики текущей инфекции (так как у большинства пациентов с COVID-19 иммуноглобулины класса G выявляются через 10–12 дней после первых признаков заболевания). Однако иммуноферментный анализ и другие методы, которые позволяют обнаруживать иммуноглобулины класса G к этому вирусу, имеют принципиальное значение для установления факта перенесенной ранее инфекции, т. е. оценивая возможные характеристики иммунного ответа на вирус SARS-CoV-2, на данном этапе приходится ориентироваться на многочисленные работы по вирусу SARS-CoV, учитывая достаточно высокую степень гомологии между двумя вирусами и скудность информации о SARS-CoV-2 [16]. Считается, что у людей с серьезно ослабленным иммунитетом (например, у тех, кто получает химиотерапию, стероиды, иммунодепрессанты, или у имеющих тяжелые сопутствующие заболевания) выделение жизнеспособного вируса может быть более продолжительным, для чего может оказаться целесообразным продление периода мер предосторожности для защиты уязвимых лиц.

Вместе с тем, есть мнение, что в мире существуют три отдельных штамма нового коронавируса: тип А наиболее близок к типу, обнаруженному у летучих мышей и ящериц, и имеет два подкласса (один подкласс связан с г. Ухань, а другой – распространен в США и Австралии), тип В происходит от типа А и стал самым распространенным в г. Ухань, а тип С является производным от типа В и был распространен в Европу через Сингапур [38]; однако это исследование пока не нашло своего подтверждения.

Считается, что для территорий, эндемичных по SARS-CoV-2, основным возможным

приемом ограничения контактов с вирусоносителями и больными с легкими формами COVID-19 (по типу острого респираторного заболевания) является «карантинизация» либо по месту жительства, либо по месту санаторно-курортных и/или других учреждений вне медицинских центров, тогда как медицинские структуры должны сосредотачиваться на тяжелых больных (потому что «карантинизация» контактных и/или лабораторно выявленных COVID-19-положительных лиц среди здоровых в организациях здравоохранения недопустима из-за их ограниченных возможностей). Но такая схема действий возможна только при социальном согласии населения на ее проведение (в противном случае возможны негативные последствия в виде дальнейшего распространения заболевания), и она требует большой разъяснительной работы (которая не всегда эффективна). Вместе с тем, в ряде случаев ситуацию осложняет быстрое утяжеление клинического состояния больных, находящихся на дому, обусловленное, в частности, развитием тромбоэмболии легочной артерии.

Необходимо подчеркнуть, что тестирование даже лучшими на сегодняшний день тестами дает как ложноположительные, так и ложноотрицательные результаты (при этом использование срочно созданных тестов, не прошедших соответствующей проверки их качества, в несертифицированных, нелегализованных, неаккредитованных лабораториях значительно более ухудшает точность результатов). Это важно с той точки зрения, что ложноположительные лица (т. е. здоровые по COVID-19) могут быть госпитализированы/карантинизированы вместе с лицами истинно положительными (инфицированными), и в этом случае будет иметь место зоокоммунальное заражение; в то же время, при ложноотрицательных результатах инфицированные остаются в обычных условиях (с дальнейшим распространением инфекции среди населения).

Для оказания помощи больным в условиях эпидемии COVID-19, на основе собственного опыта и опыта ведущих зарубежных организаций, разработаны порядки действий медицинских работников на амбулаторном этапе [18], сотрудников стационарных медицинских организаций и их структурных подразделений [4, 7], проведения дезинфекционных мероприятий (профилактических, текущих и заключительных) [7], утверждены санитарно-эпидемиологические правила СП 3.1.3595–20

«Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» [19] и критерии дифференциальной диагностики острых респираторных инфекций и COVID-19.

Разработаны временные методические рекомендации по исследованию умерших с подозрением на коронавирусную инфекцию (COVID-19) [5].

Вместе с тем, отмечено, что большое количество терминологизированных и терминоподобных неологизмов, появившихся в течение последних 2 мес, можно рассматривать как лексические маркеры, свидетельствующие о ситуации гипертрофированной реакции адаптации при нарастании социальной тревожности [2]. Поэтому в плане проведения психопрофилактических мероприятий, важных в эпидемиологическом отношении, необходимо отметить, что непрерывный поток новостных репортажей о вспышке COVID-19 (как в нашей стране, так и за рубежом), генерируемых как государственными, так и (что существенно) негосударственными средствами массовой информации, может вызвать тревогу или дистресс у неподготовленного человека. Поэтому, кроме общих рекомендаций об игнорировании слухов, вызывающих по тем или иным причинам дискомфорт, и получении информации только у подготовленных специалистов разработаны рекомендации по вопросам организации психологической и психотерапевтической помощи в связи с распространением COVID-19 [15].

В перспективе массовое применение вакцин против нового коронавируса поможет создать популяционный иммунитет и защитит население от COVID-19 [11]. На сегодняшний день Россия близка к этой цели, и вопрос о массовой вакцинации должен решиться в ближайшее время. Кроме того, учитывая сопутствующую COVID-19 иммуносупрессию и факторы риска неблагоприятного течения инфекции у пациентов групп риска, среди этих лиц крайне важна вакцинопрофилактика, способная снизить вероятность как ассоциированной с COVID-19 бактериальной пневмонии, так и рецидив имеющихся хронических инфекций, а также развитие сезонных вирусных заболеваний [28].

Заключение

Нынешняя пандемия коронавирусной инфекции человека – COVID-19 является третьей и считается самой смертоносной вспышкой

коронавируса в XXI веке [23], в которой число пораженных и смертность за короткий период превысили уровни как MERS, так и SARS. Исходы этой пандемии пока не ясны и вызывают тревогу как за здоровое население, которое может быть поражено, так и за больных людей, у которых возможны различные варианты течения патологического процесса – от бессимптомного до тяжелого с летальным исходом [42]. В плане диагностики, лечения и профилактики многие аспекты COVID-19 в настоящее время неизвестны и нуждаются в дальнейшем комплексном изучении с использованием современных методов, поэтому необходимо интенсивное обучение медицинского персонала по проблеме COVID-19 на всех уровнях системы здравоохранения страны (включая систему первичной медицинской помощи, клиники и больницы, лаборатории, другие звенья медицинской службы).

Кроме того, анализ цифровых и других высокотехнологичных инноваций, помогающих различным странам противостоять пандемии COVID-19, и беспрецедентный для Совета Европы подход, не просто информирующий, а рекомендуемый временно ограничивать различного рода права и свободы для решения этой задачи, ориентируют на необходимость повышения готовности к реагированию на новые вызовы и угрозы, например, к биологической катастрофе или даже войне [10]. Полагают, что профилактика и контроль коронавируса будут идти рука об руку с планированием, принятием решений и реализацией государственной политики по обеспечению стабильности в сфере занятости, финансов, внешней торговли, инвестиций и ожиданий рынка [3].

Принятые в России в настоящее время меры по профилактике завоза коронавируса, безусловно, важны и адекватны сложившейся ситуации. Вместе с тем, они не могут полностью предотвратить случаи заноса вируса инфицированными людьми (находящимися в инкубационном периоде с COVID-19 либо имеющими стертые и инapparантные формы заболевания), что в перспективе может привести к вероятным эпидемиологическим последствиям. Поэтому пока главными средствами в борьбе с распространением коронавируса остаются гигиена, самоизоляция, тестирование населения, повышенные меры безопасности и здоровый духовный образ жизни лиц, находящихся в зоне риска [1].

Литература

1. Брындин Е.Г., Брындина И.Е. Духовно-натуралистические аспекты безопасности населения от COVID-19 // Факторы риска, популяционное (индивидуальное) здоровье в гигиенической донозологической диагностике: материалы 15-й Евразийск. науч. конф. «Донозо­логия-2020». СПб.: Крафт, 2020. С. 125–128.
2. Варнавская Е.В., Афанасьев С.О., Яковенко Н.С. Лексические маркеры социальной тревожности // *Internat. J. Humanities and Natur. Sci.* 2020. Vol. 7–3 (46). P. 62–64. DOI: 10.24411/2500-1000-2020-10813.
3. Варфаловская Р.А., Варфаловский А.В. Управленческие решения КНР в условиях глобального заражения COVID-19 // *Образование и право.* 2020. № 4. С. 418–422. DOI: 10.24411/2076-1503-2020-10465.
4. Временные алгоритмы по ведению пациентов с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 в перепрофилированных клиниках академии. Версия 1.0 (25.04.2020). СПб.: ВМедА, 2020. 20 с.
5. Временные методические рекомендации. Исследование умерших с подозрением на коронавирусную инфекцию (COVID-19). Версия от 28.03.2020 г. М.: Минздрав России, 2020. 65 с.
6. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 6 (24.04.2020). М.: МЗ РФ, 2020. 142 с.
7. Временные методические рекомендации. Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Версия 9 (26.10.2020). М.: Минздрав России, 2020. 236 с.
8. Жданов К.В., Козлов К.В., Буланков Ю.И. [и др.]. Оптимизация диагностики инфекции, вызванной SARS-CoV-2, с использованием полимеразной цепной реакции в крупном многопрофильном стационаре // *Вестн. Рос. Воен.-мед. акад.* 2020. № 2 (70). С. 7–10.
9. Ивашкин В.Т., Котельников С.Н., Степанов Е.В. Возможное усиление тяжести протекания COVID-19 за счет сочетанного действия вируса SARS-COV-2 и озона при сезонном повышении содержания озона в приземной атмосфере // Факторы риска, популяционное (индивидуальное) здоровье в гигиенической донозологической диагностике: материалы 15-й Евразийской науч. конф. «Донозо­логия-2020». СПб.: Крафт, 2020. С. 277–280.
10. Кашкин С.Ю., Тищенко С.А., Алтухов А.В. Правовое регулирование применения искусственного интеллекта для борьбы с распространением COVID-19: проблемы и перспективы с учетом мирового опыта // *Lex Russica.* 2020. Т. 73, N 7 (164). С. 105–114. DOI: 10.17803/1729-5920.2020.164.7.105-114.
11. Костинов М.П., Свитич О.А., Маркелова Е.В. Потенциальная иммунопрофилактика COVID-19 у групп высокого риска инфицирования: временное пособие для врачей. М.: Группа МДВ, 2020. 64 с.
12. Кузнецова Н.А., Почтовый А.А., Никифорова М.А., Гуцин В.А. Стратегии дизайна РТ-ПЦР-систем и организация мониторинга SARS-COV-2 // *Вестн. РГМУ.* 2020. № 2. С. 19–22.

References

1. Bryndin E.G., Bryndina I.E. Dukhovno-naturalisticheskiye aspekty bezopasnosti naseleniya ot COVID-19 [Spiritual and naturalistic aspects of population security from COVID-19]. *Faktyory riska, populyatsionnoe (individual'noe) zdorov'e v gigienicheskoi donozologicheskoi diagnostike* [Risk factors, population (individual) health in hygienic prenosological diagnostics] : Scientific. Conf. Proceedings. Sankt-Peterburg. 2020. Pp. 125–128. (In Russ.)
2. Varnavskaya E.V., Afanasyev S.O., Yakovenko N.S. Lexicheskiye marker sotsialnoy trevozhnosti [Lexical markers of social anxiety]. *Internat. J. Humanities and Natur. Sci.* 2020. Vol. 7-3. Pp. 62–64. DOI: 10.24411/2500-1000-2020-10813. (In Russ.)
3. Varfalovskaya R.A., Varfalovskiy A.V. Upravlenceskiye resheniya KNR v usloviyakh globalnogo zarazheniya COVID-19 [Management decisions of the PRC under the conditions of global infection of COVID-19]. *Obrazovanie i pravo* [Education and Law]. 2020. N 4. Pp. 418–422. DOI: 10.24411/2076-1503-2020-10465. (In Russ.)
4. Vremennyye alorytmy po vedeniyu patsientov s novoy koronarivirusnoy infekciyey COVID-19 v pereprofilirovannykh klinikh akademii [Temporary algorithms for the management of patients with the new coronavirus infection COVID-19 in the repurposed academy clinics. Version from 25.04.2020]. Sankt-Peterburg. 2020. 20 p. (In Russ.)
5. Vremennyye metodicheskiye rekomendatsii. Issledovanie umershikh s podozreniem na koronavirusnyuyu infektsiyu (COVID-19). Versiya ot 28.03.2020 g [Temporary guidelines «Study of deaths with suspected coronavirus infection (COVID-19). Version from 28.03.2020]. Moskva. 2020. 65 p. (In Russ.)
6. Vremennyye metodicheskiye rekomendatsii. Issledovanie umershikh s podozreniem na koronavirusnyuyu infektsiyu (COVID-19). [Temporary guidelines «Study of deaths with suspected coronavirus infection (COVID-19). Version from 24.04.2020]. Moskva. 2020. 142 c. (In Russ.)
7. Vremennyye metodicheskiye rekomendatsii. Issledovanie umershikh s podozreniem na koronavirusnyuyu infektsiyu (COVID-19). [Temporary guidelines «Study of deaths with suspected coronavirus infection (COVID-19). Version from 26.10.2020]. Moskva. 2020. 236 c. (In Russ.)
8. Zhdanov K.V., Kozlov K.V., Bulan'kov Yu.I. [et al.]. Optimizatsiya diagnostiki infektsii, vyzvannoi SARS-CoV-2, s ispol'zovaniem polimeraznoi tsepnoi reaktsii v krupnom mnogoprofil'nom statsionare [Optimization of diagnosis of SARS-CoV-2 infection using polymerase chain reaction in a large multi-specialty hospital]. *Vestnik Rossiiskoi Voенno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of Russian Military medical Academy]. 2020. N 2. Pp. 7–10. (In Russ.)
9. Ivashkin V.T., Kotelnikov S.N., Stepanov E.V. Vozmozhnoye usilenie tyazhesti protekaniya COVID-19 za schet cochetannogo deistviya virusa SARS-COV-2 i ozona pri sezonnom povyshenii sodержaniya ozona v prizemnoi atmosfere [Possible increase in the severity of COVID-19 due to the combined action of the SARS-COV-2 virus and ozone with a seasonal increase in the ozone content in the surface atmosphere]. *Faktyory riska, populyatsionnoe (individual'noe) zdorov'e v gigienicheskoi donozologicheskoi diagnostike* [Risk factors, population (individual) health in hygienic prenosological diagnostics] : Scientific. Conf. Proceedings. Sankt-Peterburg. 2020. Pp. 277–280. (In Russ.)
10. Kashkin S.Yu., Tishchenko S.A., Altukhov A.V. Pravovoe regulirovanie primeneniya iskusstvennogo intellekta dlya bor'by s rasprostraneniem COVID-19: problemy i perspektivy s uchetom mirovogo opyta [Legal Regulation of the Artificial Intelligence Application for Combatting the Spread of COVID-19: Problems and Prospects based on World Experience]. *Lex Russica.* 2020. Vol. 73, N 7. Pp. 105–114. DOI: 10.17803/1729-5920.2020.164.7.105-114. (In Russ.)
11. Kostinov M.P., Svitich O.A., Markelova E.V. Potencialnaya immunoproflaktika COVID-19 u grupp vysokogo riska inficirovaniya [Potential COVID-19 immunization in high-risk groups]. Moskva. 2020. 64 p. (In Russ.)
12. Kuznetsova N.A., Pochtoviy A.A., Nikiforova M.A., Gushchin V.A. Strategii dizaina RT-PTsR-sistem i organizatsiya monitoringa SARS-COV-2 [Strategies of RT-PCR-based assay design and surveillance of SARS-COV-2]. *Vestnik Rossiiskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta* [Bulletin of the Russian state medical university : Bulletin of RSMU]. 2020. N 2. Pp. 19–22. (In Russ.)

13. Методические рекомендации по кодированию и выбору основного состояния в статистике заболеваемости и первоначальной причины в статистике смертности, связанные с COVID-19 (утв. зам. министра Минздрава России 27.05.2020 г.). М., 2020. 24 с.
14. Осидак Л.В., Мурадян А.Я., Румель Н.Б., Дринеvский В.П. Коронавирусная инфекция (этиология, эпидемиология, клинико-лабораторная характеристика, противовирусная терапия) : пособие для врачей. СПб. : Человек, 2007. 64 с.
15. О направлении для использования в работе рекомендаций по вопросам организации психологической и психотерапевтической помощи в связи с распространением новой коронавирусной инфекции COVID-19 : письмо Минздрава России от 07.05.2020 г. № 28-3/И/2-6111. М., 2020. 20 с.
16. Пашенков М.В., Хайтов М.Р. Иммунный ответ против эпидемических коронавирусов // Иммунология. 2020. Т. 41, № 1. С. 5–18.
17. Перечень заболеваний (синдромов) или осложнений, вызванных подтвержденной лабораторными методами исследования новой коронавирусной инфекции (COVID-19), вызвавших причинение вреда здоровью отдельных категорий лиц, предусмотренных Указом Президента Российской Федерации от 6 мая 2020 г. № 313 «О предоставлении дополнительных страховых гарантий отдельным категориям медицинских работников», и повлекших за собой временную нетрудоспособность, но не приведших к инвалидности (утв. распоряжением Правительства России от 15 мая 2020 г. № 1272-р). М., 2020. 3 с.
18. Порядки действий медицинских работников на амбулаторном этапе оказания помощи в условиях эпидемии COVID-19, разработанные на основе действующих нормативных документов по вопросам противодействия распространению коронавирусной инфекции в Российской Федерации. М. : Нац. мед. исслед. центр фтизиопульмонологии и инфекцион. заболеваний, 2020, 28 с.
19. Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1.3597–20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»: постановление Гл. гос. сан. врача России от 22.05.2020 г. № 15 // Рос. газета : федер. вып. № 115 (8169) 29.05.2020.
20. Andersen K.G., Rambaut A., Lipkin W.I. [et al.]. The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nat Med.* 2020. Vol. 26, N 4. Pp. 450–452. DOI: 10.1038/s41591-020-0820-9.
21. Baltimore D. Expression of animal virus genomes. *Bacteriol. Rev.* 1971. Vol. 35, N 3. Pp. 235–241. PMID 4329869.
22. Behrens E.M., Koretzky G.A. Review: Cytokine Storm Syndrome: Looking Toward the Precision Medicine Era. *Arthritis Rheumatology.* 2017. Vol. 69, N 6. P. 1135–1143. DOI:10.1002/art.40071.
23. Carlos W.G., Dela Cruz C.S. [et al.]. Novel Wuhan (2019-nCoV) coronavirus. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2020. Vol. 201, N 4. Pp. 7–8. DOI: 10.1164/rccm.2014P7.
24. Casas C., Catala A., Hernández G. [et al.]. Classification of the cutaneous manifestations of COVID-19: a rapid prospective nationwide consensus study in Spain with 375 cases. *Br. J. Dermatol.* 2020 Vol. 183, N 1. Pp. 71–77. DOI: 10.1111/bjd.19163.
25. Chen W., Lan Y., Yuan X., [et al.]. Detectable 2019-nCoV viral RNA in blood is a strong indicator for the further clinical severity. *Emerg. Microbes Infect.* 2020. Vol. 9, N 1. P. 469–473. DOI: 10.1080/22221751.2020.1732837.
13. Metodicheskiye rekomendatsii po kodirovaniyu i vyboru osnovnogo sostoyania v statistike zabolevaemosti i pervonachalnoy prichiny v statistike smertnosti, svyazannyye s COVID-19 (utverzhdeny zamestitel'm ministra zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii 27.05.2020 g.) [Methodological recommendations for coding and choosing the main condition in the statistics of morbidity and the initial cause in the statistics of mortality associated with COVID-19 (approved by the Deputy of the Ministry of Health of the Russian Federation on May 27, 2020)]. Moskva, 2020. 24 p. (In Russ.)
14. Osidak L.V., Muradyan A.Ya., Rumel' N.B., Drinevskii V.P. Koronavirusnaya infektsiya (etiologiya, epidemiologiya, kliniko-laboratornaya kharakteristika, protivovirusnaya terapiya) [Coronavirus infection (etiology, epidemiology, clinical and laboratory characteristics, antiviral therapy)]. Sankt-Peterburg. 2007. 64 p. (In Russ.)
15. O napravlenii dlya ispol'zovaniya v rabote rekomendatsii po voprosam organizatsii psikhologicheskoy i psikhoterapevticheskoy pomoshchi v svyazi s rasprostraneniem novoi koronavirusnoi infektsii COVID-19 : pis'mo Minzdrava Rossii ot 07.05.2020 g. № 28-3/И/2-6111 [On the direction for use in the work of recommendations on the organization of psychological and psychotherapeutic assistance in connection with the spread of the new coronavirus infection COVID-19 : Letter of the Ministry of Health of the Russian Federation of 07.05.2020, N 28-3/И/2-6111]. Moskva. 2020. 20 p. (In Russ.)
16. Pashenkov M.V., Khaitov M.R. Immunnyi otvet protiv epidemicheskikh koronavirusov [Immune response against epidemic coronaviruses]. *Immunologia* [Immunology]. 2020. Vol. 41, N 1. P. 5–18. (In Russ.)
17. Perechen' zabolevaniy (sindromov) ili oslozhnenii, vyzvannykh podtverzhdennoi laboratornymi metodami issledovaniya novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19), vyzvavshikh prichinenie vreda zdorov'yu otdel'nykh kategorii lits, predusmotrennykh Ukazom Prezidenta Rossiiskoi Federatsii ot 6 maya 2020 g. № 313 «O predostavlenii dopolnitel'nykh strakhovykh garantii otdel'nykh kategoriyam meditsinskikh rabotnikov», i povlekshikh za soboi vremennuyu netrudospособnost', no ne privedshikh k invalidnosti (utverzhdeno rasporyazheniem Pravitel'stva Rossii ot 15 maya 2020 g. № 1272-r) [The list of diseases (syndromes) or complications caused by laboratory-confirmed new coronavirus infection (COVID-19), which caused harm to the health of certain categories of persons provided for by the Decree of the President of the Russian Federation dated May 6, 2020 N 313 «On the provision of additional insurance guarantees to certain categories of medical workers», and entailed temporary disability, but did not lead to disability (approved by the order of the Government of the Russian Federation dated May 15, 2020 N 1272-p)]. Moskva. 2020. 3 p. (In Russ.)
18. Poriadki deystviy meditsinskikh rabotnikov na ambulatornom etape okazaniya pomoshchi v usloviyakh epidemii COVID-19, razrabotannyye na osnove deystvuyushchikh normativnykh dokumentov po voprosam protivodeystviya rasprostraneniya koronavirusnoi infektsii v Rossiiskoi Federatsii. M. : Naц. мед. исслед. центр фтизиопульмонологии и инфекцион. заболеваний, 2020, 28 с.
19. Ob utverzhdении sanitarno-epidemiologicheskikh pravil SP 3.1.3597–20 «Профилактика новой коронавирусной инфекции (COVID-19)»: постановление Гл. гос. сан. врача России от 22.05.2020 г. № 15 // Рос. газета : федер. вып. № 115 (8169) 29.05.2020.

26. Chen Y.C., Huang L.M., Chan C.C. [et al.]. SARS Research Group of National Taiwan University College of Medicine and National Taiwan University Hospital. SARS in hospital emergency room. *Emerg. Infect. Dis.* 2004. Vol. 10, N 5. Pp. 782–788. DOI: 10.3201/eid1005.030579.
27. Chien J.Y., Hsueh P.R., Cheng W.C. [et al.]. Temporal changes in cytokine/chemokine profiles and pulmonary involvement in severe acute respiratory syndrome. *Respirology*. 2006. Vol. 11, N 6. P. 715–722. DOI: 10.1111/j.1440-1843.2006.00942.x.
28. Contentti E.C., Correa J. Immunosuppression during the COVID-19 pandemic in neuromyelitis optica spectrum disorders patients: A new challenge. *Mult. Scler. Relat. Disorder*. 2020. N 41. P. 102097. DOI: 10.1016/j.msard.2020.102097.
29. Day M. COVID-19: four fifths of cases are asymptomatic, China figures indicate. *BMJ*. 2020. N 369. Art. m1375. DOI: 10.1136/bmj.m1375.
30. Decaro N., Martella V., Saif L.J., Buonavoglia C. COVID-19 from veterinary medicine and one health perspectives: What animal coronaviruses have taught us. *Res. Vet. Sci.* 2020. N 131. Pp. 21–23. DOI: 10.1016/j.rvsc.2020.04.009.
31. Enjuanes L., Zuciga S., Castaco-Rodriguez C. [et al.]. Molecular Basis of Coronavirus Virulence and Vaccine Development. *Adv. Virus Res.* 2016. N 96. Pp. 245–286. DOI: 10.1016/bs.aivir.2016.08.003.
32. Goh G.K.-M., Dunker A.K., Foster J.A., Uversky V.N. Shell disorder analysis predicts greater resilience of the SARS-CoV-2 (COVID-19) outside the body and in body fluids. *Microb. Pathog.* 2020. N 144. Art. 104177. DOI: 10.1016/j.micpath.2020.104177.
33. Gualano G., Musso M., Mosti S. [et al.]. Usefulness of bronchoalveolar lavage in the management of patients presenting with lung infiltrates and suspect COVID-19-associated pneumonia: A case report. *Int. J. Infect. Dis.* 2020. N 97. Pp. 174–176. DOI: 10.1016/j.ijid.2020.05.027.
34. Huang C., Wang Y., Li X. [et al.]. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020. Vol. 395, N 10223. Pp. 497–506. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5.
35. Jahan Y., Rahman S., Rahman A. COVID-19: A Case Report from Bangladesh Perspective. *Respir. Med. Case Rep.* 2020. N 30. Art. 101068. DOI: 10.1016/j.rmcr.2020.101068.
36. Khodadadi E., Maroufi P., Khodadadi E. [et al.]. Study of combining virtual screening and antiviral treatments of the Sars-CoV-2 (Covid-19). *Microb Pathog.* 2020. N 146. Art. 104241. DOI: 10.1016/j.micpath.2020.104241.
37. Laamarti M., Alouane T., Kartti S. [et al.]. Large scale genomic analysis of 3067 SARS-CoV-2 genomes reveals a clonal geo-distribution and a rich genetic variations of hotspots mutations. *BioRxiv*. 2020. URL: <https://www.biorxiv.org/>. DOI: 10.1101/2020.05.03.074567v1.
38. Lauer S.A., Grantz K.H., Bi Q. [et al.]. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Ann. Intern. Med.* 2020. Vol. 172, N 9. Pp. 577–582. DOI: 10.7326/M20-0504.
39. Petrosillo N., Viceconte G., Ergonul O. [et al.]. COVID-19, SARS and MERS: are they closely related? *Clin. Microbiol. Infect.* 2020. Vol. 26, N 6. P. 729–734. DOI: 10.1016/j.cmi.2020.03.026.
40. Sifuentes-Rodriguez E., Palacios-Reyes D. COVID-19: The outbreak caused by a new coronavirus. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* 2020. Vol. 77, N 2. Pp. 47–53. DOI: 10.24875/BMHIM.20000039.
41. Weiss S.R., Navas-Martin S. Coronavirus pathogenesis and the emerging pathogen severe acute respiratory syndrome coronavirus. *Microbiol. Mol. Biol. Rev.* 2005. Vol. 69, N 4. P. 635–664. DOI: 10.1128/MMBR.69.4.635-664.2005.
42. Zheng H.-Y., Zhang M., Yang C.-X. [et al.]. Elevated exhaustion levels and reduced functional diversity of T cells in peripheral blood may predict severe progression in COVID-19 patients. *Cellular and Molecular Immunology*. 2020. Vol. 17, N 5. Pp. 541–543. DOI: 10.1038/s41423-020-0401-3.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.
Поступила: 01.11.2020

Участие авторов: В.Н. Болехан, И.М. Улюкин – анализ полученного теоретического материала и написание первого варианта статьи; С.А. Пелешок – поиск литературы по избранной теме, правка текста статьи.

Для цитирования. Болехан В.Н., Улюкин И.М., Пелешок С.А. Особенности развития эпидемии коронавирусной инфекции COVID-19 // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2020. № 4. С. 16–26. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-16-26

Features of the development of the COVID-19 pandemic

Bolekhan V.N., Uliukin I.M., Peleshok S.A.

Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia)

✉ Vasily Nikolaevich Bolekhan – Dr. Med. Sci. Associate Prof., Deputy Head of the Research Center, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: v.bolekhan1962@yandex.ru;
Igor Mikhailovich Uliukin – Ph.D. Med. Sci., Research Associate, Research Center, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: igor_ulyukin@mail.ru;
Stepan Andreevich Peleshok – Dr. Med. Sci. Prof., Leading Research Associate, Research Center, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: peleshokvma@mail.ru

Abstract

Relevance. At the end of 2019, an outbreak of a new coronavirus infection occurred in the People's Republic of China with an epicenter in Wuhan. On February 11, 2020, the World Health Organization assigned the infection its official name – COVID-19 («Coronavirus disease 2019»), and the International Committee on Taxonomy of Viruses on February 11, 2020 assigned the official name to the causative agent – SARS-CoV-2. The study is relevant due to the fact that the disease quickly spread around the planet with the active drift of the pathogen into the territory of the Russian Federation. As of 11/26/2020, worldwide 60 million 894 thousand people were infected with COVID-19, 1 million 430 thousand died, 42 million 90 thousand people recovered.

Intention. Analysis of publications on the epidemiological spread of COVID-19 for the purpose of effective medical and psychological support during dynamic monitoring of the disease, and also for epidemiological well-being.

Methodology. Scientific publications from domestic and foreign databases were analyzed.

Results and Discussion. The global and rapid spread of COVID-19 disease has had a huge impact on all healthcare sectors around the world and has expanded the existing understanding of the nature of the course of this disease, and greatly facilitated the diagnosis, treatment and prevention of new coronavirus infection. The paper discusses the main issues of epidemiology, laboratory diagnostics and prevention of COVID-19, which are currently relevant. In the future, the massive use of vaccines against the new coronavirus will help create population immunity and protect the population from this disease, but today the issue has not yet been resolved, although it should be resolved in the near future.

Conclusion. The issues of epidemiology and laboratory diagnostics of COVID-19 have not yet been finally resolved. The measures taken in Russia to prevent the import of HV are undoubtedly important and adequate to the current situation. At the same time, they cannot completely prevent cases of virus spreading (by those in the incubation period of COVID-19, or those with latent and hidden disease), which can lead to probable epidemiological problems in the future.

Keywords: emergency, pandemic, coronavirus, SARS-CoV, MERS-CoV, 2019-nCoV, COVID-19, epidemiology, laboratory diagnostics.

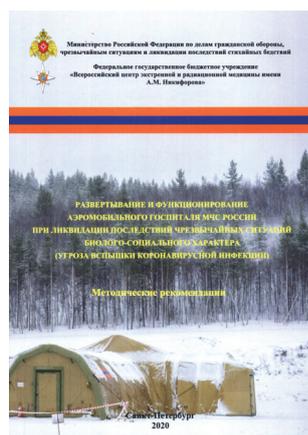
Received 01.11.2020

For citing. Bolekhan V.N., Uliukin I.M., Peleshok S.A. Osobennosti razvitiya epidemii koronavirusnoi infektsii COVID-19. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh*. 2020. N 4. Pp. 16–26. (In Russ.)

Bolekhan V.N., Uliukin I.M., Peleshok S.A. Features of the development of the COVID-19 pandemic. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2020. N 4. Pp. 16–26. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-16-26



Вышли в свет методические рекомендации



Развертывание и функционирование аэромобильного госпиталя МЧС России при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций биолого-социального характера (угроза вспышки коронавирусной инфекции) : метод. рекомендации / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб. : НПО ПБ АС, 2020. 50 с.

Тираж 100 экз.

Авторы: Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Бахтин М.Ю., Кротова О.А., Нестеренко Н.В., Санников М.В., Якиревич И.А., Назаров Р.В., Белинский В.В., Бережная А.В., Гришко Б.В., Гоцок В.Г., Комарова И.В., Найденов Н.В., Ярцев А.В.

Рекомендации подготовлены на основе изучения и обобщения опыта/работы аэромобильного госпиталя (службы аэромобильного госпиталя и организации медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях) Государственного центрального аэромобильного спасательного отряда МЧС России «Центроспас» (АМГ МЧС России) по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) в п. Белокаменка Мурманской области.

Представлены общая организация деятельности АМГ МЧС России и приданных сил и средств при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, рекомендации Главного управления МЧС России субъекта Российской Федерации по организации деятельности и обеспечению работы АМГ МЧС России, рекомендации по развертыванию полевого лагеря и особенности функционирования госпиталя в трех вариантах развертывания (амбулаторное клинично-диагностическое отделение, инфекционное отделение, инфекционный госпиталь) в качестве обособленного структурного подразделения региональной медицинской организации по типу районной, областной или республиканской больницы.