

Кыргызстандын саламаттык сактоо илимий-практикалык журналы
2024, № 4, б. 157-163

Здравоохранение Кыргызстана
научно-практический журнал
2024, № 4, с. 157-163

Health care of Kyrgyzstan
scientific and practical journal
2024, No 4, pp. 157-163

УДК: 578.834.11

COVID-19 Пандемиясы жана өпкөнүн залалдуу шишиктери (Адабиятка Сын көз караш)

М.И. Бейшембаев, М.А. Азизова, У.Д. Балпаев, К.А. Курбанова

Кыргыз Республикасынын Саламаттык Сактоо Министирлиги, Улуттук Онкология жана Гематология Борбору, Бишкек, Кыргыз Республикасы

МАКАЛА ЖӨНҮНДӨ МААЛЫМАТ КОРУТУНДУ

Негизги сөздөр:

Коронавирус
Өпкөнүн залалдуу шишиктери
Пандемия
COVID-19
SARS-CoV-2
Онкология

Киришүү. Өпкөнүн залалдуу шишиктери дүйнө жүзү боюнча онкологиялык оорулардан өлүмгө алып келүүчү эң негизги себеп болуп эсептелет. Дүйнөлүк саламаттыкты сактоо уюмунун (ДСУ) статистикасына ылайык, жыл сайын 2,21 миллион адамда өпкөнүн залалдуу шишиктери аныкталат (бул жалпы онкологиялык оорулардын 14% түзөт), жана 1,79 миллион адам бул оорудан каза болот (жалпы өлүмдөрдүн 15,7%). SARS-CoV-2 коронавирус пандемиясынын жайылышы өпкөнүн залалдуу шишиктери менен жабыркаган бейтаптарга медициналык жардам көрсөтүүдө олуттуу кыйынчылыктарды жаратты. Өпкөнүн залалдуу шишиктери менен жабыркаган бейтаптарда ооруга байланыштуу, ошондой эле жүргүзүлгөн дарылоо ыкмаларынан улам иммунитет кескин төмөндөйт. Бул COVID-19га карата организмдин сезимталдыгын жогорулатат жана оорунун оор түрлөрүнүн чыгуу коркунучун көбөйтөт. Демек, ар кандай онкологиялык оорулары жана башка коштоочу оорулары бар адамдар оорунун оор түрүнө кабылганда тобокелдикке көбүрөөк дуушар болушат. Бул обзордо адамдын корона вирусунун, анын ичинде SARS-CoV-2нин келип чыгышы жана эволюциясы тууралуу дүйнөлүк илимий адабияттардын маалыматтары берилет. Ошондой эле оорунун жүрүшүн татаалданткан жана прогнозду начарлаткан тобокелдик факторлору, коштоочу оорулардын кесепеттери каралат. Мындан тышкары, SARS-CoV-2нин эволюция сынын COVID-19 диагностикасына тийгизген таасири талданат. Ошондуктан медициналык коомчулук келечектеги коронавирус инфекциясынын жаңы варианттарына жана чыгышына даяр болушу керек.

Изилдөөнүн максаты. Адамдын корона вирусунун, айрыкча SARS-CoV-2нин жана анын варианттарынын өпкөнүн залалдуу шишиктеринин диагностикасына, клиникалык жүрүшүнө жана прогнозуна тийгизген таасирин изилдөө.

Материалдар жана ыкмалар. Адамдын корона вирусунун келип чыгышы жана эволюциясы, анын ичинде SARS-CoV-2 жана анын варианттары боюнча дүйнөлүк илимий адабияттардын маалыматтары кенен

Адрес для переписки:

Азизова Мээрим Азизовна, 720020,
Кыргызская Республика, Бишкек, ул. Ахунбаева 92,а
Национальный центр онкологии и гематологии
Тел.: + 996 772680939
E-mail: meka030493.ncog@gmail.com

Contacts:

Azizova Meerim Azizovna, 720020,
92, a, Akchunbaev str, Bishkek, Kyrgyz Republic
National Center of Oncology and Hematology
Phone: +996 772680939
E-mail: meka030493.ncog@gmail.com

Для цитирования:

Бейшембаев М.И., Азизова М.А., Балпаев У.Д., Курбанова К.А. Пандемия коронавируса COVID-19 и рак легкого (обзор литературы). Научно-практический журнал «Здравоохранение Кыргызстана» 2024, № 4, с. 157-163.
doi.10.51350/zdravkg2024.4.12.20.157.163

Citation:

Beyshembayev M.I., Azizova M.A., Balpaev U.D., Kurbanova K.A. COVID-19 Pandemic and Lung Cancer (Literature Review). Scientific and practical journal "Health care of Kyrgyzstan" 2024, No.4, p.157-163.
doi.10.51350/zdravkg2024.4.12.20.157.163

изилденген.

Натыйжалар жана талкуулоолор. Илимий адабияттардын жана жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн негизинде COVID-19 пандемиясы онкологиялык оорулар, айрыкча өпкөнүн залалдуу шишиктери менен жабыркаган бейтаптардын диагностикасына жана дарылоосуна олуттуу таасирин тийгизгени аныкталды. Негизги көйгөй коронавирус пневмониясын жана өпкөнүн залалдуу шишиктерин дифференциалдык диагностикалоонун татаалдыгы, ошондой эле иммунитетти начар бейтаптарда оорунун оор жүрүшү болду. Кошумча чектөө чаралары жана медициналык тактикадагы өзгөрүүлөр, мисалы, дистанттык консультацияларга өтүү, операцияларды жана скринингдик процедураларды кийинкиге калтыруу абалды начарлатты.

Жыйынтык. Чет элдик адабияттардын жана жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн маалыматы боюнча COVID-19 пандемиясы өпкөнүн залалдуу шишиктери менен жабыркаган бейтаптарды дарылоо жана алардын прогнозуна терс таасирин тийгизген. Медициналык коомчулук келечектеги пандемияларга өз убагында жооп кайтаруу үчүн бул тажрыйбаны эске алышы керек. Өзгөчө көңүл онкологиялык ооруларды жаңы инфекциянын чыгышы шарттарында диагностикалоо жана дарылоо стратегияларын иштеп чыгууга бурулушу зарыл.

Пандемия коронавируса COVID-19 и рак легкого (обзор литературы)

М.И. Бейшембаев, М.А. Азизова, У.Д. Балпаев, К.А. Курбанова

Национальный центр онкологии и гематологии Министерства здравоохранения Кыргызской Республики, Бишкек

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова:

Коронавирус
Рак легкого
Пандемия
COVID-19
SARS-CoV-2
Онкология

Введение. Рак легкого – это опухоль с самым высоким уровнем смертности в мире. Ежегодно, согласно мировой статистике ВОЗ, у 2,21 миллионов пациентов диагностируется рак легкого, что составляет 14 % всех онкологических заболеваний, и 1,79 миллионов смертей, а это 15,7 % из всей структуры смертности. В связи с распространением новой коронавирусной пандемии SARS-CoV-2 появились значительные трудности в оказании помощи больным со злокачественными новообразованиями легких. У пациентов с раком легких, как правило, из-за самой патологии, так и на фоне проводимого лечения значительно снижен иммунитет. Это повышает чувствительность организма к COVID-19 и увеличивает риск возникновения тяжелых осложнений. Следовательно, люди с онкологическими заболеваниями различных локализаций, а также с другими сопутствующими заболеваниями подвержены большему риску повышенной тяжести заболевания. В этом обзоре представлены данные мировой научной литературы о происхождении и эволюции коронавирусов человека, SARS-CoV-2 и его вариантов. Также рассмотрены факторы риска, которые отягощают течение заболевания и ухудшают прогноз, последствия сопутствующих патологий. Кроме того, рассматривается влияние эволюции SARS-CoV-2 на диагностику COVID-19. Таким образом, медицинское сообщество должно быть готово к предстоящим вариантам и вспышкам коронавирусной инфекции.

Цель исследования: влияние коронавирусов человека, SARS-CoV-2 и его вариантов на диагностику и клиническое течение, а также прогноз злокачественных новообразований легких.

Материалы и методы исследования. В достаточном объеме изучены данные научных исследований о происхождении и эволюции коронавирусов человека, SARS-CoV-2 и его вариантов.

Обсуждение. На основании данных научных публикаций и проведенных исследований было установлено, что пандемия COVID-19 оказала серьезное влияние на диагностику и лечение пациентов с онкологическими заболеваниями, в частности рака легкого. Основной проблемой стало осложнение дифференциальной диагностики коронавирусной пневмонии и рака легкого, а также высокий риск тяжелого течения заболевания у пациентов с ослабленным иммунитетом. Дополнительные ограничительные меры и изменения в медицинской тактике, такие как переход к дистанционным консультациям, отсрочки в проведении операций и скрининговых процедур, также способствовали ухудшению ситуации.

Заключение. Согласно данным научных публикаций и проведенным исследованиям, пандемия COVID-19 негативно сказалась на лечении и прогнозе пациентов с раком легкого. Медицинскому сообществу следует учитывать полученный опыт для своевременного реагирования на будущие пандемии. Особое внимание должно уделяться разработке стратегий диагностики и лечения пациентов с онкологическими заболеваниями в условиях новых вспышек инфекции.

COVID-19 Pandemic and Lung Cancer (Literature Review)

M.I. Beyshebayev, M.A. Azizova, U.D. Balpaev, K.A. Kurbanova

National Center of Oncology and Hematology of the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek

ARTICLE INFO

Key words:

Coronavirus
Lung cancer
Pandemic
COVID-19
SARS-CoV-2
Oncology

ABSTRACT

Introduction. Lung cancer is the leading cause of cancer-related mortality worldwide. According to WHO statistics, approximately 2.21 million new cases of lung cancer are diagnosed annually (14% of all cancers), leading to 1.79 million deaths (15.7% of total cancer mortality). The COVID-19 pandemic caused by SARS-CoV-2 has significantly complicated the provision of care for patients with lung malignancies. Due to the disease itself and ongoing treatments, these patients often have compromised immunity, increasing their susceptibility to COVID-19 and the risk of severe complications. This review presents data from global scientific literature on the origin and evolution of human coronaviruses, including SARS-CoV-2 and its variants. It also discusses risk factors exacerbating disease severity, the impact of comorbidities, and the influence of SARS-CoV-2 evolution on COVID-19 diagnostics. Therefore, the medical community must be prepared for future variants and outbreaks of coronavirus infections.

Objective. To investigate the impact of human coronaviruses, particularly SARS-CoV-2 and its variants, on the diagnosis, clinical progression, and prognosis of lung malignancies.

Materials and Methods. Data from global scientific literature on the origin and evolution of human coronaviruses, including SARS-CoV-2 and its variants, were extensively analyzed.

Discussion. Based on the analysis of scientific literature and conducted studies, the COVID-19 pandemic has profoundly affected the diagnosis and treatment of cancer patients, particularly those with lung cancer. Key challenges include the differentiation between coronavirus pneumonia and lung cancer, as well as the high risk of severe disease progression in immunocompromised patients. Additional restrictive measures, such as transitioning to telemedicine, postponement of surgeries, and screening procedures, have further exacerbated the situation.

Conclusion. According to international studies and research, the COVID-19 pandemic has had a negative impact on the treatment and prognosis of lung cancer patients. The medical community must take lessons from this

experience to respond effectively to future pandemics. Special attention should be given to developing strategies for diagnosing and treating cancer patients during outbreaks of new infections.

Введение

В декабре 2019 года в провинции Ухань впервые зарегистрирована вспышка заболеваемости новым неизвестным ранее вирусом, вызывающим пневмонию. Позднее этот возбудитель идентифицирован как новый коронавирус и получил название тяжелого респираторного синдрома SARS-CoV-2 [2, 3].

Частота летальных исходов, по данным научных исследований, более низкая, чем от штаммов SARS и MERS. Однако также было доказано, что SARS-CoV-2 мутирует быстрее, и благодаря этому появились несколько дочерних вариантов штаммов, таких как Delta и Omicron.

Всемирно известная пандемия коронавирусной инфекции (COVID-19) в 2019 году вследствие быстрого распространения, неизученности возбудителя и невозможности контроля ситуации унесла множество жизней.

По данным мировой статистики, за время пандемии было зарегистрировано около 680 миллионов случаев инфицирования и 6,8 миллиона летальных исходов, что отодвинуло на второй план все другие заболевания, в том числе и рак легкого [1]. Патогенным фактором являлся новый, неизвестный ранее штамм коронавируса SARS-CoV-2, вызывающий острый респираторный дистресс-синдром, и COVID-19, который провоцировал ассоциированную пневмонию [2, 3].

Нулевой пациент выявлен в декабре 2019 года в Китае, провинции Ухань. После чего в связи с высоким миграционным индексом и высокой контагиозностью вируса вспышка приобрела характер эпидемии, а после и пандемии.

Было установлено, что SARS-CoV-2 – одноцепочечный, положительно чувствительный РНК-коронавирус, который заражает людей и животных, приводит к респираторным заболеваниям, начиная от бессимптомного носительства и легкого течения и заканчивая летальным исходом [4, 5]. SARS-CoV-2 относится к семейству Coronaviridae, которое делится на подсемейства: Letovirinae, Orthocoronavirinae, Pitovirinae. В свою очередь Orthocoronavirinae можно разделить на 4 рода коронавирусов: Альфа, Бета, Гамма и Дельта [6]. Среди них, по данным научных исследований, есть бета-коронавирусы, которые и ранее провоцировали тяжелые респираторные заболевания и смерть [7].

Первыми патогенными штаммами коронавируса, ставшими причиной заражения человека, являются: Альфа-коронавирус HCoV-229E и бета-коронавирус HCoV-OC43 [5, 6]. В дальнейших исследованиях было выявлено множество других родственных

штаммов. Так, известно о том, что коронавирусы человека NL63, 229E, OC43, HKU1 могут вызвать заболевания верхних дыхательных путей, а также пневмонию у людей с ослабленным иммунитетом и сопутствующими соматическими патологиями [8, 9, 10].

В 1967 году впервые был открыт коронавирус HCoV-OC43. Он активно изучался, а полное его геномное профилирование было достигнуто лишь в 2004 году [11]. На сегодняшний день существует 8 его генотипов А-Н [12].

В 1965 году был обнаружен коронавирус HCoV-229E, переносчиками которого считают летучих мышей [13, 14, 15]. Заразившиеся люди без хронических заболеваний в большинстве своем переносят инфекцию, вызванную HCoV-229E, как легкую инфекцию верхних дыхательных путей, в то же время люди с иммуносупрессией могли переносить инфекцию в тяжелой и крайне тяжелой форме клинического течения и острым респираторным дистресс-синдромом [16, 17].

HCoV-NL63 впервые выявлен в 2004 году у семимесячного младенца, страдающего бронхолитом и конъюнктивитом. Источником указывается летучая мышь [18, 19].

Бета-коронавирус HCoV-NKU1 обнаружен в Гонконге в 2004 году и связан с грызунами, а не с летучими мышами, в отличие от его «собратьев» [20, 21].

Абсолютно все коронавирусы имеют одинаковые механизмы и пути передачи. Передаются воздушно-капельным путем, также есть данные о передаче инфекции через fomиты [22, 23, 24].

На сегодняшний день существуют наиболее значимые в эпидемиологическом смысле бета-коронавирусы SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2 [25].

Штамм SARS-CoV впервые зарегистрирован в ноябре 2002 года в провинции Гуандун, Китай [29]. К марту 2003 года распространился на Гонконг, Сингапур, Вьетнам и Канаду. Уровень смертности составил во всем мире около 10 % [26, 27].

MERS-CoV обнаружен в 2012 году в Саудовской Аравии, в городе Джедда, с очень высоким уровнем смертности, равном 40 %. В исследованиях значится, что переносчиками являлись верблюды [28, 29].

И, наконец, SARS-CoV-2, обнаруженный в декабре 2019 года в Китае, в провинции Ухань. Переносчиками являлись летучие мыши, аналогично штамму SARS-CoV [30, 31, 32]. Несмотря на более низкий уровень смертности 3,4 %, настораживала способность SARS-CoV-2 к быстрым мутациям, приведшим к скорому появлению многочисленных штаммов вируса с повышенной вирулентностью, что представляло опасность высокого риска заражения

[33]. Способность вируса мутировать значительно снизила эффективность разрабатываемых вакцин, усугубляя угрозу потери контроля над пандемией [34]. В научных публикациях, например, эффективность вакцины Pfizer-BioNTech (BNT 162b2) снизилась с 95 до 75 % в начале 2021 года [35].

Было установлено, что, как и его «собратья», SARS-CoV-2 передается воздушно-капельным путем и через fomиты. Общеклиническими симптомами является лихорадка, сухой кашель, головная боль [25]. В некоторых случаях отмечается одышка, боль в грудной клетке, диарея, рвота, конъюнктивит. Также часто определяется потеря обоняния (аносмия) и вкуса (дисгевзия). Исследования показали, что вероятность anosмии и дисгевзии отличается в зависимости от штамма коронавируса и колеблется от 33,7 % для варианта Delta и 13,4 % – для Omicron [26].

Стало ясно, что факторами риска тяжелого и крайне тяжелого течения COVID-19 являлись: отказ или невозможность вакцинации, преклонный возраст, сопутствующие заболевания, такие как онкология, гипертоническая болезнь, сахарный диабет, сердечно-сосудистые заболевания [27]. С появлением новых штаммов и постоянным ростом новых случаев заражения COVID-19 мир столкнулся с глобальной проблемой [28].

Факторы, отягощающие течение COVID-19

В научных публикациях и по данным наших исследований, у пациентов, имеющих сопутствующие заболевания, а именно гипертоническую болезнь, хроническую обструктивную болезнь легких, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет, онкологию различных локализаций, есть повышенный риск тяжелого течения COVID-19 [29]. Онкологические заболевания рассматриваются как один из факторов, отягощающих течение коронавирусной инфекции в связи с изменением, угнетением сил иммунной системы, которые вызваны либо непосредственно опухолями, либо соответствующим противоопухолевым лечением. Доказано, что пациенты с онкопроцессом имеют более высокий риск и частоту осложнений, вызванных инфекцией COVID-19, чем пациенты без злокачественных опухолей [30]. Так, анализ летальных исходов COVID-19, проведенный в Италии, показал, что из 355 пациентов у 71 пациента (20 %) был активный онкологический процесс [31].

Согласно проведенным в Китае исследованиям, онкологические больные имеют более высокий риск заражения тяжелого течения и осложнений, таких как искусственная вентиляция легких или смерть, чем люди без рака, – 39 % и 8 % соответственно. Наиболее частым видом онкологии был рак легкого (n=7) – 25 %, на втором месте рак пищевода (n=4) – 14 %, и затем рак молочной железы (n=3) – 10,7 %. У 10 пациентов (37,5 %) была IV стадия онкопроцесса [6]. Большие сложности представляла также

дифференциальная диагностика рака легкого и COVID-19.

Для рака данной локализации, так же, как и для коронавирусной пневмонии, характерны кашель, затрудненное дыхание, боли в грудной клетке и даже лихорадка. Отсутствие типичных клинических симптомов вызывает трудности в постановке диагноза коронавирусной пневмонии при раке легкого [3]. По данным научных исследований, при возникновении симптомов новой коронавирусной инфекции нужно было особенно тщательно собрать эпидемиологический анамнез и оценить наличие клинических симптомов, таких как кашель, лихорадка, нарастающая дыхательная недостаточность. При наличии эпиданамнеза и двух любых клинических симптомов, либо при отсутствии эпиданамнеза и наличии трех клинических симптомов необходимо было обследовать больного на наличие COVID-19 [7]. При вирусном поражении на серии снимков КТ органов грудной клетки определяется характерная картина в виде «матового стекла». У пациентов, которым впервые установили диагноз рак легкого, при наличии «матового стекла» и даже при отсутствии клинических симптомов нужно было проводить лечение COVID-19 [7].

Сложность контроля тяжести течения заболевания усугублялась еще и тем, что многие учреждения здравоохранения во всем мире представили рекомендации заменить рутинные посещения пациентов для осмотра врача на телефонные консультации. Например, система здравоохранения Великобритании. Там же рекомендовано было доставлять лекарственные препараты пациентам на дом, а сбор анализов проводить в ближайшем к дому медицинском учреждении [32]. В группу особого риска внесены пациенты, страдающие лейкозом, лимфомой, пациенты, получающие радикальную лучевую терапию при раке легких, химиотерапию, и те, кто недавно перенес пересадку костного мозга или стволовых клеток [32]. Европейское общество медицинской онкологии и Национальная служба здравоохранения Англии создали систему многоуровневого подхода для оказания неотложной помощи пациентам со злокачественными заболеваниями в период пандемии. Врачам-онкологам было предложено заменить инфузионные введения препаратов на подкожное или пероральное, увеличивать промежутки между процедурами иммунотерапии, переносить на время не срочную поддерживающую терапию, а также приостанавливать лечение пациентам, получающим длительное лечение [32].

Для сохранения ресурсов здравоохранения и снижения контактов пациентов с возможными источниками инфицирования Американское общество клинической онкологии (The American Society of Clinical Oncology) рекомендовало на время пандемии отсрочить процедуры скрининга, которые требуют посе -

щения медицинских учреждений, такие как маммография и колоноскопия. Данные меры относились к пациентам с подозрением на онкозаболевание с низким риском быстрого прогрессирования и пациентам с низкими рисками рецидива заболевания. Американская коллегия хирургов выпустила руководство по сортировке хирургического лечения у онкологических больных. Этапы разделения включали в себя три фазы:

- 1 фаза (полуургентная) – незначительное количество больных с COVID-19 в стационаре, есть ресурсы в учреждении в достаточном количестве, имеются свободные аппараты ИВЛ;
- 2 фаза (ургентная) – большое количество инфицированных COVID-19 пациентов в стационаре, нет свободных аппаратов ИВЛ или нарастающий характер распространения COVID-19 в клинике;
- 3 фаза (критическая) – все ресурсы стационара направлены на лечение и борьбу с COVID-19 [33].

В этих условиях врачи хирурги должны были распределить варианты лечения пациентов в индивидуальном порядке, учитывая соотношение пользы и риска.

Затем общество хирургической онкологии провело анализ данных пациентов с различными видами опухолей, которым хирургическое лечение было перенесено [33]. Данные этих исследований выявили увеличение 5-летней смертности, связанной с задержкой хирургического вмешательства на срок 6 месяцев при различных видах рака I, II и III стадий. Отмечается существенное увеличение на более чем 30 % смертности при раке III стадии, независимо от возраста пациентов [33].

Выводы

В научных публикациях, а также в мультицентрическом исследовании секционного материала, независимо от других стран, пандемия COVID-19 оказала огромное негативное влияние на диагностику и лечение онкологических заболеваний, в частности рака легкого. Мировое сообщество, наученное горьким опытом неизвестной ранее пандемии, должно быть готово к непредвиденным вспышкам, возможно, новых штаммов COVID-19, чтобы пациенты, находящиеся в группе риска, могли своевременно и полноценно получить соответствующее лечение, а медицинское сообщество должно быть готово оказать эту самую необходимую помощь в любой момент времени.

Таким образом, пациенты с раком легкого при присоединении коронавирусной инфекции подвержены более тяжелому течению и наличию серьезных осложнений, а также имеют более плохой прогноз. В связи с чем необходимо тщательно исследовать воздействие коронавирусной инфекции на клиническое течение, диагностику и тактику лечения онкологических больных, в том числе раком легкого, так как легкие являются главным органом – мишенью. Этот вопрос требует тщательного анализа, по данным научных исследований и собственного опыта НЦОГ.

Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов. The authors declare no conflicts of interest.

Литература / References

1. Ассоциация онкологов России. Итоги круглого стола в области лечения рака легкого. – 2021. – URL: <https://oncology-asociation.ru/itogi-kruglogo-stola-v-oblasti-lecheniya-raka-legkogo>
2. Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., et al. A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med*, 2020, 382(8): 727–733. DOI: 10.1056/NEJMoa2001017.
3. Worldometer. COVID-19 Coronavirus Pandemic. 2023. URL: <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (дата обращения: 25.03.2023).
4. Hu, B., Guo, H., Zhou, P., Shi, Z.-L. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol*, 2021, 19(3): 141–154. DOI: 10.1038/s41579-020-00459-7.
5. Liang, W., Guan, W., Chen, R., Wang, W., et al. Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China. *Lancet Oncol*, 2020, 21(3): 335–337. DOI: 10.1016/S1470-2045(20)30096-6.
6. Liu, S.T.H., Lin, H.-M., Baine, I., et al. Convalescent Plasma Treatment of Severe COVID-19. *Nat Med*, 2020, 26: 1708–1713. DOI: 10.1038/s41591-020-1088-9.
7. Low, Z.Y., Yip, A.J.W., Lal, S.K. Repositioning Ivermectin for COVID-19 Treatment: Molecular Mechanisms of Action against SARS-CoV-2 Replication. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*, 2022, 1868: 166294. DOI: 10.1016/j.bbadis.2020.166294.
8. Jo, W.K., Drosten, C., Drexler, J.F. The Evolutionary Dynamics of Endemic Human Coronaviruses. *Virus Evol*, 2021, 7: veab020. DOI: 10.1093/ve/veab020.
9. Xu, Y., Liu, H., Hu, K., Wang, M. Clinical Management of Lung Cancer Patients during the Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Disease (COVID-19). *Zhongguo Fei Ai Za Zhi*, 2020, 23(3): 136–141. DOI: 10.3779/j.issn.1009-3419.2020.
10. Huynh, J., Li, S., Yount, B., et al. Evidence Supporting a Zoonotic Origin of Human Coronavirus Strain NL63. *J Virol*, 2012, 86: 12816–12825. DOI: 10.1128/JVI.00906-12.
11. Woo, P.C.Y., Lau, S.K.P., Chu, C., et al. Characterization and Complete Genome Sequence of a Novel Coronavirus, Coronavirus HKU1. *J Virol*, 2005, 79: 884–895. DOI: 10.1128/JVI.79.2.884-895.2005.
12. Fung, T.S., Liu, D.X. Human Coronavirus: Host-Pathogen Interaction. *Annu Rev Microbiol*, 2019, 73: 529–557. DOI: 10.1146/annurev-micro-020518-115759.

13. Abdul-Rasool, S., Fielding, B.C. Understanding Human Coronavirus HCoV-NL63. *Open Virol J*, 2010, 4: 76–84. DOI: 10.2174/1874357901004020076.
14. Liu, D.X., Liang, J.Q., Fung, T.S. Human Coronavirus-229E, -OC43, -NL63 and -HKU1 (Coronaviridae). In *Encyclopedia of Virology*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2021; pp. 428–440. DOI: 10.1016/B978-0-12-814515-9.00078-8.
15. Yip, A.J.W., Low, Z.Y., Chow, V.T.K., Lal, S.K. Repurposing Molnupiravir for COVID-19: The Mechanisms of Antiviral Activity. *Viruses*, 2022, 14: 1345. DOI: 10.3390/v14071345.
16. Van der Hoek, L., Pyrc, K., Jebbink, M.F., et al. Identification of a New Human Coronavirus. *Nat Med*, 2004, 10: 368–373. DOI: 10.1038/nm1024.
17. Sun, W., Liao, J.-P., Yu, K.-Y., et al. A Severe Case of Human Coronavirus 229E Pneumonia in an Elderly Man with Diabetes Mellitus: A Case Report. *BMC Infect Dis*, 2021, 21: 524. DOI: 10.1186/s12879-021-06270-1.
18. Lau, S.K.P., Woo, P.C.Y., Li, K.S.M., et al. Discovery of a Novel Coronavirus, China Rattus Coronavirus HKU24, from Norway Rats. *J Virol*, 2015, 89: 3076–3092. DOI: 10.1128/JVI.03478-14.
19. Zeng, Z.-Q., Chen, D.-H., Tan, W.-P., et al. Epidemiology and Clinical Characteristics of Human Coronaviruses. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2018, 37: 363–369. DOI: 10.1007/s10096-018-1811-1.
20. Kutter, J.S., Spronken, M.I., Fraaij, P.L., et al. Transmission Routes of Respiratory Viruses among Humans. *Curr Opin Virol*, 2018, 28: 142–151. DOI: 10.1016/j.coiro.2018.01.006.
21. Yan, Y.; Chang, L.; Wang, L. Laboratory Testing of SARS-CoV, MERS-CoV and SARS-CoV-2 (2019-nCoV): Current Status, Challenges and Countermeasures. *Rev Med Virol*, 2020, 30: e2106. DOI: 10.1002/rmv.2106.
22. CDC. Human Coronavirus Types. Centers for Disease Control and Prevention. URL: <https://www.cdc.gov/coronavirus/types.html> (дата обращения: 13.03.2023).
23. Su, S., Wong, G., Shi, W., Liu, J., Lai, A.C.K., Zhou, J., Liu, W., Bi, Y., Gao, G.F. Epidemiology, Genetic Recombination and Pathogenesis of Coronaviruses. *Trends Microbiol*, 2016, 24: 490–502. DOI: 10.1016/j.tim.2016.03.003.
24. Vassilara, F., Spyridaki, A., Pothitos, G., Deliveliotou, A., Papadopoulos, A. A Rare Case of Human Coronavirus 229E Associated with Acute Respiratory Distress Syndrome in a Healthy Adult. *Case Rep Infect Dis*, 2018: 6796839. DOI: 10.1155/2018/6796839.
25. Sun, W., Liao, J.-P., Yu, K.-Y., Qiu, J.-X., Que, C.-L., Wang, G.-F., Ma, J. A Severe Case of Human Coronavirus 229E Pneumonia in an Elderly Man with Diabetes Mellitus: A Case Report. *BMC Infect Dis*, 2021, 21: 524. DOI: 10.1186/s12879-021-06270-1.
26. Van der Hoek, L., Pyrc, K., Jebbink, M.F., Vermeulen-Oost, W., Berkhout, R.J.M., et al. Identification of a New Human Coronavirus. *Nat Med*, 2004, 10: 368–373. DOI: 10.1038/nm1024.
27. Huynh, J., Li, S., Yount, B., Smith, A., Sturges, L., Olsen, J.C., et al. Evidence Supporting a Zoonotic Origin of Human Coronavirus Strain NL63. *J Virol*, 2012, 86: 12816–12825. DOI: 10.1128/JVI.00906-12.
28. Woo, P.C.Y., Lau, S.K.P., Chu, C., Chan, K., Tsoi, H., Huang, Y., Wong, B.H.L., et al. Characterization and Complete Genome Sequence of a Novel Coronavirus, Coronavirus HKU1. *J Virol*, 2005, 79: 884–895. DOI: 10.1128/JVI.79.2.884-895.2005.
29. Fung, T.S., Liu, D.X. Human Coronavirus: Host-Pathogen Interaction. *Annu Rev Microbiol*, 2019, 73: 529–557. DOI: 10.1146/annurev-micro-020518-115759.
30. Abdul-Rasool, S., Fielding, B.C. Understanding Human Coronavirus HCoV-NL63. *Open Virol J*, 2010, 4: 76–84. DOI: 10.2174/1874357901004020076.
31. Kutter, J.S., Spronken, M.I., Fraaij, P.L., Fouchier, R.A., Herfst, S. Transmission Routes of Respiratory Viruses among Humans. *Curr Opin Virol*, 2018, 28: 142–151. DOI: 10.1016/j.coiro.2018.01.006.
32. Liu, D.X., Liang, J.Q., Fung, T.S. Human Coronavirus-229E, -OC43, -NL63 and -HKU1 (Coronaviridae). In *Encyclopedia of Virology*; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2021; pp. 428–440. DOI: 10.1016/B978-0-12-814515-9.00078-8.
33. Yip, A.J.W., Low, Z.Y., Chow, V.T.K., Lal, S.K. Repurposing Molnupiravir for COVID-19: The Mechanisms of Antiviral Activity. *Viruses*, 2022, 14: 1345. DOI: 10.3390/v14071345.

Авторы:

Бейшембаев Мукаш Итикулович, доктор медицинских наук, профессор, Ведущий научный сотрудник Национального центра онкологии и гематологии, отделения торакальной онкологии №5, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-3396-4047>

Азизова Мээрим Азизовна, врач онколог Национального центра онкологии и гематологии, отделения торакальной онкологии №5, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-9738-5673>

Балпаев Уран Доктурбекович, врач онколог Национального центра онкологии и гематологии, отделения торакальной онкологии №5, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID:<https://orcid.org/0009-0002-9219-1870>

Курбанова Камилла Абдымажитовна, врач онколог Национального центра онкологии и гематологии, отделения торакальной онкологии №5, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID:<https://orcid.org/0009-0005-3138-6318>

Authors:

Beyshebaev Mukash Itikulovich, Doctor of Medical Sciences, Professor, Leading Researcher, National Center for Oncology and Hematology, Department of Thoracic Oncology No. 5, Bishkek, Kyrgyz Republic
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-3396-4047>

Azizova Meerim Azizovna, oncologist, National Center of Oncology and Hematology, Department of Thoracic Oncology No. 5, Bishkek, Kyrgyz Republic
ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-9738-5673>

Balpaev Uran Dokturbekovich, oncologist, National Center of Oncology and Hematology, Department of Thoracic Oncology No. 5, Bishkek, Kyrgyz Republic
ORCID:<https://orcid.org/0009-0002-9219-1870>

Kurbanova Kamilla Abdymazhitovna, oncologist, National Center of Oncology and Hematology, Department of Thoracic Oncology No. 5, Bishkek, Kyrgyz Republic
ORCID:<https://orcid.org/0009-0005-3138-6318>

Поступила в редакцию 28.11.2024
Принята к печати 20.01.2025

Received 28.11.2024
Accepted 20.01.2025