

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

ТОП СТРАН С КОЛИЧЕСТВОМ СЛУЧАЕВ КОРОНАВИРУСА СВЫШЕ 100 000 ЧЕЛОВЕК:*

№	Страна	Всего случаев	Всего летальных исходов	Всего пролеченных
ВСЕГО В МИРЕ:		4 911 720	320 454	1 919 656
1	США	1 550 539	91 985	356 383
2	Россия	299 941	2 837	76 130
3	Испания	278 188	27 709	196 958
4	Бразилия	255 368	16 853	100 459
5	Великобритания	246 406	34 796	-
6	Италия	225 886	32 007	127 326
7	Франция	179 927	28 239	61 728
8	Германия	177 289	8 123	155 700
9	Турция	150 593	4 171	111 577
10	Иран	122 492	7 057	95 661
11	Индия	102 231	3 169	39 658
12	Китай	82 960	4 634	78 241

*согласно данным электронной базы данных Worldmeters

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

В ЭТОМ ДАЙДЖЕСТЕ ВЫ УЗНАЕТЕ:

	Наименование материала	Стр.
НАУЧНЫЙ ОБЗОР	<i>Характер поражения печени у взрослых пациентов с COVID-19: ретроспективный анализ 105 пациентов</i>	3
	<i>Клинические характеристики и факторы риска для тяжелобольных COVID-19 взрослых пациентов в Цзянсу, Китай: многоцентровое и ретроспективное исследование</i>	3
	<i>Кавасаки-подобное заболевание: возникающее осложнение во время пандемии COVID-19</i>	4
	<i>Применение глюкокортикоидов у пациентов с недостаточностью надпочечников и инфекцией COVID-19</i>	5
	<i>COVID-19 и ожирение - отсутствие ясности, руководства и последствий для ухода</i>	6
	<i>Ранняя динамика передачи и контроля COVID-19</i>	7
ОБЗОР СМИ	<i>Китайские исследователи идентифицируют сильнодействующие нейтрализующие антитела против COVID-19</i>	9
	<i>Кэрри Лэм планирует расширить тестирование COVID-19 до 7000 в день</i>	9
	<i>COVID-19 Frontline: опыт госпитализации и лечения</i>	9
	<i>Семь новых коронавирусов были обнаружены у летучих мышей в Африке</i>	10
	<i>Первое доказательство того, что прививка способствует тренировке иммунной системы</i>	10
	<i>Трамп угрожает навсегда заморозить финансирование ВОЗ, и пересмотреть членство США в нем</i>	11

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

НАУЧНЫЙ
ОБЗОР

Характер поражения печени у взрослых пациентов с COVID-19: ретроспективный анализ 105 пациентов

<https://www.researchsquare.com/article/rs-20849/v2>

17 мая 2020 года

Недавние исследования показали, что пациенты с коронавирусной болезнью-2019 (COVID-19) могут иметь поражение печени. Однако было мало данных о комбинированном анализе и изменении аланин-аминотрансферазы (АЛТ), аспартат-аминотрансферазы (АСТ) и общего билирубина.

Это одноцентровое ретроспективное исследование. В общей сложности исследование включает 105 взрослых пациентов, госпитализированных в Пекинскую столичную больницу с подтвержденным COVID-19 в период с 12 января по 17 марта 2020 года. Они были включены в исследование и разделены на группы легкой и тяжелой степени тяжести. Мы сравнили результаты функционального теста печени между двумя группами. Также были исследованы изменения АЛТ во время заболевания.

56,2% пациентов имели аномальные показатели АЛТ, АСТ или общего билирубина в течение всего периода заболевания, но в 91,4% случаев данные показатели ≤ 3 раз превышали верхний нормальный диапазон значений. Общее соотношение АЛТ, АСТ и общего билирубина в группах пациентов с легкой и тяжелой формы было достоверно значимым ($p < 0,05$). Процент пациентов с повышенным уровнем АЛТ и АСТ составил 12,7% в группе с легкой формой, а в группе тяжелой он составил 46,2% ($p = 0,001$). У 34,6% пациентов из группы с тяжелой формой после госпитализации наблюдались патологические показатели АЛТ, и у 73,4% из всех пациентов этот показатель нормализовался еще до выписки.

Повышенный индекс функции печени очень часто встречается у пациентов с инфекцией COVID-19, а уровень был менее $3 \times$ верхнюю границу нормы, но большинство из них являются обратимыми. Аномалия 2 или более индексов является низкой у пациентов с COVID-19, но вероятность ее возникновения в тяжелой группе выше.

Клинические характеристики и факторы риска для тяжелобольных COVID-19 взрослых пациентов в Цзянсу, Китай: многоцентровое и ретроспективное исследование

<https://www.researchsquare.com/article/rs-28628/v1>

17 мая 2020 года

Различные отчеты документально подтверждают клинические характеристики пациентов с тяжелой коронавирусной болезнью 2019(COVID-19) г. Ухань. Клинические особенности критически больных COVID-19 в Цзянсу, за пределами Ухани, остаются неизвестными.

В ходе многоцентрового, ретроспективного исследования была собрана

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

информация о 631 лабораторно подтвержденных случаях COVID-19, госпитализированных в 28 авторизованных больниц провинции Цзянсу в период с 23 января 2019 года по 13 марта 2020 года. Были проанализированы эпидемиологические и демографические данные, клинические и радиологические характеристики, результаты лабораторных исследований этих пациентов, а также их лечение.

Всего на заключительный анализ было зачислено 583 взрослых пациентов с подтвержденным COVID-19, в том числе 84 тяжелобольных и 499 пациентов с легкой степенью тяжести. Средний возраст тяжелобольных составил 57,0 лет [межквартильный диапазон (IQR), 49,0-65,8], 50 (59,5%) мужчин. У тяжелобольных пациентов при госпитализации наблюдались мультисистемные отклонения лабораторных показателей от нормы. У тяжелобольных наблюдались более заметные рентгенологические изменения и больше сопутствующих проблем со здоровьем по сравнению с пациентами с легкой степенью тяжести. Состояние большинства тяжелобольных с COVID-19 ухудшается в течение двух недель после диагностирования. Возраст [отношение рисков (OR) 1,08, 95% доверительный интервал (ДИ) (1,03-1,14)], D-димер (OR 3,21, 95% ДИ 1,39-7,40) и лимфоциты (OR 0,28, 95% ДИ 0,04-0,88) были связаны с развитием обостренности заболевания.

Пожилой возраст, высокий уровень D-димеров и меньшее количество лимфоцитов при госпитализации являются потенциальными факторами риска того, что COVID-19 переходит в тяжелую форму. Полученные результаты помогут врачам заранее выявлять пациентов с высоким риском.

Кавасаки-подобное заболевание: возникающее осложнение во время пандемии COVID-19

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31129-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31129-6)

13 мая 2020 года

На сегодняшний день дети несут минимальное медицинское бремя в глобальной пандемии COVID-19. Эпидемиологические данные из многих стран показывают, что дети составляют относительное меньшинство среди тех, кто дает положительный результат. Дети в возрасте до 18 лет составили только 1,7% случаев в США, 1% случаев в Нидерландах, и 2,0% в Великобритании. Отражают ли эти пропорции более низкую восприимчивость среди детей по сравнению со взрослыми, или аналогичные показатели инфицирования, но гораздо более высокую долю при бессимптомном заболевании, неясно.

В настоящее время внимание сместилось к уязвимости детей по двум причинам. **Во-первых**, степень, в которой дети передают COVID-19, является ключом к тому, как страны вновь открывают сообщества после блокировки. **Во-вторых**, новые опасения по поводу новой тяжелой болезни, подобной Кавасаки у детей, связанной с COVID-19, в том числе описание вспышки в Италии в The Lancet Lucio Verdoni и коллегами, меняют наше понимание этой болезни у детей.

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

Болезнь Kawasaki - это редкий острый детский васкулит, основным осложнением которого являются аневризмы коронарной артерии. Диагноз основан на наличии постоянной лихорадки, экзантемы, лимфаденопатии, инъекций конъюнктивы и изменений слизистой оболочки и конечностей. Диагноз болезни Kawasaki основан на клинических и лабораторных критериях и затруднен отсутствием диагностического теста. Понимание патофизиологии этого возникающего феномена может дать нам хорошее представление о нашем понимании болезни Kawasaki.

Распознавание этого заболевания в конце первой волны пандемии может быть связано с его редкостью и трудностью распознавания необычных синдромов в раздробленных системах здравоохранения, которые быстро реорганизуются для борьбы с пандемией.

Несмотря на то, что в статье предполагается возможный возникающий воспалительный синдром, связанный с COVID-19, важно повторить - как для родителей, так и для работников здравоохранения - что в целом инфекция SARS-CoV-2 остается у детей **в минимальной степени**. Понимание этого воспалительного явления у детей может дать важную информацию об иммунных реакциях на SARS-CoV-2 и возможных коррелятах иммунной защиты, которые могут иметь отношение как к взрослым, так и к детям.

Применение глюкокортикоидов у пациентов с недостаточностью надпочечников и инфекцией COVID-19

[https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30149-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30149-2)

23 апреля 2020 года

В марте 2020 года тяжелый острый респираторный синдром коронавирус 2 (SARS-CoV-2), причина коронавирусной болезни (COVID-19), достиг пандемического уровня с высоким глобальным уровнем смертности. За первоначальным иммунным ответом на вирусную нагрузку следует неконтролируемый цитокиновый шторм с гиперинвоспалением и иммуносупрессией. У пациентов, находящихся в критическом состоянии, инфицированные альвеолярные эпителиальные клетки запускают выделение воспалительных цитокинов, которые активируют фибробласты. Впоследствии неконтролируемое распространение вируса вызывает цитотоксичность и гиперактивацию иммунных клеток. Цитокиновый шторм приводит к усилению свертывания, сосудистому воспалению, тромбоэмболии и гипотензивному шоку.

Глюкокортикоиды оказывают как стимулирующее, так и ингибирующее действие на иммунный ответ. На начальных этапах инфекции физиологические концентрации глюкокортикоидов помогают стимулировать иммунную систему. В свою очередь, этот ответ активирует ось гипоталамус-гипофиз-надпочечник (HPA) для легкой иммуносупрессии для снижения аутоиммунитета и токсичности цитокинов. При критических заболеваниях (например, при пневмонии COVID-19) активация HPA может быть притуплена, что приводит к

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

недостаточности кортикостероидов, связанной с критическим заболеванием. Основанием для использования глюкокортикоидов при повреждении легких является их способность уменьшать воспаление и, в идеале, фиброз.

Пациенты с недостаточностью надпочечников имеют повышенный риск инфицирования из-за истощенного врожденного иммунитета, характеризующегося повышенным уровнем моноцитов и уменьшением цитотоксических естественных клеток-киллеров, что может способствовать ухудшению инфекции SARS-CoV-2 до тяжелого острого респираторного дистресс-синдрома. Учитывая роль оси HPA в стрессе, стимулирующем иммунный ответ, пациенты с недостаточностью надпочечников интуитивно подвержены высокому риску инфицирования, особенно потому, что терапия кортикостероидами во время инфекции все еще в значительной степени подбирается эмпирически, часто без учета сроков и дозы. Чем обоснованнее, тем лучше избегать риска неадекватных концентраций кортикостероидов. Тем не менее, легкие симптомы COVID-19, такие как усталость, недомогание, желудочно-кишечные симптомы и диарея, часто встречаются у пациентов с недостаточностью надпочечников, и страхи пациентов могут привести к тому, что они излишне увеличат дозу. Крайне важно установить правильные сроки введения дозы стресса в зависимости от степени воспалительного повреждения и желаемого воздействия на иммунную систему, т. е. не слишком рано и не слишком поздно.

Таким образом, адаптация режимов стресса глюкокортикоида в COVID-19 требует более основанного на фактических данных подхода. Патофизиология иммунного ответа и системные осложнения, связанные с инфекцией SARS-CoV-2, задают темп, и протокол должен быть адаптирован к клинической стадии пациента.

COVID-19 и ожирение - отсутствие ясности, руководства и последствий для ухода

[https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(20\)30156-X](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(20)30156-X)

29 апреля 2020 года

Коронавирусная болезнь 2019 года (COVID-19), вызванная вирусом, называемым тяжелым острым респираторным синдромом коронавирус 2 (SARS-CoV-2), была объявлена ВОЗ как глобальная пандемия 11 марта 2020 года. Хотя COVID-19 не является пожизненной угрозой для большинства людей, это может быть смертельным для других. Точный уровень смертности сильно различается между регионами и странами, особенно с повышенным риском смерти среди людей в возрасте 70 лет и старше. В результате страны предприняли различные действия, чтобы сгладить кривую, чтобы позволить системам здравоохранения справиться со спросом.

23 марта 2020 года правительство Великобритании выпустило «Руководство по социальному дистанцированию для всех в Великобритании». Это руководство, среди прочего, очень необходимо для снижения инфекции и потенциального

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

распространения COVID-19. В рамках данного руководства определено несколько факторов, повышающих уязвимость человека при тяжелых заболеваниях, и в результате усилия по поддержанию социального дистанцирования должны быть более жесткими для этих групп.

Одним из факторов, который был определен как увеличение уязвимости человека при тяжелых заболеваниях, является ИМТ 40 кг / м² или выше, пороговое значение которого также было указано в качестве независимого фактора риска Центрами США по контролю и профилактике заболеваний. Хотя признано, что более высокий ИМТ был связан с более высоким риском развития диабета 2 типа, сердечно-сосудистых заболеваний и гипертонии, которые все являются предикторами плохих результатов в COVID-19,³ до настоящего времени, нет доступных данных, свидетельствующих о неблагоприятном COVID-19 результаты конкретно у людей с ИМТ 40 кг / м² или выше. Это отсутствие данных может объяснить, почему, в отличие от других факторов, определенных в качестве причин для статуса более высокого риска, недостаточно информации, чтобы объяснить причину, по которой люди с ИМТ 40 кг / м² или выше, в качестве независимого фактора риска, включены в группу высокого риска. Для сравнения, информация о причинах того, что человек с диабетом подвержен повышенному риску тяжелой болезни, широко распространялась среди людей, живущих с диабетом, работников здравоохранения и сетей общественной поддержки.

Нехватка информации о повышенном риске заболевания для людей с ИМТ выше 40 кг / м² привела к двусмысленности и может увеличить тревогу, учитывая, что эти люди были отнесены к категории уязвимых к тяжелым заболеваниям, если они заразились COVID-19. Точно так же и беспокойство вызывает то, что сокращение ИМТ (≥ 40 кг / м²) может дать ложную безопасность людям с ожирением при более низких ИМТ. Таким образом, существует потребность в большем количестве фактических данных и информации для повышения осведомленности о том, почему ИМТ 40 кг / м² или выше был определен в качестве предела для повышения риска тяжелого заболевания в результате COVID-19, а также для медицинского обслуживания, практикующих специалистов, организаций и благотворительных организаций для информирования и ухода за лицами, обращающимися за поддержкой.

Ранняя динамика передачи и контроля COVID-19

[https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30144-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30144-4)

11 марта 2020 года

Вспышка тяжелого острого респираторного синдрома коронавируса 2 (SARS-CoV-2) привела к 95 333 подтвержденным случаям заболевания по состоянию на 5 марта 2020 года. Понимание ранней динамики передачи инфекции и оценка эффективности мер контроля имеет решающее значение для оценки потенциал для устойчивой передачи в новых областях. Комбинируя математическую модель тяжелой передачи SARS-CoV-2 с четырьмя наборами данных из Ухани и за ее пределами, мы оценили, как варьировалась передача

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

в Ухани в период с декабря 2019 года по февраль 2020 года. Мы использовали эти оценки для оценки потенциала устойчивой человеческой жизни. Передача вируса от человека происходит в местах за пределами Ухани, если были выявлены случаи заболевания.

Была объединена стохастическая модель передачи с данными о случаях коронавирусной болезни 2019 года (COVID-19) в Ухане и международных случаях, возникших в Ухане, чтобы оценить, как передача варьировалась во времени в течение января 2020 года и февраля 2020 года. На основании этих оценок была рассчитана вероятность того, что вновь возникшие случаи могут вызвать вспышки в других областях. Чтобы оценить раннюю динамику передачи в Ухане, мы приспособили стохастическую динамическую модель передачи к множеству общедоступных наборов данных по случаям в Ухане и международным случаям экспорта из Ухани. Четыре набора данных, к которым мы подходили, были: ежедневное число новых случаев международного экспорта (или их отсутствие) по дате их появления по состоянию на 26 января 2020 года; ежедневное количество новых случаев заболевания в Ухане, не подверженных влиянию на рынок, по дате появления в период с 1 декабря 2019 года по 1 января 2020 года; ежедневное число новых случаев в Китае по дате начала заболевания в период с 29 декабря 2019 года по 23 января 2020 года; и доля зараженных пассажиров на рейсах эвакуации в период с 29 января 2020 года по 4 февраля 2020 года.

Подсчитано, что медианное суточное число размножения (R_t) в Ухани снизилось с $2 \cdot 35$ (95% ДИ $1 \cdot 15$ – $4 \cdot 77$) за 1 неделю до введения ограничений на поездки 23 января 2020 года, до $1 \cdot 05$ ($0 \cdot 41$ – $2 \cdot 39$) 1 неделя спустя. Основываясь на наших оценках R_t , предполагая вариабельность, подобную SARS, мы рассчитали, что в местах с потенциалом передачи, аналогичным Уханьскому в начале января, как только есть четыре независимо введенных случая, вероятность заражения инфекцией превышает 50% в этом населении.

Результаты показывают, что передача COVID-19 в Ухане в конце января 2020 года, вероятно, сократилась, что совпало с введением мер контроля за поездками. По мере того, как все больше случаев передается в международных точках с таким же потенциалом передачи, что и в Ухане, до принятия этих мер контроля, вероятно, что многие цепи передачи не смогут быть изначально установлены, но в конечном итоге могут привести к новым вспышкам.

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

ОБЗОР
СМИ

Китайские исследователи идентифицируют сильнодействующие нейтрализующие антитела против COVID-19

<https://news.cgtn.com/news/2020-05-19/Researchers-identify-highly-potent-antibodies-against-COVID-19-QC6FfBzpu0/index.html>

Китайские исследователи успешно идентифицировали множество высокоэффективных нейтрализующих антител против SARS-CoV-2, вируса, который вызывает COVID-19, из выздоравливающей плазмы путем высокопроизводительного секвенирования отдельных клеток, согласно новому исследованию, опубликованному в Cell в воскресенье.

Вырабатываемые иммунной системой человека нейтрализующие антитела могут эффективно предотвращать заражение клеток вирусами. Новые результаты исследований на животных показали, что нейтрализующие антитела обеспечивают потенциальное излечение COVID-19, а также средство для краткосрочной профилактики, что является важной вехой в борьбе с пандемией.

Трамп угрожает навсегда заморозить финансирование ВОЗ, и пересмотреть членство США

<https://news.cgtn.com/news/2020-05-19/Trump-threatens-to-reconsider-U-S-membership-in-WHO-QCaVkrp3DW/index.html>

Президент США Дональд Трамп в понедельник опубликовал в своем Твиттере письмо, направленное Генеральному директору Тедросу Адханом Гебреесусом, с угрозой навсегда заморозить финансирование ВОЗ и заявить, что пересмотрит членство США во всемирной организации здравоохранения.

«Если организация не примет существенных улучшений в течение следующих 30 дней, я временно приостановлю финансирование Соединенных Штатов в качестве постоянного представителя ВОЗ и пересмотрю наше членство в организации», - написал Трамп в письме.

Кэрри Лэм планирует расширить тестирование COVID-19 до 7000 в день

<https://news.cgtn.com/news/2020-05-19/Carrie-Lam-plans-to-expand-COVID-19-testing-to-7-000-a-day-QCc7x1z0ru/index.html>

Во вторник исполнительный директор административного района Гонконг (HKSAR) Кэрри Лэм заявила, что планирует увеличить количество тестов COVID-19 в регионе с 4500 до 7000 в день. Лэм отправится в Пекин 21 мая, чтобы присутствовать на церемонии открытия ежегодной сессии высшего законодательного органа Китая, Национального народного конгресса (НКП), и 22 мая вернется в Гонконг.

COVID-19 Frontline: опыт госпитализации и лечения

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

<https://news.cgtn.com/news/2020-05-19/COVID-19-Frontline-Experience-in-hospitalization-treatment-measures-QCgLjV3iM/index.html>

В то время как пандемия COVID-19 продолжает разрушать мир, медицинские работники также борются с собой и спасают пациентов. В понедельник, в эпизоде «COVID-19 Frontline», врачи и эксперты из больницы Xiangya провинции Хунань в Китае встретились со своими коллегами из Бразилии, Египта, Кении и Индии в онлайн-дискуссии, чтобы обменяться опытом в лечении пациентов.

Предикторы ухудшения

Доктор Чжан Лина из отделения неотложной медицинской помощи в больнице Xiangya считает, что опыт Ухани показал, что некоторые симптомы можно рассматривать как предупреждение об ухудшении состояния. По крайней мере три показателя могут помочь сделать такое суждение: ускорение дыхания; дыхательная недостаточность, особенно когда она сопровождается снижением оксигенационной способности; и имиджевая оценка.

Коморбидность и междисциплинарное сотрудничество

Доктор Рикардо Лима из Бразилии является руководителем проекта COVID-19 больницы Самаритано в Рио-де-Жанейро, а также руководителем отделения интенсивной терапии. Он сказал, что у него есть несколько пациентов с COVID-19, у которых есть основные заболевания, такие как диабет, ишемическая болезнь сердца и опухоль.

Пациенты с повышенным уровнем киназы и D-димера должны обследоваться на наличие ишемической болезни сердца и микротромба. Есть также возможности цитокинового шторма. Между тем повреждения миокарда также должны контролироваться для этих пациентов.

Возможна ли вторая волна?

Вероятность второй волны крупномасштабной вспышки в Китае пока мала, главным образом потому, что общественность хорошо осведомлена о профилактике в своей повседневной жизни. Между тем, существует строгий контроль за импортированными и местными случаями, и для каждого вновь подтвержденного случая врачи и отдел контроля заболеваний будут проводить тщательное эпидемиологическое расследование.

Семь новых коронавирусов были обнаружены у летучих мышей в Африке

<https://www.newscientist.com/article/2243749-seven-new-coronaviruses-have-been-found-lurking-in-bats-in-africa/>

Семь новых коронавирусов были обнаружены у летучих мышей в Габоне, но их способность распространяться на людей и вызывать пандемию, подобную COVID-19, неясна. Известно, что коронавирусы могут переноситься с летучих мышей на людей и вызывать серьезные заболевания, поскольку вспышка

COVID-19 Дайджест

Национальный центр общественного здравоохранения

коронавируса SARS в 2002-03 годах была обнаружена у летучих мышей в Китае. COVID-19 - еще один коронавирус, который, как считается, возник у летучих мышей в Китае и передается людям, возможно, через других животных.

Первое доказательство того, что прививка способствует тренировке иммунной системы

<https://www.bbc.com/news/health-52677203>

Первые сообщения на то, что прививка может тренировать иммунную систему людей для борьбы с коронавирусом, были даны одной американской компанией.

По словам представителя биотехнологической компании, занимающейся разработкой лекарств нового поколения **Moderna**, нейтрализующие антитела обнаружены у первых восьми человек, которые приняли участие в их испытаниях безопасности. Иммунный ответ был похож на таковой у людей, зараженных настоящим вирусом. Ожидается, что более масштабные испытания, чтобы увидеть, защищает ли джеб от инфекции, начнутся в июле.

Работа над коронавирусной вакциной ведется с беспрецедентной скоростью, над которой работают около 80 групп по всему миру. **Moderna** первая компания, кто испытал экспериментальную вакцину, названную **mPHK-1273**, на людях. Вакцина представляет собой небольшой фрагмент генетического кода коронавируса, который вводится пациенту. Это не способно вызвать инфекцию или симптомы COVID-19, но достаточно, чтобы вызвать ответ от иммунной системы. Модерна надеется начать крупномасштабное испытание в июле и уже изучает, как производить вакцину в масштабе.