



## COVID-19

ОБЗОРЫ - АНАЛИТИКА  
<https://nncooi.kz/>

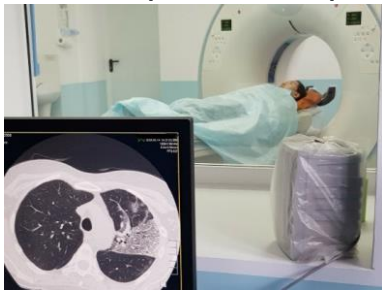


20-21 мая 2020 г.

Статьи публикуются в авторской редакции

### Постовой “булыжной мостовой”

Главный рентгенолог Карагандинской области показал коронавирусные вещдоки



Послабление карантинного режима многие казахстанцы восприняли как сигнал к возвращению к прежней, докоронавирусной жизни: перестали носить маски, соблюдать социальную дистанцию в магазинах и не избегать контактов друг с другом. Кроме того, достаточно массивный слой общества считает, что инфекция - это выдумка, и требует доказательств ее наличия. В ответ медики решили немного приоткрыть завесу врачебной тайны и наглядно продемонстрировать, во что вирус превращает легкие заболевшего человека.

Через заведующего отделением лучевой диагностики Карагандинской многопрофильной клиники им. Макажанова, главного рентгенолога региона Мухтара АБИЛЬДИНА проходят практически все местные пациенты, заразившиеся коронавирусом. Именно он зачастую выставляет этот диагноз, порой даже опережая результаты анализа, проводимого методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).



- Я не подсчитывал, сколько точно людей с поражением легких через меня прошло, - говорит Мухтар Абдешевич. - Но приблизительно около сотни (всего в Карагандинской области зафиксировано свыше 200 инфицированных. - И. М.). Самый действенный способ выявить вызванную вирусом атипичную пневмонию - проведение компьютерной томографии. По своей чувствительности она превосходит лабораторную диагностику, которая может выдать от двух до 30 процентов ложноотрицательных итогов. Это вовсе не связано с качеством реагентов или тестов. Важную роль играет время возникновения инфекции, место и качество забора биологического материала. Вот иногда и получается, что КТ-исследование показывает случай коронавируса раньше, чем лаборатория.

Доктор признается, что с момента проникновения новоявленной заразы на территорию нашей страны работать ему приходится днями и ночами. Сам он не вступает в прямой контакт с заболевшими, однако очень хорошо знаком с каждым из них заочно. Потому что вся информация об обследованиях “подозреваемых” на компьютерных томографах инфекционных и провизорных госпиталей стекается к нему через медицинскую базу данных. В ней же он отслеживает динамику состояния пациентов.

- За 25 лет своей работы я видел очень много пневмоний, ведь каждый сезон мы сталкиваемся с вирусными заболеваниями. Как диагност могу заявить открыто: все, что мы раньше видели на КТ легких, соответствовало тем картинкам, которые были всегда. Обычно речь шла об одностороннем поражении и присутствии бактериальной флоры, - отмечает рентгенолог. - Но теперь ситуация совершенно другая. Такой патологии раньше вообще никогда не было!

Мухтар Абильдин открыл на компьютере файл обследования одного из пациентов и курсором стал указывать на множество мутных кругляшей, высвечивающихся в разных частях обоих легких.

- Такой характерный для COVID-19 признак называется “матовое стекло”, - поясняет врач. - На обзорных рентгено снимках фактически не видно подобных изменений. А томограф демонстрирует обширную зону поражения во всех сегментах органа.

- **Насколько тяжелое состояние конкретно у этого больного, чьи результаты исследования мы рассматриваем?** - интересуюсь у Мухтара Абдешевича.

- У него начальная стадия. Тот самый момент, когда человек может даже не догадываться, что заражен. Симптомы коронавируса у некоторых людей какое-то время могут никак не проявляться. А между тем заболевание уже перетекает в пневмонию. Скорость поражения легких очень быстрая. Почему же оно происходит в скрытой форме? Потому что в отличие от других похожих болезней при коронавирусе не изменяется эластичность легких. Люди ничего плохого не ощущают. Если потом заболевание начинает прогрессировать и вдобавок к нему присоединяется бактериальная флора, то сценарий лечения становится похуже, - объяснил доктор.

Следом главный рентгенолог региона кликнул историю болезни другой пациентки, сообщив, что речь пойдет об отрицательной динамике развития заболевания.

- Легкие состоят из маленьких пузырьков - альвеол. Вирус поражает их оболочки, что приводит к их гибели и излиянию из них гиалуроновой кислоты. Процессы газообмена нарушаются, кислород уже не может доставляться другим органам и тканям в прежнем объеме. Именно эти разливы и получили название матового стекла. При развитии болезни легочная ткань уплотняется, и на КТ-проециях мы видим уже эффект булыжной мостовой.

Внешний вид поврежденных легких в самом деле становится очень похож на вымощенную камнями площадку. А вместо сравнительно небольших светлых пятен на периферии органа монитор высвечивает огромное белое "озеро". У пациентки, по словам Мухтара Абильдина, такое состояние наступило всего за два дня! Считается, что это уже тяжелая степень заболевания, когда всю проявляет острая дыхательная недостаточность. И если не проводить серьезного лечения, то может наступить летальный исход. Увы, смерти от "короны" в Карагандинской области уже случались...

- Есть еще одно интересное наблюдение. Когда в мире начались вспышки коронавирусной инфекции и мы готовились, что она придет к нам, поступала информация, что болезнь чаще тяжело атакует пожилых людей. На сегодня же я скажу, что основная масса пациентов приходится на возраст от 35 до 55 лет, - делится наблюдениями Мухтар Абдешевич. - А тяжесть состояния скорее зависит от своевременного обращения человека к медикам. Чем раньше, тем лучше. Порой даже, казалось бы, сильный иммунитет не помогает - люди все равно заражаются. Причем целыми семьями!

**- Вам и вашим коллегам, которые каждый день бьются с болезнью, не обидно, что многие сейчас не верят в существование COVID-19?**

- Люди, которые сами не сталкиваются с какими-либо проблемами, всегда думают, что они их не коснутся, что это вымысел. Атипичная вирусная пневмония у нас в городе и в стране точно есть. Я это вижу, диагностирую, собираю доказательную базу. Трудно объяснить это большому количеству людей... У меня очень много друзей, которые поначалу тоже пытались меня: правда или неправда? Я всем отвечал: конечно, правда! Были и пациенты, которые не верили вплоть до момента подтверждения диагноза. А потом у них случался шок...

**- Послабление карантина может привести к новым вспышкам?**

- Понятно, что люди устали от карантина, им нужно работать. Долго в изоляции находиться тяжело. Мой совет: не пренебрегайте мерами защиты! Коронавирусная инфекция еще не побеждена до конца, и неизвестно, какой сюрприз она может преподнести в дальнейшем.

<https://time.kz/articles/ukogo/2020/05/19/postovoj-bulyzhnoj-mostovoj>

## **Ученые предположили, какой недуг может защитить от коронавируса**

### **Находки исследователей помогут лучше понять механизм COVID-19**

сегодня в 10:17, просмотров: 8426 Люди, которые никогда не были заражены COVID-19, могут уже иметь некоторую форму иммунитета против коронавируса, если им ранее приходилось бороться с простудой. К такому выводу пришли калифорнийские ученые.

Исследователи проанализировали 11 образцов крови, взятых два года назад от людей, которые были поражены другим типом коронавируса, рассказывает [Daily Mail](#).

Половина этих образцов содержала борющиеся с болезнями Т-клетки, которые распознали коронавирус SARS-CoV-2 в лабораторных условиях, а 20 процентов образцов содержали клетки, которые могут убить этот вирус.

Ученые из Института иммунологии Ла Холья в Калифорнии говорят, что было бы «заманчиво предположить», что простуда может предложить какую-то форму иммунитета.

Но это предположение еще предстоит доказать. Тем не менее, такая теория может объяснить, почему некоторые люди практически не подвержены влиянию вируса, а другие серьезно болеют или умирают.

Институт иммунологии Ла Холья – одно из трех учреждений, которым Фонд Билла и Мелинды Гейтс выделил 20 миллионов долларов на исследование коронавируса.

Проведенное учеными исследование также показало, что пациенты с COVID-19 продемонстрировали сильный иммунный ответ на вирус, что, по словам исследователей, является хорошим предзнаменованием для разработки вакцин.

Исследование, проведенное Институтом иммунологии Ла Холья в Калифорнии, изучило образцы крови, взятые у 20 пациентов с COVID-19, выздоровевших примерно через 30 дней после появления у них симптомов.

Опубликованные в журнале Cell результаты исследования показали, что пациенты (все они взрослые) продемонстрировали сильный противовирусный иммунный ответ на коронавирус.

Это выглядит многообещающе, поскольку указывает на то, что человек может быть защищен, если он снова заразится коронавирусом.

Кровь пациентов содержала Т-клетки – лейкоциты, имеющие решающее значение для иммунной системы.

Клетки, известные как «Т-убийцы», борются с патогеном, в то время как «Т-хелперы» сигнализируют о действии в других частях иммунной системы, когда они видят, что клетка захвачена.

Соавтор исследования доктор Шейн Кротти рассказывает: «Наши данные показывают, что вирус вызывает то, что вы ожидаете от типичного, успешного противовирусного ответа. Люди очень обеспокоены вероятностью того, что COVID-19 не вызывает иммунитета, и сообщения о повторном заражении людей усилили эти опасения, но теперь знание того, что среднестатистический человек дает твердый иммунный ответ, должно в значительной степени положить конец этим опасениям».

На очередном этапе исследования ученые взяли замороженные образцы крови у людей, которые участвовали в несвязанных исследованиях между 2015-2018.

Новый коронавирус появился только в конце 2019 года, поэтому эти люди никогда не подвергались его воздействию. Однако некоторые образцы крови также содержали Т-клетки, которые распознали вирус и отреагировали на него.

Полученные данные свидетельствуют о том, что ранее перенесенные инфекции другими коронавирусами, такими как те, которые вызывают простуду, могли обеспечить некоторый уровень защиты от COVID-19.

Ученые считают, что это может отражать некоторую степень перекрестного, ранее существовавшего иммунитета к коронавирусу SARS-CoV-2 у некоторых, но не у всех людей.

«Учитывая серьезность продолжающейся пандемии COVID-19, любая степень перекрестно-реактивного иммунитета к коронавирусу может оказать очень существенное влияние на общее течение пандемии и является ключевой деталью, которую следует учитывать эпидемиологам, поскольку они пытаются рассмотреть, насколько серьезно COVID-19 повлияет на сообщества в ближайшие месяцы», – считает доктор Кротти.

<https://www.mk.ru/science/2020/05/20/uchenye-predpolozhili-kakoy-nedug-mozhet-zashhitit-ot-koronavirusa.html>

## **«Соблюдать чёткий алгоритм действий»: врач — о COVID-19 на фоне ожирения, диабета и других эндокринных заболеваний**

**В условиях коронавирусной пандемии летальность среди пациентов с нарушениями обмена веществ в два-четыре раза выше, чем у людей без таких заболеваний.**

Об этом в интервью RT сообщила директор Национального медицинского исследовательского центра эндокринологии Минздрава России член-корреспондент РАН Наталья Мокрышева. Она объяснила, как протекает COVID-19 на фоне эндокринных болезней, в том числе ожирения и сахарного диабета. Врач рассказала о работе COVID-госпиталя для пациентов с такими болезнями и об организации дистанционной медицинской помощи, а также дала рекомендации людям с эндокринными нарушениями, вынужденным находиться на самоизоляции.

— **Наталья Георгиевна, неоднократно сообщалось, что сегодня в условиях пандемии COVID-19 в особой зоне риска находятся люди, у которых есть фоновые заболевания, в том числе ожирение, диабет и другие эндокринные нарушения. Так ли это?**

— Всё верно. Люди с эндокринопатиями входят в группу риска. Прежде всего это пациенты с системными поражениями, с сахарным диабетом (СД), полиорганными нарушениями. В группе риска также пациенты с болезнями надпочечников и аутоиммунными заболеваниями.

**В нашей стране почти 8 млн человек страдают ожирением. Предиабет у 19 млн человек. Плюс еще 30 млн — в группе риска из-за ожирения. Около 40% населения России имеют опухоли щитовидной железы, причём во многом по причине йододефицита.**

Смертность таких пациентов в условиях нынешней пандемии в два-четыре раза выше, чем у здоровых людей. Это обусловлено широким поражением сердечно-сосудистой системы, почек, снижением иммунного статуса и сопротивляемостью организма инфекции.

— **А какие дополнительные проблемы вызывает COVID-19 у полных людей? Вирус более заразен, если человек тучный? Или болезнь развивается быстрее?**

— Нет, риск заражения COVID-19 никак не связан с весом человека. Другое дело, что у людей с избыточным весом нарушена функция органов дыхания, что приводит к дополнительным проблемам. Повышается потребность организма в вентилиации лёгких, уменьшается податливость стенок грудной клетки и эластичность лёгочной ткани, нарушается работа диафрагмы, снижается проходимость дыхательных путей. Наихудшими изменениями характеризуется третья степень ожирения.

— **Как в целом протекает коронавирусное заболевание у людей с эндокринными нарушениями? Нужны ли им особая аппаратура, препараты, специальный уход?**

— Безусловно, в случае заражения COVID-19 людям с эндокринными заболеваниями может потребоваться коррекция лечения. Пациентам с сахарным диабетом уровень гликемии нужно оценивать каждые четыре часа, особенно при отсутствии компенсации, то есть при повышении уровня гликемии выше 15 ммоль/л. Идеальный уровень гликемии в диапазоне 6—10 ммоль/л.

Людям с СД 2-го типа, получающим таблетированную терапию, на фоне коронавирусной инфекции может понадобиться уменьшение дозировок метформина или его временная отмена, но с обязательной заменой на альтернативное лечение после консультации с лечащим врачом. Если уровень глюкозы в крови у людей с СД-2 становится слишком высоким (более 13—15 ммоль/л), то может потребоваться переход на инсулинотерапию.

При надпочечниковой недостаточности повышение температуры и появление диареи требуют увеличения дозы глюкокортикоидов. Такие пациенты подвержены риску опасного для жизни состояния — острого аддисонического криза, когда уровень кортизола в крови ниже потребности.

Люди, принимающие системные глюкокортикоидные препараты, имеют повышенную восприимчивость к инфекциям, включая коронавирусную. В связи с противовоспалительным действием таких лекарств инфекция может протекать у них малосимптомно. Пациентам, принимающим глюкокортикоиды и имеющим эндокринные заболевания, нужно не забывать сообщать об этом врачам.

Пациенты с первичным гиперпаратиреозом с мягким течением особого режима наблюдения не требуют. А вот с тяжёлыми формами гиперкальциемии нуждаются в повышенном внимании и терапии. Гиперкальциемический криз у таких пациентов является показанием для проведения операции в срочном порядке. Однако при COVID-19 целесообразно стабилизировать состояние пациента и отложить оперативное лечение.

Пациентам с эндокринопатиями необходимо соблюдать чёткий алгоритм действий при возникновении первых симптомов COVID-19. На сайте нашего центра размещены разъяснительные материалы, предусмотрена запись на телемедицинскую консультацию. Также нами организована круглосуточная горячая линия 8 (495) 700-02-00 для всех пациентов с эндокринными заболеваниями.

— **В вашем центре работает инфекционный корпус для пациентов с COVID-19. Как он устроен?**

— Во время пандемии мы перестроили работу тысячного коллектива, оперативно развернули инфекционный корпус для пациентов с подозрением на коронавирус и подтверждённым диагнозом «пневмония».

Новая площадка включает все необходимые функциональные зоны («красную» и «зелёную»), санпропускники для дезинфекции медперсонала, палаты с консолями для подачи кислорода, необходимое диагностическое оборудование, высокотехнологичные отделения интенсивной терапии, реанимационные залы и операционные. Закуплены все необходимые лекарства, расходные материалы и полный набор средств индивидуальной защиты.

Более 250 медицинских работников НМИЦ эндокринологии, задействованных в работе инфекционного корпуса, прошли обязательное и дополнительное обучение, подвергаются регулярному тестированию на коронавирус.

В инфекционном подразделении ведётся посменная восьмичасовая работа четырьмя медицинскими бригадами. Логистика всех служб, маршрутизация пациентов с подозрением на заражение и действия приёмного отделения строго регламентированы.

**— Как проходит рабочая смена в «красной» зоне инфекционного корпуса? С какими новыми проблемами пришлось столкнуться? Как справляется ваша команда?**

— Большая часть сотрудников работают без перерыва, совсем не выходя из «красной» зоны в течение рабочей смены на протяжении всех восьми часов. Условия непростые: в комбинезоне, маске, респираторе, капюшоне очень жарко, нет возможности передохнуть или, например, протереть очки. Руки в двух слоях перчаток, что крайне затрудняет привычное ведение документации, проведение элементарных манипуляций. Работа идёт на пределе и физических, и эмоциональных человеческих возможностей. Но все процессы постепенно отлаживаются, сотрудникам становится несколько легче морально и физически.

**— Следят ли ваши специалисты за развитием пандемии в мире?**

— Безусловно, наше эндокринное сообщество, ядро которого составляют академики с мировым именем, отслеживает все медицинские аспекты, связанные с пандемией. На центр возложена особая ответственность быть законодателем в части клинической эндокринологии, лечения больных с гормональными нарушениями, профилактики заболеваний. У нас сосредоточен большой научный потенциал.

Наша команда переработала огромный объём информации о заболевании, вызываемом новым коронавирусом SARS-CoV-2. На основе полученной информации разработаны рекомендации врачам-эндокринологам России по ведению своих пациентов и чёткий алгоритм действий, предписанный пациентам с эндокринопатиями при возникновении симптомов COVID-19.

Помимо клинической практики ведём научный мониторинг, выявляем причинно-следственные связи, изучаем поведение внутренних желёз секреции под воздействием этого малоизученного вируса.

**— К каким изменениям в эндокринологии может привести пандемия? Можно ли сказать, что коронавирус заставит многих людей задуматься о правильном образе жизни, о здоровом питании?**

— Думаю, последствия пандемии заставят научное медицинское сообщество больше сосредоточиться на разработке специализированных программ и новых лекарственных препаратов для диагностики и эффективного лечения хронических заболеваний. Уверена, эта работа будет проделана оперативно.

Надеюсь, определённые изменения произойдут и в сознании наших граждан, которые не соблюдают принципов рационального питания и не любят регулярно посещать медицинские учреждения, ведь любую болезнь легче предупредить, чем лечить. Пандемия COVID-19 наглядно продемонстрировала, что только здоровый организм способен противостоять новым инфекциям и выходить из схватки с вирусами с наименьшими потерями. Так давайте беречь своё здоровье, не растрачивать бездумно свой природный арсенал, а усиливать его регулярными физическими нагрузками, здоровым питанием, полноценным отдыхом.

**— Во время самоизоляции людям с лишним весом и другими нарушениями обмена веществ приходится тяжело вдвойне. Им необходимо больше двигаться, а все передвижения сейчас ограничены. Ваши советы и рекомендации людям с эндокринными проблемами в это непростое время.**

— Действительно, вынужденное пребывание в режиме самоизоляции во время эпидемии COVID-19 может иметь долгосрочные последствия для массы тела, усугубить проблему ожирения, сопутствующих заболеваний и состояний. В таких условиях важным является соблюдение режима сна и бодрствования, режима рационального и сбалансированного питания, достаточного потребления воды. Всё это чрезвычайно важно для здоровья, особенно в ситуации, когда резервы иммунной системы мобилируются для борьбы с инфекцией.

Для облегчения расчёта энергоёмкости пищи существует множество приложений, где можно легко просчитать свою норму в заданных условиях низкой физической активности. Некоторым людям достаточно в течение недели вести такой дневник, чтобы обучиться самостоятельно в дальнейшем управлять этой «математикой». Сегодня есть время, которое стоит уделить своему здоровью.

Весенний период сопровождается дефицитом основных витаминов и микроэлементов. Самое время принимать витамины, согласовав их перечень и дозировку с лечащим врачом. Если нет такой возможности, выбирайте препараты, которые рекомендованы вашей возрастной категории или которые ваш врач ранее прописывал.

Доказана противовирусная активность витамина С, основным источником которого в настоящее время являются сезонные цитрусовые и всем известная квашеная капуста. Стоит обратить внимание на сезонный дефицит витамина D. К сожалению, употреблением продуктов достичь целевых показателей невозможно, поэтому необходимо добавлять витамин D в свой рацион в виде препаратов параллельно с едой.

Нельзя забывать о физической активности. ВОЗ рекомендует 150 минут умеренной или 75 минут интенсивной физической активности в неделю. Сочетание этих видов активности должно быть разумным. Этим рекомендациям можно следовать в домашних условиях при отсутствии специального оборудования и даже в ограниченном пространстве.

<https://russian.rt.com/science/article/747668-endokrinolog-intervyu-covid>

**Главный реабилитолог: Реабилитация понадобится всем выздоровевшим от коронавируса**

**Минздрав России продолжает публикацию серии блиц-интервью с ведущими экспертами в медицине об особенностях здоровьесберегающего поведения в период пандемии коронавирусной инфекции.**

Сегодня главный специалист по медицинской реабилитации Минздрава России, профессор Галина Иванова рассказывает о медицинской реабилитации пациентов, перенесших COVID-19. Материал опубликован 20 мая 2020 в 11:21. Обновлено 20 мая 2020 в 17:21.

1. Какая реабилитация требуется людям, переболевшим [коронавирусом](#)?

- Пациентам, переболевшим новой коронавирусной инфекцией необходимо обратить внимание на восстановление следующих функций, которые могут значительно ограничивать их жизнедеятельность:

- а. восстановление жизненной емкости легких;
- б. обеспечение эвакуации мокроты из бронхов-легочной системы при ее наличии;
- в. восстановление сатурации крови кислородом;
- г. восстановление толерантности к нагрузкам и к гипоксии;
- д. восстановление силы мышц конечностей, полноценное питание (белок и витамины) и сон;
- ж. стабилизировать психо-эмоциональное состояние.

2. Каким именно пациентам нужна реабилитация?

- Реабилитация нужна всем пациентам, вне зависимости от наличия и выраженности у них вышеперечисленных нарушений функций. Но, особенно, в ней будут нуждаться пациенты, перенесшие инфекцию в среднетяжелой и тяжелой формах.

3. Что предпринять тем, кто переболел в легкой или бессимптомной форме? - Тем гражданам, которые перенесли инфекцию в легкой форме или ее течение было незаметным рекомендуется:

а. выполнять рекомендации лечащего врача по вторичной профилактике развития фиброзных процессов в легких, тромбозов и эмболии, повторной инфекции;

б. контролировать свое состояние, опираясь на показатели сатурации капиллярной крови кислородом (по данным пульсоксиметрии — в норме показатели должны быть 97-99), способность переносить гипоксию (по простым тестам с задержкой дыхания на выдохе — проба Генчи, на вдохе — проба Штанге в норме у человека, не занимающегося регулярно физической нагрузкой этот показатель обычно не меньше 30 секунд), упрощенного звукового теста с произнесением цифр на спокойном продолжительном выдохе (чем больше счет, тем лучше показатель, в норме не менее 30), подвижности грудной клетки (разница между объемом грудной клетки на вдохе и на выдохе по сосковой линии — в норме разница должна составлять не менее 4 см) В случае, если показатели тестов отличаются от нормальных значений, то рекомендуется:

а. ежедневно заниматься дыхательными упражнениями, рекомендованными специалистами реабилитологами или под их контролем с использованием дистанционно контролируемых телемедицинских программ в течении не менее 4 дней, а потом продолжать упражнения самостоятельно.

б. выполнять аэробную низкоинтенсивную физическую нагрузку (ходьба, велокинез) не менее 30 минут в день 3 раза в неделю на протяжении 8-12 недель.

в. периодически увлажнять слизистую бронхов ингаляцией с минеральной водой (Боржоми) с использованием ультразвукового или компрессорного ингалятора

г. стараться вести здоровый образ жизни, контролировать АД и ЧСС.

4. Насколько это сложный процесс и какое время это займет?

- Заболевание новой коронавирусной инфекцией, приводящее к нарушению функции всей кислородтранспортной системы — от наружных органов дыхания до систем органов, утилизирующих результаты аэробного и анаэробного окисления, процесс постепенный и требует длительного срока для восстановления всех нарушенных и компенсации утраченных функций. По имеющимся данным наших коллег из Италии, Китая, Великобритании реабилитационные мероприятия должны длиться непрерывно с момента заболевания до 2 – 3 месяцев, в зависимости от изменения состояния пациента. Но этот процесс строго индивидуальный. По опыту восстановления после пневмонии и реабилитации пациентов с ХОБЛ, реабилитация должна продолжаться под контролем клинических и лабораторных показателей до года, а при развитии инвалидизирующих процессов и более длительное время.

<https://www.rosminzdrav.ru/news/2020/05/20/13997-glavnyy-reabilitolog-reabilitatsiya-ponadobitsya-vsem-vyzdorovevshim-ot-koronavirusa>

## **Онищенко оценил необходимость массовой вакцинации от коронавируса**

**Бывший главный санитарный врач России, депутат Госдумы Геннадий Онищенко считает, что массово прививать россиян от коронавируса не надо, эта прививка необходима только группе риска и в случае ее высокой эффективности.**

20 мая 2020, 15:28 «Я не уверен еще, что нам нужно будет прививать кого-либо», – передает РИА «Новости» его слова. Врач отметил, что в России каждый год проходит вакцинация от гриппа по причине его постоянной мутации.

«Но над вакциной против коронавируса работать надо. Если у него обозначится сезонность, что маловероятно, по моему мнению, конечно, же мы будем прививать группу риска – это поколение старше 65 лет, но для этого вакцина должна быть очень эффективной и малореактогенной, потому что у этих людей сама прививка может вызвать осложнения», – пояснил Онищенко. Также, по его словам, маски для защиты от заражения коронавирусом нужно носить обязательно, особенно в общественных местах. «Я подтверждаю, что маски носить надо. Да, одно дело, если я буду идти по улице и вокруг меня ни одного человека не будет. Но если я буду подходить к станции метро и на входе я столкнусь с 3-5 людьми, будет ясно, что мы будем в близком контакте. Или я войду в вагон, а там уже будут все места заняты. Мы же не будем там (указывать) людям, что все должны быть в маске? Что, трудно ее надеть? Нет. И вот это должно быть. Другое дело, что мы должны обеспечить эти маски, потому что эти баснословные суммы, которые платят, по 50 рублей (за штуку), это плохо, а эти одноразовые маски два часа работают», – сказал Онищенко. По его словам, в России наблюдается стабилизация эпидемиологической обстановки в связи с распространением коронавируса, однако рост заболевших еще идет. «Конечно же, я с уверенностью могу сказать, что мы с вами сегодня в нашей стране наблюдаем стабилизацию эпидемического процесса, хотя рост идет еще. Сегодня мы должны говорить о большей возможности для людей, которые могли бы приступить к работе», – отметил врач. Кроме того, нет оснований утверждать, что в Китае идет вторая волна заболевания коронавирусной инфекцией, считает Онищенко. «Вот, сейчас СМИ начали говорить о том, что в Китае снова вернулась вторая якобы волна, и, по-

моему, вчера было указано, что где-то 103 миллиона китайцев находятся под наблюдением. Это действительно так, но это вовсе не значит, что там что-то началось», – отметил депутат.

Он также напомнил, что в провинции Цзилинь были зарегистрированы ряд случаев бессимптомного ношения вируса. По его словам, сообщения о второй волне – не больше чем преувеличение журналистов. «Я считаю, что в Китайской народной республике ситуация находится под контролем», – подытожил врач.

<https://vz.ru/news/2020/5/20/1040423.html>

### **"Кому положено умереть — помрут": доктор Мясников высказался о коронавирусе**

**Врач и телеведущий Александр Мясников пофилософствовал о коронавирусе в эфире программы «Спасибо, доктор!», опубликованной на YouTube-канале «Соловьев LIVE», пишет NUR.KZ.**

Мясников напомнил, что в случае заболевания коронавирусом антитела можно выявить только через 10-12 дней после заражения, сообщает Lenta.ru. По его словам, факт их отсутствия не означает, что человек не болеет. В случае ПЦР-диагностики результат тоже может оказаться неверным из-за неправильно взятых анализов. «Поэтому просто живите. Инфекция возьмет свое. Мы все равно все переболеем. Кому положено умереть — помрут», — сказал он. На вопрос о том, что в предыдущие годы смертность от внебольничной пневмонии была якобы ниже, Мясников ответил, что это не так. По его словам, в общем умирает каждый третий человек старше 65 лет, которому поставили такой диагноз. Читайте больше:

<https://www.nur.kz/1856543-komu-polozeno-umeret---pomrut-doktor-masnikov-vyskazalsa-o-koronaviruse.html>

### **Режим карантина и социального дистанцирования позволили Иордании удержать эпидемию коронавируса под контролем**

**Иорданское Хашимитское Королевство (ИХК) сумело удержать под контролем и даже обратить вспять эпидемию коронавируса, однако угроза распространения болезни все еще остается.**

Собственный корреспондент МИА «Казинформ» на Ближнем Востоке опираясь на беседы с врачами, участвующими в борьбе с коронавирусом, рассказывает об опыте Иордании в борьбе с КВИ. Большая плотность населения на маленькой территории при постоянном туристическом потоке и трудовой миграции предполагали очень быстрое распространение вспышки COVID-19 по территории королевства. Для сравнения: вся территория Иордании более чем в 12 раз меньше Казахстана при населении более чем 10 млн человек, включая миллионы беженцев и трудовых мигрантов из Палестины, Сирии и Ирака. Кроме того, ежедневно тысячи туристов в основном приезжают из США, Европы, Китая, Японии, Южной Кореи и других стран мира. Тем не менее, при такой плотности населения в Иордании зарегистрировано всего 649 случаев инфицирования, 417 человек выздоровели. И это при том, что группы медико-эпидемиологического исследования ежедневно проводят 4-5 тысяч выборочных тестов по всей Иордании. Умерли 9 человек пожилого возраста, у кого имелись сердечно-сосудистые заболевания, почечная недостаточность и сахарный диабет. Изучая опыт Иордании в борьбе с COVID-19, необходимо обратить внимание на два периода: с 2 марта по 6 мая – преодоление вспышки вируса общегосударственными мерами со дня первой регистрации заражения; с 7 мая по настоящее время, когда в результате послабления общенационального карантина в конце апреля наметилась тенденция увеличения количества инфицированных людей в ежедневных сводках Национального антикризисного центра. Так, по состоянию на 6 мая число случаев заражения составило всего 473 человек, из них 406 - выздоровели, летальных исходов – 9.

По словам врача комплекса больниц «Аль-Башир» Аль-Мусанны Муффлеха, участвующего в мерах по борьбе с коронавирусом, Иордания достаточно обеспечена средствами тестирования, медицинскими масками и перчатками, аппаратами ИВЛ, защитными халатами, которые ранее уже имелись в распоряжении системы Минздрава. Более того, 8 апреля китайская компания «Ali Baba Electronic Trading Group» во главе с известным предпринимателем Джеком Ма предоставила королевству внушительную безвозмездную помощь. Она включала 100 тысяч тестов для обнаружения коронавируса, 30 аппаратов ИВЛ положительного давления, 50 инфракрасных термометров для бесконтактного измерения температуры, 300 тысяч медицинских масок, 10 тысяч медицинских защитных костюмов для медицинского персонала, работающего в медицинских изоляторах. Также огромную лепту внесли состоятельные граждане ИХК, в том числе, Зияд аль-Манасир, внесший как денежные пожертвование в Минздрав, так и предоставивший аппараты ИВЛ. Аналогичным способом оказали помощь банки второго уровня, частные компании среднего и крупного бизнеса.

До 11 марта, пока ВОЗ еще не объявила о пандемии коронавируса, Иордания уже приготовила гостиницы на берегу Красного и Мертвого морей, в столице Аммане в качестве карантинных учреждений. Это помимо комплекса больниц «Аль-Башир» и больницы им. принца Хамзы. С введением чрезвычайного положения 15 марта к ним добавились больницы при медицинских факультетах Иорданского университета, Нового государственного университета г.Зарка, Государственного университета г.Эль-Карак, а также больница им короля Абдаллы I ибн Хусейна -основателя (к оролевства) и военный госпиталь им. принца Хашима. С начала марта т.г. власти ИХК стали размещать приезжающих из других стран иорданцев и иностранных туристов, заподозренных в инфицировании, в карантинные учреждения сроком на 14 дней.

Всем оставшимся за границей студентам было рекомендовано возвращаться на родину. 17 марта были закрыты все воздушные, морские и автотранспортные сообщения. Исключение для пересечения границ составляли автофургоны с товарами импорта и экспорта. С этого времени власти ИХК стали размещать в карантинных учреждениях всех без исключения вновь прибывших из-за рубежа людей (иорданцев, иностранцев). Не требовалась даже какая-либо проверка в аэропорту. В карантинных учреждениях ИХК уже находились более 5600 иорданцев и иностранцев. При этом проживание и питание в гостиничных карантинных учреждениях оплачивалось за счет бюджета Иордании. Единичные попытки побега из карантинного учреждения жестко пресекались патрулями Вооруженных сил и МВД ИХК. Позднее выяснилось, что симптомы коронавируса могут проявиться и после 14 дней карантина. В этой связи, эвакуированных из-за рубежа в мае студентов и оказавшихся безработными иорданцев, стали размещать в карантинных учреждениях на 17 дней. На этот раз пребывание в условиях карантина было платным в целях избежать нагрузки на государственный бюджет.

Ежедневная стоимость проживания в карантинном учреждении составила от 15 до 30 динаров (21,2-42,4 долл.США) за 3-разовое питание, дезинфицирующие средства и смену постельного белья. До середины апреля был введен запрет на вождение автомобиля. Люди могли перемещаться только в своем районе для покупки продуктов питания и медицинских препаратов.

Соблюдение этих мер обеспечивали силы полиции и военные, за нарушение которых предусматриваются штрафы в размере 100 динаров (59 500 тенге), в случае повторного задержания – тюремное заключение до одного года. В течение апреля власти ввели режим полного запрета на выход из дома по пятницам и субботам. Мера была рассчитана на то, что за это время вирусы, оставшиеся в воздухе, на асфальте или поверхностях строительных конструкции, умрут. Более того, этот запрет облегчает работу 60 групп медико-эпидемиологического исследования (ГМЭИ), состоящих из врачей государственных медицинских учреждений и волонтеров – выпускников медицинских вузов, проходящих практику в качестве резидентов и интернов. «Во время полного запрета на выход жителей из своих домов ГМЭИ проводят выборочное тестирование граждан на предмет заражения в отдельных районах городов. Группы выезжают по разным городам и населенным пунктам страны для проведения бесплатных выборочных тестов. В Аммане в основном эти тесты проводятся в районах, где уже был зарегистрирован случай заражения», - рассказал врач Ал-Мусанна Муфлех.

По словам врача Осама Мансура, хотя прохождение тестирования довольно неприятная для физического ощущения процедура, жители добровольно соглашаются на прохождение теста. Более того, в тех районах, где выявлены новые случаи заражения, люди сами звонят на горячую линию и просят приехать сотрудников ГМЭИ и протестировать их. По словам А. Муфлеха, в ходе выборочных тестирований, особенно при выявлении инфицирования, учитываются такие критерии, как отдельно взятый жилой квартал или район города, возрастная категория жителя, пол, принадлежность к определенному социальному слою и уровень благосостояния в семье, перенесенные заболевания и другие. В целом, ГМЭИ ежедневно проводится от 4 до 5 тысяч тестов, как произвольно выборочных, так и по вызову жителей с жалобой на самочувствие. Если регистрируется случай инфицирования в одном доме, то все жители должны находиться на самоизоляции в течение 17 дней. Любые объект ил учреждение, независимо от форм собственности и деятельности, где выявлено инфицирование вирусом, должен быть закрыт на карантин на 2 недели. Тестирование по собственной инициативе житель Иордании может пройти на платной основе за 55 динаров (32 725 тенге) в 7 аккредитованных Минздравом частных лабораторных клиниках, имеющих в распоряжении тесты и другие средства. Эти частные клиники также имеют свои филиалы в других городах и населенных пунктах.

«На горячую линию часто обращаются жители с жалобами на подозрение в инфицировании. Мы опрашиваем самочувствие, симптомы возможно протекающей болезни. Если по результатам опроса появились подозрения на инфицирование позвонившего абонента, то за ним мы отправляем команду из ГМЭИ, которая на месте проводит тестирование на коронавирус», - отметил врач аль-Мусанна Муфлех. По словам аль-Мусанна Муфлеха, учреждения стационарного лечения COVID-19 сами по себе могут считаться источником инфицирования из-за постоянных контактов врачей с тяжелыми больными. Поэтому врачами практикуется лечение пациентов, заражение которых протекает в бессимптомной форме, в домашних условиях. При этом учитывается площадь жилого помещения, которая должна позволить больному находиться в изоляции от других родственников. Инфицированному человеку назначаются лекарства, регулярно приезжают врачи и делают осмотр. В больницу на стационарное лечение забирают тех, у кого симптомы имеют средней и тяжелой степени. Однако в последнее время врачи все чаще склоняются в пользу размещения бессимптомных зараженных на стационарное лечение, что связано с нарушением последними режима самоизоляции.

Пациент выписывается из стационара после повторных теста и компьютерной томографии (КТ) легких, чтобы удостовериться о полном излечении. Что касается методов лечения и используемых для этого препаратов, то, по словам врача Осама Мансура, медицинское сообщество ИХК регулярно изучает протоколы диагностики и лечения COVID-19 из официальных сайтов ВОЗ, а также министерств здравоохранения США и стран Евросоюза. Все протоколы лечения не считаются эффективными на 100 процентов, а скорее, носят рекомендательный характер и выставляются на сайте в качестве обмена информацией. «Имеется целесообразность дифференцированного подхода в использовании аппарата ИВЛ при ярко выраженных симптомах заболевания. Это связано с тем, что у каждого человека разная частота дыхательных движений (поглощение кислорода и выдыхание). Если выставить высокий уровень искусственной вентиляции легких, то у пожилого человека могут не выдержать легкие и в итоге привести к обострению пневмонии.

Таким образом, аппарат ИВЛ при неосторожном использовании сам может стать источником пневмонии легких», - рассказал О. Мансур. Во многом благодаря жестким мерам всеобщего карантина, а также принудительным размещением всех прибывших в страну из-за границы лиц, удалось удержать вспышку COVID-19 под контролем. В частности, с 25 марта по 25 апреля количество инфицированных в ежедневных сводках составляло не более нескольких единиц, а в 8 днях из этого времени вовсе не были зарегистрированы случаи заражения. Однако ситуация резко изменилась в худшую сторону с 7 мая т.г., со времени которого стали регистрироваться случаи заражения от 11 до более 20 человек ежедневно. Это стало результатом послабления всеобщего карантина с 26 апреля т.г., когда всем жителям было разрешено использовать автомашины, свободно перемещаться в пределах города или населенного пункта по месту проживания. В это же время заработали все отделы крупных торговых центров (продажа электроники и бытовых приборов, одежды, обуви, игрушек, косметики, услуг парикмахерских и других). При этом каждому посетителю при входе в ТЦ вменяется в обязанность надевать маску и перчатки, а в каждом торговом отделе имеются средства дезинфекции, которыми можно и даже необходимо воспользоваться. Немалую долю по обострению эпидемиологической ситуации вносят недооценка некоторыми жителями степени угрозы коронавируса, грубо нарушающими предписания Минздрава не собираться вместе более чем 10 человек.

Прежде всего, это связано со вновь эвакуируемыми из-за границы иорданцами и водителями автофургонов, курсирующими между Королевством Саудовская Аравия и Иорданией. В настоящее время стоит острая проблема с водителями автофургонов, перевозящими товары из Саудовской Аравии. По состоянию на 15 мая т.г. число вновь инфицированных иорданцев, контактировавших с зараженными водителями автофургонов, составило 70 человек. После данных инцидентов автофургоны с продуктами и товарами народного потребления не могут въезжать из

Саудовской Аравии в Иорданию. Фура с товарами заезжает в карантинную зону на пограничном переходе «Аль-Омари», откуда пустая фура со стороны Иордании принимает товары. Во время выгрузки и погрузки товаров, водители с саудовской и иорданской стороны не должны контактировать друг с другом. Однако даже в случае вышеуказанных и других инцидентов с заражением Иордания уверенно контролирует ситуацию с эпидемией коронавируса.

Таким образом, Иордания находится на первом месте среди стран Ближнего Востока, где меньше всего зарегистрировано случаев инфицирования. Еще меньше показателей заболевания отмечены в Сирии и Йемене. Однако статистика в этих странах необъективна ввиду военных действий, из-за которых меры министерств здравоохранения в этих государствах не могут в полной мере охватывать все территории страны для тестирования своих граждан. Тем не менее, по словам государственного министра по вопросам информации Эмджада аль-Адайля, Иордания не намерена успокаиваться на достигнутом. Ассоциация генных инженеров ИХК объявила об успешном опыте первых тестовых полосок иорданского производства по выявлению коронавируса. В скором времени ИХК перейдет на собственное производство тестовых полосок. Также Иордания наладила производство защитных масок. Кроме того, несмотря на послабление карантинных мер, власти ИХК прорабатывают механизмы, которые могли бы обеспечить социальное дистанцирование без ущерба для социально-экономического оживления страны. Иордания подготовила дополнительно 5 тысяч больничных койко-мест на тот случай, если ситуация с коронавирусом COVID-19 усугубится.

[https://www.inform.kz/ru/rezhim-karantina-i-social-nogo-distancirovaniya-pozvolili-iordanii-uderzhat-epidemiyu-koronavirusa-pod-kontrolem\\_a3652182](https://www.inform.kz/ru/rezhim-karantina-i-social-nogo-distancirovaniya-pozvolili-iordanii-uderzhat-epidemiyu-koronavirusa-pod-kontrolem_a3652182)

## Болейте за нас

### Зачем для вакцины от COVID-19 нужны трансгенные мыши

В Институте биологии гена РАН создают первую «партию» генно-модифицированных мышей, которые болели бы COVID-19 как люди. Животные в июне отправятся на эксперименты под Новосибирск — в вирусологический центр «Вектор», которому подобные манипуляции разрешены Роспотребнадзором. О том, зачем нужны «коронавирусные» мыши, и с какими сложностями могут столкнуться исследователи при их создании, *N + 1* рассказал Алексей Дейкин, руководитель Центра коллективного пользования «Геномное редактирование» ИБГ РАН.

Почему мыши

Мыши и крысы слабо подвержены заражению новым коронавирусом. Теоретически, можно дать им настолько большую вирусную нагрузку, что у них возникнут симптомы, но это будет абсолютно не соответствовать тому, как болеет человек: вероятнее всего, они просто начнут терять массу, не более того. С этой проблемой столкнулись еще в 2003 году, когда была вспышка первого SARS. Тогда тоже создавали генетически модифицированных мышей, которые были бы чувствительны к этому вирусу.

Лабораторных животных, которых можно было бы использовать в качестве полноценных моделей для изучения коронавирусной инфекции, практически нет. Коронавирусом SARS-CoV-2 могут заражаться хорьки, обезьяны, есть данные о том, что заражаются хомяки — и способны заражать друг друга.

Но для полноценной работы по разработке средств от COVID-19 необходимо соблюсти два условия.

1. На модельном организме должно воспроизводиться «человеческое» течение болезни — весь ее патогенез, который свойственен именно человеку.

2. Чтобы получить статистически значимые результаты о безопасности и эффективности лекарства или вакцины, чтобы обнаружить все, даже очень редкие побочные эффекты, нужны тысячи, а то и десятки тысяч подопытных животных.

И в случае с SARS-CoV-2 оба эти условия пока не выполняются ни для одного модельного организма.

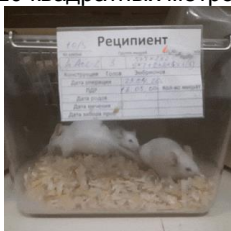
У тех же хорьков нет обычной для человека респираторной симптоматики, они не кашляют. У них реализуется желудочно-кишечный фенотип болезни. А у людей кишечные симптомы далеко не самые частые и не самые главные. Следовательно, проверка человеческого лекарства на хорьках не будет вполне показательной.

Патогенез болезни у обезьян больше похож на человеческий, но здесь возникает вторая проблема. Очень важно, чтобы эксперименты на животных были достоверными, чтобы мы увидели реальную смертность, реальную вероятность побочных эффектов.

Представьте, что у вакцины вероятность какого-то тяжелого побочного эффекта один случай на 10 тысяч. Вы провели эксперимент на тысяче животных, на тысяче человек, и не увидели этот эффект.

А потом эту вакцину получают 100 тысяч человек — и это потенциальные десять смертей. А если речь идет о миллионах людей? Единственным надежным инструментом здесь могут быть массовые проверки на лабораторных животных.

Эксперимент даже на тысяче обезьян невозможно представить. Сейчас, например, «Вектор» купил 20 обезьян, и больше в российских питомниках обезьян нет. Даже на тысяче хорьков исследование малореально, потому что это очень агрессивные животные, которых сложно содержать. А вот тысячу мышей можно поместить в комнату площадью 20 квадратных метров.



Трудности трансгенеза

«Старый» SARS-CoV для проникновения в клетку использует рецептор ACE2 на поверхности эпителия верхних дыхательных путей и легких. В 2005-2007 году было создано несколько модельных мышей, которые, к сожалению, оказались неудачными. Во всех случаях ученые пытались путем трансгенеза экспрессировать человеческий ACE2 в организме мыши, но под разными регуляторными элементами, которые заставляли бы рецептор синтезироваться в большем или меньшем количестве. О тканеспецифичной экспрессии ACE2 — то есть чтобы тот появлялся только, собственно, в легких — исследователи не задумывались. Поэтому рецептор экспрессировался и там, где, по идее, не должен, — например, в мозге.



Из-за того что генетическая кассета с ACE2 встраивалась случайно, эти мыши после инфицирования болели очень по-разному. В зависимости от количества встроившихся копий гена они или не показывали вообще никаких симптомов, или наоборот, в муках умирали на второй-третий день после инфекции — в первую очередь, от поражения мозга.

Мыши-реципиенты, которым переведены яйцеклетки после микроинъекции конструкции с геном hACE2

*Предоставлено Алексеем Дейкиным*

Китайцы сделали трансгенную мышь, у которой экспрессия человеческого ACE2 контролировалась человеческим же промотором. Это должно было обеспечить его более правильную работу, соответствующую работе гена у человека. Эти мыши заражались первым SARS, но болели очень слабо: среди симптомов были только снижение массы тела и вялость. А новым коронавирусом они заражаются еще слабее – болезнь протекает практически без симптомов.

В 2013 году появились сообщения, что для проникновения вируса в клетку нужен не только рецептор ACE2, но и второй белок, TMPRSS2. Это сериновая протеаза, которая активирует белок на поверхности вируса, за счет этого запускается альтернативный путь проникновения вируса в клетку.

На культуре клеток было показано, что ингибитор, препятствующий связыванию TMPRSS2 с вирусом, блокирует заражение клеток. Это означает, что путь, связанный с взаимодействием TMPRSS2 и ACE2, может быть даже более важен, чем проникновение с помощью ACE2.

Это [подтверждается](#) статьей в *Nature*, вышедшей 26 апреля, где сравниваются профили экспрессии ACE2 и TMPRSS2. Там было показано, что страдают именно те клетки, где эти два гена, два белка экспрессируются одновременно. Это эпителий верхних дыхательных путей, альвеолоциты второго типа, клетки роговицы глаза, несколько меньше в кишечнике и в тестикулах. Эти два рецептора все чаще упоминаются вместе, если речь идет про COVID-19. Но на сегодняшний день животного-модели с этими двумя «человеческими» генами нет.

Мы [считаем](#), что желательная — не знаю, насколько идеальная — животная модель COVID-19 должна характеризоваться тремя признаками.

- Первое: чтобы у них были оба гена, ACE2 и TMPRSS2.
- Второе: чтобы эти гены экспрессировались так же, как у человека, в определенных тканях.
- Третье: чтобы они не экспрессировались тогда, когда нам это не нужно, то есть за пределами вирусологической лаборатории.

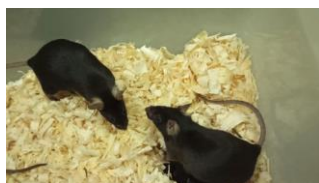
Коронавирусность по сигналу

Возможность «выключать» способность заражаться коронавирусом в условиях пандемии необходима — на этих мышей может кашлянуть лаборант, и если они будут такие чувствительные, то заболеют и умрут безо всякого толка. А по некоторым данным, у очень многих людей болезнь протекает бессимптомно.

Наши опасения подтверждаются ситуацией в Нидерландах, где в 20-х числах апреля были закрыты норковые фермы. Норки чувствительны к заражению этим вирусом: они заразились от персонала, начали массово гибнуть. Фермы закрыты — вплоть до того, что навоз вывозить некому.

Чтобы такого в наших питомниках не случилось, где мышей размножают, или не случилось в процессе транспортировки, мы создаем мышей, где экспрессия человеческих генов запускается по сигналу.

Здесь мы используем технологию с использованием вирусного фермента [Cre-рекомбиназы](#). Этот белок узнает в геноме определенные последовательности, которые называются LoxP-сайты, и использует их для вырезания куска ДНК. То есть, если мы какой-то генетический элемент окружим этими LoxP и затем включим экспрессию Cre-рекомбиназы, этот элемент вырежется.



Этой технологии уже 20-30 лет. Есть большое количество мышей, которые в разных органах и тканях экспрессируют Cre-рекомбиназу. Есть мыши, у которых, например, в тканях лёгких экспрессируется Cre-рекомбиназа, а в печени не экспрессируется. Причем есть мыши, где экспрессия этой Cre-рекомбиназы запускается только после того, как, например, мышь накормили антибиотиком доксициклином. Их не нужно создавать, их можно просто купить.

Мы собираем такую генетическую конструкцию. Она будет состоять из кодирующих последовательностей двух человеческих белков, TMPRSS2 и ACE2. Между ними будет регуляторный элемент, который обеспечит их одновременную работу в клетке. А перед ними будет стоять стоп-кассета, окруженная LoxP-сайтами. Вот эта конструкция вставляется в геном мыши в область, где находится ее собственный ген TMPRSS2.

Когда клетка дифференцируется, становится, например, альвеолоцитом второго типа, она запускает экспрессию характерного для нее гена, этого TMPRSS2. Но когда начинает работать промотор TMPRSS2, он начинает сканировать нашу конструкцию. А под мышинным промотором начинает работать два человеческих гена. Но начнут

они работать только тогда, когда будет удалена стоп-кассета, которая находится между ними и промотором. А удалена она будет только после скрещивания с соответствующими Cre-мышями.

Cre-активаторные мыши

У итоговой мыши в одной хромосоме под собственным мышиным TMPRSS2-промотором стоят два человеческих гена, заблокированные стоп-кассетой. А в другую хромосому вставлена Cre-рекомбиназа, которая экспрессируется под действием антибиотика доксициклина.

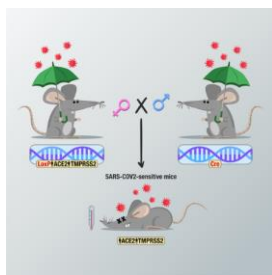
Такую мышь привезут в «Вектор», дадут доксициклин, и тогда в ее организме включится Cre-рекомбиназа. Она уберет стоп-кассету перед человеческими генами именно в легких.

Легочный промотор начнет работать, эти гены появятся на поверхности легочных клеток, и мышь станет чувствительна к коронавирусу.

Схема создания Cre LoxP мыши

Порядок действий

Первый этап работы — молекулярно-биологическое клонирование, сборка генетических кассет. Конструкцию с ACE2 мы уже получили, большое спасибо коллегам из МГУ и Петру Владимировичу Сергиеву, который смог этот ген



синтезировать сам. Мы работаем с геном, который мы получили *de novo* в России. Сейчас мы занимаемся наработкой гена TMPRSS2. Это чуть сложнее.

Второй этап — микроинъекция кассет в оплодотворенные яйцеклетки мышей.

Технологическая последовательность выглядит так: сначала мы получаем самок классических лабораторных мышей, маленьких, неполовозрелых — и вызываем у них суперовуляцию.

От каждой такой 12-граммовой самки мы можем получить до 50 яйцеклеток. Когда сперматозоид проникает внутрь яйцеклетки, формируется мужской пронуклеус, в яйцеклетке уже есть женский пронуклеус. И мужской пронуклеус в яйцеклетке приближается к женскому пронуклеусу, они сливаются, и начинается деление. В момент, когда в клетке два пронуклеуса, мы вводим в нее генетическую конструкцию, которую мы создали. Это матрица для репарации, то есть копии этой конструкции мы будем встраивать в геном мышей. Помимо нее, мы вводим и другую плазмиду — она содержит геноредактор, систему CRISPR/Cas9. В ней же закодирована гидовая РНК, которая указывает Cas9, где

резать — в области TMPRSS2-промотора. Благодаря этой схеме наша кассета вставится не куда попало, а в конкретное место генома.

Яйцеклетка оценивается на жизнеспособность, в течение какого-то времени культивируется. Если клетка выжила, она пересаживается самке-реципиенту. Ее хирургически переносят в воронку яйцевода, то есть в самое начало репродуктивного пути мыши. Мышь зашивается, оставляется на содержании. Через три недели она рождает мышат.

18 мая у нас должны родиться первые трансгенные мышки, у которые будет только ген ACE2. TMPRSS2-мыши родятся до конца июня.



Трансгенные мышата и их суррогатная мать

В зависимости от того, насколько эффективно вся эта система сработала, мы обнаруживаем в геноме этих мышат нужную нам модификацию. Первое потомство (первичный трансген) в работу не идет. Их скрещивают между собой, получаются потомки, и уже они характеризуются — сколько копий нужного гена, куда что встало. И уже они скрещиваются с Сге-мышами. И вот потомки трансгенов и Сге-мышей, содержащие и трансген, и Сге-рекомбиназу, дальше пойдут в работу по заражению вирусом.

Рождения мышей уже с двумя генами — и ACE2 и TMPRSS2 — мы ожидаем в начале июня. Мы можем их в «Вектор» отправить, или их потомков. В любом случае, в конце июня они там окажутся. Окончательный ответ на вопрос, заболеют ли эти мыши коронавирусом, и какие у них будут симптомы, можно будет получить только там.

<https://nplus1.ru/material/2020/05/18/russian-sarscov2-mice>

## Уханьская лаборатория обнаружила в летучих мышах "вселенную коронавирусов"

Сотрудница Уханьского института вирусологии (КНП) Ши Чжэнли обнаружила в организмах летучих мышей свыше тысячи различных видов коронавируса. Часть из них может стать причиной новой пандемии в будущем. Об этом рассказали авторы подкаста The Big Picture Science podcast, пишет [Лента.Ру](#).

Ученые ловили летучих мышей и собирали их биологические данные. Всего было проанализировано около 15 тысяч образцов слюны, крови и отходов животных. В ходе исследования в 10 процентах экземпляров они нашли целую "вселенную коронавирусов", которая впоследствии была заморожена для хранения в институте.

"Многие из этих вирусов никогда не будут заражать людей, но некоторые могут быть склонны к этому. Сейчас проходят эксперименты, чтобы выяснить, какие из образцов имеют риск передачи людям", - говорится в подкасте.

Отмечается, что антитела к некоторым из найденных типов коронавируса были обнаружены в крови сельских жителей на юге Китая. Это может говорить о том, что COVID-19 распространился не из Уханя, а из сельских районов, находящихся вблизи горных пещер, населенных летучими мышами.

По словам специалистов, такое количество еще не проявивших себя, но имеющих на это перспективы вирусов, является "бомбой замедленного действия". К настоящему времени различными типами коронавируса было спровоцировано три пандемии. Речь идет об атипичной пневмонии в 2003 году, ближневосточном респираторном синдроме в 2012 году и пандемии коронавируса нового типа (SARS-CoV-2) в 2019 году.

Ранее китайские и австралийские биологи, изучающие летучих мышей, [идентифицировали](#) у них вирус, который, по их мнению, можно считать ближайшим родственником нового коронавируса: в некоторых областях его генома есть характерные вставки аминокислот, аналогичные SARS-CoV-2. В связи с этим авторы исследования сделали вывод, что SARS-CoV-2 имеет естественное происхождение.

<https://tengrinews.kz/science/uhanskaya-laboratoriya-obnarujila-letuchih-myishah-402786/>

**!!! Редакция сайта не всегда согласна с мнением авторов.  
Статьи публикуются в авторской редакции**



д.м.н. Ерубаяев Токтасын Кенжекенович  
<https://www.facebook.com/pg/CRLALMATY/posts/>



к.м.н., Казакон Станислав Владимирович  
E-mail office: [s.kazakov@kscqzd.kz](mailto:s.kazakov@kscqzd.kz)  
E-mail home: [kz2kazakov@mail.ru](mailto:kz2kazakov@mail.ru)  
моб. +77477093275