

Рекомендации для челюстно-лицевых хирургов во время пандемии COVID-19: можем ли мы найти решения для обеспечения безопасности пациентов и медицинского персонала?

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278239120305516?via%3Dihub>

Цель данного отчета заключается в том, чтобы рассмотреть некоторые изменения, которые необходимо учитывать в клинической практике челюстно-лицевой хирургии для обеспечения более плавного и эффективного перехода в оказании медицинской помощи с меньшим риском для пациентов и медицинского персонала. Новая политика инфекционного контроля должна строго соблюдаться и контролироваться во всех медицинских и немедицинских учреждениях с целью снижения риска заражения и передачи инфекции. Скрининг для выявления симптомов COVID-19, тестирование по показаниям и установление контактов будут иметь решающее значение для сдерживания и предотвращения новых случаев заболевания COVID-19 до тех пор, пока не будет доступна вакцина или альтернативное лечение. Таким образом, следует уделять приоритетное внимание хирургии, находя середину между рекомендациями для пациентов и рисками для медицинского персонала. Сейчас есть возможность внести изменения во врачебную практику, использовать телемедицину и другие совместные виртуальные платформы для обучения и оказания помощи.

Хотя мы переходим от строгих мер физического дистанцирования к более свободным правилам и возвращаемся к привычным мероприятиям по оказанию медицинской помощи, все еще остается ряд вопросов. Во-первых, многое относительно COVID-19 до сих пор неизвестно или точно не определено. К этим аспектам относятся: 1) точный показатель смертности (неизвестен из-за отсутствия соответствующего знаменателя); 2) сколько времени человек является заразным с момента появления симптомов; 3) большое количество бессимптомных пациентов или тех, у кого заболевание находится на досимптоматической стадии, но человек уже распространяет инфекцию; 4) продолжительность контагиозного периода; и 5) точность имеющихся на рынке диагностических экспресс-тестов для определения наличия у пациента COVID-19⁹. Во-вторых, все хирургические и нехирургические (эндоскопические) процедуры, выполняемые челюстно-лицевыми хирургами, представляют высокий риск для медицинских работников.

Тем не менее, все ощутили положительные стороны вынужденных изменений во время пандемии COVID-19, такие как онлайн-лекции, использование телемедицины и появление многочисленных технологических инноваций (например, голосовой пользовательский интерфейс, чат-боты) в сфере оказания медицинской помощи¹⁰.

Цель настоящей работы состояла в том, чтобы рассмотреть некоторые рекомендации в области челюстно-лицевой хирургии (ЧЛХ), как следствие перехода от нынешних строгих мер социального и физического дистанцирования к оказанию поэтапной медицинской помощи во время развития мировой пандемии. Предложения по политике инфекционного контроля (ПИИК), оптимизации средств индивидуальной защиты (СИЗ), диагностическому тестированию и установлению хирургических вмешательств в качестве приоритетного вида медицинской помощи должны рассматриваться совместно с

местными, государственными и/или федеральными органами власти (например, Центрами по контролю и профилактике заболеваний [CDC], Центрами по оказанию услуг Medicare и Medicaid [CMS]) и другими объединенными специализированными организациями.

Рекомендации для ЧЛХ по адаптации к работе в период COVID-19

Планирование возвращения к «новой норме» требует взаимодействия учреждений и местных и государственных органов власти, а также осведомленности о ситуации и политике по проблеме COVID-19 в нашем регионе (табл. 1).

Таблица 1. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО АДАПТАЦИИ К РАБОТЕ В ПЕРИОД COVID-19
Контроль состояния пациентов и медицинских работников на предмет заражения COVID-19 (скрининг, тестирование, отчет о результатах теста на COVID-19)
Обучение медицинских работников
Предотвращение распространения и контроль инфекции
Тренинги для сотрудников по использованию СИЗ, в том числе обучение тому, как правильно снимать и надевать СИЗ
Правильное использование дезинфицирующих средств и проведение дезинфекции
Управление основными поставками: лекарственные средства и ресурсы СИЗ
Уход за пациентами
Протоколы сортировки пациентов для проведения дистанционных консультаций или для амбулаторного визита
Приоритет в оказании помощи отдается хирургическому вмешательству; отдельные часы для амбулаторных и стационарных операций
Протоколы анестезии при амбулаторных операциях
Протоколы генерирующих аэрозоли процедур
Изменение графика работы административного персонала
Политика экономии
Изменение графика программы обучения студентов и врачей-стажеров

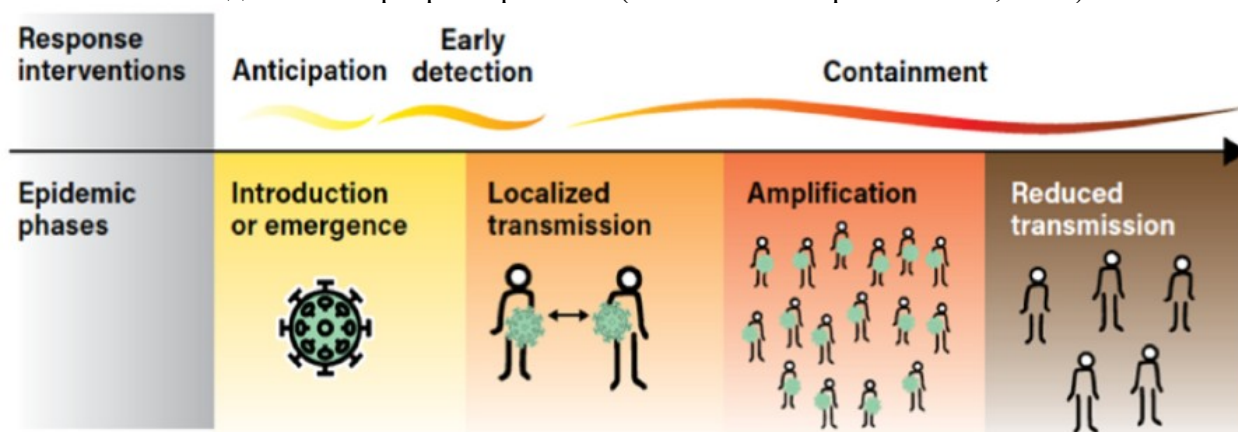
Эпидемиологический обзор COVID-19 (скрининг, тестирование, отслеживание контактов)

Постоянный эпиднадзор имеет решающее значение для сдерживания любой эпидемии (рис.1). Эпиднадзор включает в себя скрининг, тестирование, отслеживание и мониторинг новых случаев заболевания. CDC рекомендует обучить и подготовить медицинский персонал к проведению скрининга пациентов на COVID-19. Результаты тестирования должны быть переданы местным или государственным органам и CDC для обеспечения надлежащего контроля. Опросники по симптомам заболевания должны заполняться до планового амбулаторного визита в клинику и обновляться по прибытии пациента, чтобы обнаружить всех пациентов, у которых заболевание находится в досимптоматической стадии. Скрининг на COVID-19 должен включать в себя вопросы относительно недавних поездок в страны с неблагоприятной эпидемиологической обстановкой, недавних контактов с инфицированным человеком, предыдущего тестирования или ранее поставленного диагноза COVID-19, любого текущего исследования (себя или члена семьи), тесного контакта (≥ 15 минут на расстоянии 1,8 м и ближе) с любым человеком, у которого поставлен диагноз COVID-19, и любых симптомов, которые наблюдались в

течение предыдущих 2-14 дней (повышенная температура, кашель, одышка или затрудненное дыхание, озноб, неоднократная дрожь с ознобом, мышечная боль, головная боль, боль в горле и/или недавно возникшая потеря вкуса или обоняния. Наиболее распространенными симптомами являются повышенная температура (от 83 до 99% случаев), кашель (от 59 до 82%), усталость (от 44 до 70%) и анорексия (от 40 до 84% случаев).^{12,13}

Исследования из Китая и ранние сообщения из других регионов показали, что средний инкубационный период составляет 5 дней (диапазон от 4,5 до 5,8 дней), как и при ТОРС. У большинства людей симптомы проявляются в течение 11,5 дней (диапазон от 8,8 до 15,6 дней) после контакта с инфицированным человеком.¹⁴ У пациентов могут наблюдаться изменения на снимках КТ грудной клетки до появления симптомов заболевания. Изменения включают в себя затемнение по типу «матового стекла» с консолидацией или без консолидации на снимках КТ грудной клетки, полученных в рамках диагностического исследования при челюстно-лицевой травме или злокачественном новообразовании полости рта.

Рис. 1. Фазы эпидемии и меры реагирования (на основе материалов ВОЗ, 2018)



Меры реагирования	Предупреждение	Раннее обнаружение случаев заражения	Сдерживание вируса	распространения
Фазы эпидемии	Возникновение или начало распространения	Локализованная передача инфекции	Широкое распространение вируса	Ограниченная передача вируса

ТЕСТИРОВАНИЕ

Обнаружение пациентов с бессимптомным течением заболевания или тех, у кого болезнь находится в досимптоматической стадии, невозможно без тестирования. Имеется много вопросов относительно тестирования, в том числе относительно доступности зарегистрированных экспресс-тестов. Кроме того, врачи должны применять клиническую оценку, чтобы определить, есть ли у пациента, который обращается за медицинской помощью, симптомы ОРВИ или симптомы, схожие с COVID-19, чтобы принять решение о тестировании пациента, у которого запланировано хирургическое вмешательство в условиях стационара.

Авторы одного исследования (Siddarth и Weyl¹⁵) предложили устранить 3 основных препятствия для расширения масштабов тестирования на COVID-19 в Соединенных Штатах: 1) необходимость наличия СИЗ для сбора образцов; 2) необходимость транспортировки образцов как биологически опасного материала; и 3) необходимость использования реагентов для очистки РНК, если это возможно. Они могут быть устранены несколькими способами: 1) пациенты самостоятельно проводят забор образцов слюны, точность забора повторно проверяется взятием мазка из носоглотки и/или зева; 2) использование вирусного инактивированного буфера в пробирке для сбора биоматериала.¹⁵ Wang и соавт¹⁶ из Национального института Китая по контролю и профилактике вирусных заболеваний обнаружили, что наибольшая концентрация вируса наблюдается в жидкости бронхоальвеолярного лаважа (14 из 15; 93%), затем – в образцах мокроты (72 из 104; 72%), мазках из носоглотки (5 из 8; 63%), биоматериале, полученном в ходе браш-биопсии с помощью фибробронхоскопа (6 из 13; 46%), мазках из носоглотки (126 из 398; 32%), кале (44 из 153; 29%) и в крови (3 из 307; 1%).

ПЕРЕДАЧА ИНФЕКЦИИ ОТ ЧЕЛОВЕКА К ЧЕЛОВЕКУ

SARS-CoV2 передается от одного человека к другому преимущественно воздушно-капельным путем напрямую или косвенно.³ Непрямая передача вируса может происходить при контакте с предметами (фомитами), на которые попали капли с частицами вируса.¹⁷ Также сообщается о передаче инфекции фекально-оральным путем.¹⁸⁻²⁰ Передача инфекции воздушно-капельным путем происходит в том случае, когда капли (размером >5 мм), содержащие в себе вирусные частицы или патоген, распространяются от инфицированного хозяина к восприимчивой поверхности слизистой реципиента. Исследования показали, что респираторные вирусы проникают в основном через слизистую оболочку носа и конъюнктиву и, реже, через рот. Считается, что капли, образующиеся при разговоре, кашле и чихании, перемещаются на расстояние до 1 метра, однако, это расстояние может быть больше. Опыт предыдущей вспышки ТОРС показал, что капли могут перемещаться на расстояние до 1,8 м.

Поэтому имеются рекомендации по использованию медицинской маски при нахождении на расстоянии 1,8-3 м от другого человека. Факторы, которые следует учитывать, включают в себя размер капель, их источник, количество капель, температуру, влажность, скорость выделения и механизм перемещения. Такие процедуры, как инъекция местной анестезии или осмотр ротоглотки, могут вызвать у пациентов кашель или чихание, в результате чего капли могут распространиться на 1,8 м и дальше. В отличие от обычных капель, каплеобразные ядра (высохшие капли, содержащие патоген), которые имеют размер 5 мм или менее, могут передаваться воздушно-капельным путем, оставаться в воздухе в течение длительного времени и распространяться на большое расстояние.^{21,22} Передача воздушно-капельным путем чаще всего происходит во время генерирующих аэрозоль процедур (АПП), в том числе при использовании высокоскоростных стоматологических сверл, а также во время эндоскопических процедур верхних дыхательных путей, эндотрахеальной интубации и аспирации. Новое моделирование передачи капель основано на концепции процессов турбулентного импульсного впрыска или облака, которое переносит капли на большие расстояния, вплоть до 7-8 метров.

Используемые сейчас маски не были проверены на их способность выдерживать такие высокие нагрузки и многофазные выбросы газового облака с кашлем или чиханием.²³

РИСК ЗАРАЖЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ

Челюстно-лицевые хирурги, как и другие специалисты в области отоларингологии, офтальмологии и пластической хирургии, а также вспомогательный персонал, работающий в этих учреждениях, имеют высокий риск заражения новым вирусом SARS-CoV2.²⁵⁻²⁷ Во время эпидемии ТОРС в 2003 году на долю медицинских работников приходилась пятая часть всех инфицированных в мире.

Хотя ТОРС и COVID-19 передаются воздушно-капельным путем, теперь известно, что контагиозность и скорость распространения COVID-19 значительно превысят таковую во время эпидемии ТОРС.²⁸ Начало вспышки SARS-CoV2 и продолжительность распространения вируса, а также период контагиозности все еще недостаточно изучены. В одном недавнем исследовании (Wölfel et al²⁹) было определено, что большинство выделений из верхних дыхательных путей, содержащих частицы вируса, происходило в течение первых 5 дней с момента возникновения симптомов заболевания. Кроме того, в первые 8 дней живой вирус был обнаружен в 83% образцов мокроты, а в мазках из носоглотки – всего в 17%.²⁹ Еще одно исследование (Chen and Li) показало аналогичный результат: более высокая вирусная нагрузка наблюдается на ранней стадии заболевания и у пожилых людей. Joynnt and Ku³¹ отметили, что наличие вирусной РНК в образцах не связано с трансмиссивностью вируса, и что предыдущие исследования на животной модели вируса H1N1 показали, что отрицательная вирусная культура совпала со снижением инфекционного периода, а не с отсутствием вирусной РНК.

Доля смертей среди медицинских работников во время эпидемий коронавирусов ТОРС и БВРС составила 12% (12 из 98) и 7% (9 из 128) соответственно.³² В Соединенных Штатах с 12 февраля по 9 апреля 2020 года из 315 531 случаев заболевания COVID-19, о которых сообщили в CDC, 9282 (3%) были зафиксированы среди медицинских работников. Большинство из них (6760; 90%) не были госпитализированы. Неблагоприятные исходы заболевания, в том числе 27 смертей, наблюдались во всех возрастных группах, хотя большинство смертельных случаев зафиксировано среди медицинских работников в возрасте 65 лет и старше. Приведенные выше предварительные выводы подчеркивают, что независимо от того, где произошло заражение медицинского работника – дома или на работе, необходимо обеспечить им охрану здоровья и безопасность как тех, кто трудится на передовой (Таблица 2). Если медицинский работник контактировал с пациентом, инфицированным COVID-19 или с тем, у кого есть подозрение на заражение COVID-19, то рекомендуется использовать опросники для оценки риска заражения медицинского работника и выявления любых нарушений в политике профилактики и контроля инфекций, чтобы снизить распространение инфекции. Все медицинские работники должны ежедневно проводить самодиагностику на предмет симптомов заболевания.

Как правило, используются 5 стратегий для защиты персонала от угроз на рабочем месте. Они представляются в виде иерархической модели: 1) предотвращение, 2) замещение, 3) инженерный контроль (например, вентиляция, дифференциальное давление в помещениях, бактерицидное ультрафиолетовое излучение (УФ-излучение); 4) административный контроль (например, постепенное изменение графика работы

персонала для ограничения распространения и устранения большого количества сотрудников в офисах, содействие работе из дома, если это возможно) и 5) использование СИЗ. Избегание ситуаций с повышенным риском обеспечивает наилучшую защиту, а использование СИЗ - наименьшую. Эти стратегии можно реализовывать одновременно и/или последовательно.

Таблица 2. КАК ЗАЩИТИТЬ МЕДИЦИНСКИХ РАБОТНИКОВ
Обязательное для всех ношение масок в медицинском учреждении (для медицинских работников, пациентов, посетителей и т.д.) вне зависимости от наличия симптомов
Массовый скрининг на наличие повышенной температуры и симптомов COVID-19
Установка защитных перегородок для ограничения контактов с пациентами во время сортировки
Limit the numbers of staff providing patient care Ограничение числа медицинских работников, осуществляющих уход за пациентами
Соблюдение гигиены рук
Следование стандартным мерам предосторожности рекомендациям по предотвращению заражения
Использование СИЗ (фильтрующего респиратора с принудительной подачей воздуха, защитного экрана для лица, средства защиты глаз, непромокаемых перчаток, бахил) должным образом, в том числе во время генерирующих аэрозоль процедур
Понимание правильного использования СИЗ (научиться снимать и надевать маску должным образом)
* АГП – генерирующие аэрозоль процедуры; СИЗ – средства индивидуальной защиты.

ПРОФИЛАКТИКА И КОНТРОЛЬ ИНФЕКЦИЙ

Руководства по профилактике и борьбы с инфекциями (ПНИК) должны быть четкими, краткими и применимыми к типу клинического учреждения. Они также должны следовать институциональным, государственным и национальным руководящим принципам. Все медработники, включая административный персонал, должны быть обучены методам ПНИК для изменения поведенческих установок в рамках COVID-19. До появления вакцины, наши варианты инфекционного контроля включают базовое мытье рук и дезинфекция, надлежащее использование СИЗ, административный контроль для изменения штатного расписания, чтобы поддерживать минимальное эффективное количество людей, работающих одновременно в одном пространстве и использование технических средств контроля для устранения аэрозолей и капель в воздухе³³.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ)

Среди СИЗ наиболее распространенными типами респираторов в здравоохранении являются фильтрующие лицевые респираторы N95, хирургические респираторы N95 и фильтрующие респираторы с принудительной подачей воздуха. Эти респираторы снижают концентрацию вдыхаемого аэрозоля, по меньшей мере до 1/25 от концентрации аэрозоля в воздухе по сравнению с 1/10-м снижением у фильтрующих лицевых респираторов. Респираторы с принудительной подачей воздуха можно использовать при

проведении процедур, во время которых медработники подвергаются большему риску аэрозольных патогенов³³⁻³⁵. Технический контроль подразумевает хорошую вентиляцию, фильтрацию, облучение (бактерицидное УФ-облучение) и повышение давления (перепады давления) для уменьшения содержания аэрозолей и капель и снижения риска передачи воздушно-капельных вирусных и бактериальных патогенов.

Вентиляция

Все зоны ожидания должны быть хорошо проветриваемы, между пациентами должна обеспечиваться дистанция, время посещений должно быть рассчитано таким образом, чтобы свести к минимуму время ожидания приема.

Фильтрация

Портативные системы фильтрации HEPA можно установить в палате пациента, что снизит риск для людей, входящих в палату без защиты органов дыхания. Национальный институт охраны и гигиены труда (NIOSH) разработал руководство по использованию портативных систем фильтрации HEPA для создания изолированных палат в больницах. При правильном проектировании можно было бы использовать подход к изолированию пациентов в амбулаторных условиях клиники. Он включает в себя создание зоны вентиляции высокой скорости, отрицательного давления, внутренней изоляции, которая находится внутри «чистой», хорошо вентилируемой зоны. Размещение фильтра HEPA в правильном положении позволит воздуху, содержащему аэрозоли, внутренней зоны быть втянутым в вентиляционное отверстие.

УФ-бактерицидное облучение

После начала пандемии COVID-19 несколько специалистов по инфекционным заболеваниям предложили применять УФ-бактерицидное облучение в зонах высокого риска, таких как отделения неотложной помощи, отделения интенсивной терапии и процедурные кабинеты. Они могут быть экономически эффективными, учитывая нехватку СИЗ. В медицинских учреждениях используются два различных типа УФ-излучения: 1) облучение воздуха чистых помещений; и 2) облучение воздуховодов. В основе лежит принцип круговорота воздуха путем конвекции между облученным воздухом в верхней зоне (чистый) и зоной ухода за пациентом или нижней зоной (грязный). УФ-излучатели размещают на потолке или на стене. Было показано, что эти устройства эффективно снижают передачу воздушно-капельных бактериальных инфекций в больницах³⁷⁻³⁹.

Давление

Для лечения больных воздушно-капельными инфекциями можно использовать нагнетание давления в соседних помещениях с помощью поддержания положительного давления (в идеале $> +2,5—8$ ПА) в первом помещении и отрицательного давления ($> 2,5$ ПА) в соседнем помещении (табл.4). Как правило, эти помещения требуют более 12 циклов смены воздуха в час и эффективных систем фильтрации, которые позволят воздуху течь от чистой зоны или палаты с положительным давлением к отрицательному давлению или разгерметизированной зоне или менее чистой палате (например, палате с пациентом с воздушно-капельным заболеванием). Время, необходимое для удаления воздушных загрязнений из помещения с 12 циклами смены воздуха в час с эффективностью 99 и

99,9%, составляет 23 и 35 минут соответственно. При использовании палат с отрицательным давлением для проведения аэрозоль-генерирующих процедур в амбулаторных условиях следует закладывать больше времени. При анализе проб воздуха на содержание РНК SARS-CoV2 более высокие уровни (от 18 до 42 копий/м3) были обнаружены в помещениях, используемых для снятия защитной одежды, и гораздо более низкие уровни (6 копий / м3) были обнаружены в зонах лечения пациентов, таких как отделения интенсивной терапии и палаты пациентов с COVID-19. Причиной этому могли послужить высокие скорости воздухообмена в зонах отрицательного давления⁴¹. В стационарах операционные и реанимационные отделения обычно проектируются с учетом этих перепадов давления; таким образом, этот вариант можно реализовать в основном в стационарах. Для амбулаторных клиник использование методов фильтрации HEPA и УФ-облучение верхней зоны палаты, наряду с соответствующими СИЗ, может быть хорошим вариантом для уменьшения риска инфицирования при проведении процедур, приводящих к образованию аэрозолей.

ДЕЗИНФЕКЦИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ

При выборе дезинфицирующего средства следует учитывать действующее вещество, тип поверхности, требуемое время контакта и тип учреждения (табл. 5). Коронавирусы – это подгруппа одноцепочечных РНК-вирусов в оболочке. Исследования показали, что SARS-CoV чувствителен к ультрафиолетовым лучам и воздействию температуры 56 °С в течение 30 минут; также вирус чувствителен к эфиру, 75% этиловому спирту, хлорсодержащему дезинфицирующему средству, надуксусной кислоте, хлороформу и другим жирным растворителям, но не хлоргексидину⁴².

АНТИСЕПТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Антимикробное действие повидона йода (ПВП-I) хорошо изучено, и его применяют в хирургии для обработки участков кожи перед операцией (от 7 до 10% ПВП-I). Свободный йод в ПВП-I способен инактивировать белки, окислять нуклеиновые кислоты и уничтожать микробы. Опыт во время эпидемий ТОРС и БВРС-КоВ показал, что ПВП-I обладает вирулицидным действием *in vitro* и потенциально может использоваться в качестве антисептического ополаскивателя. Аворы Kariwa et al. в 2006 году оценили эффективность нескольких продуктов ПВП-I и ряда других химических агентов и различных физических условий для инактивации коронавируса SARS *in vitro*. Они сообщили, что обработка SARS-CoV 0,23-1% ПВП-I в течение 2 минут снизила вирусную инфекционность с $1,17 \times 10^6$ ТКИД₅₀/мл (ТКИД- 50% инфекционная доза для тканевой культуры) до неопределяемого уровня. По данным исследования эффективность 70% этилового спирта была эквивалентна эффективности продуктов ПВП-I. В недавнем исследовании *in vivo*, проведенном в Соединенном Королевстве, Eggers et al⁴⁴ протестировали использование 0,5% раствора ПВП-I (0,55 мг/мл доступного йода), наносимого на слизистую оболочку полости рта, ротоглотки и носоглотки пациентов с предполагаемым или подтвержденным COVID-19, а также в качестве ополаскивателя для рта для медработников, которые находятся в тесном контакте с группой пациентов. Авторы ставили своей целью снизить риск заражения медработников и уничтожить вирус, проникший в верхние дыхательные пути до того, как он успел заразить человека. Обработки слизистой оболочки полости рта и/или носа с помощью 0,23 до 1% ПВП-I в

течение 2 минут у пациентов с COVID-19 и неизвестным статусом COVID-19 потенциально может снизить вирусную инфекционность.

Ведение пациентов отделения ЧЛХ и Стоматологии

При планировании деятельности по уходу за пациентами необходимо учитывать различные рабочие процессы для каждого учреждения—отделения неотложной помощи, поликлиники с амбулаторной анестезией и без нее, а также стационарных отделений/отделений интенсивной терапии.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ РАБОЧИЙ ПРОЦЕСС ПРИ ЧС

Кризис COVID-19 вынудил разработать альтернативные пути оказания скорой и неотложной помощи пациентам в условиях ограниченного личного контакта, оптимизировать использование СИЗ и свести к минимуму риск заражения и передачи SARS-CoV-2. Отделение неотложной помощи может быть зоной высокого риска передачи COVID-19 и других инфекций, требующих использования СИЗ для профилактики воздушно-капельных инфекций. Соответственно, телемедицина и телеконсультации следует рассматривать как альтернативу текущему рабочему процессу для повышения эффективности и снижения риска заражения, особенно учитывая неудобство выполнения процедур в помещениях больницы, не предназначенных для оказания челюстно-лицевой хирургической помощи.

Потенциальное включение телемедицинских консультаций челюстно-лицевых хирургов в отделении неотложной помощи требует сплоченных действий от врачей скорой помощи, травматологов, смежных специалистов (например, ЛОР, пластических хирургов), бухгалтеров и IT-специалистов. Определение способов оказания медицинской помощи для синхронных или асинхронных телемедицинских консультаций по сравнению с очными консультациями должно обсуждаться и определяться с согласия всех участвующих сторон. Челюстно-лицевым хирургам также может потребоваться освободить время для последующего амбулаторного приема пациентов, которые получили телемедицинские консультации. Следует учитывать финансовые последствия таких дистанционных цифровых медицинских услуг при лечении пациентов без медицинской или стоматологической страховки. Изменения в этой модели оказания консультационной помощи в отделении неотложной помощи на начальном этапе потребуют дополнительного опыта участия в учебных программах и более тесной связи с управленческим персоналом, участвующим в планировании.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТА В АМБУЛАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Можно продолжать проводить консультации по ортогнатической хирургии, обструктивному апноэ во сне и зубочелюстной хирургии с помощью телефонной и видеосвязи, оставив личные визиты для пред- и послеоперационного периода, чтобы снизить риск воздействия и повысить эффективность рабочего процесса. При подготовке пациентов к ортогнатической, травматической или височно-нижнечелюстной хирургии следует учитывать изменения традиционной практики в связи с применением цифровой модели рабочего процесса. Во время предоперационного планового визита следует избегать применения оттисков и любых процедур интраоральной визуализации, которые

могут привести к кашлю и/или рвоте, а также образованию аэрозоля или капель, представляющих опасность для персонала. Вместо этого, по возможности, следует получить цифровые оттиски или данные, переданные ортодонтом. Кроме того, конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) и виртуальное планирование операции станут существенной частью рабочего процесса, если они еще не были включены в нее.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИОРИТЕТА ХИРУРГИЧЕСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Приоритетность хирургической помощи является серьезной дилеммой, поскольку происходит постепенный переход к уходу за пациентами, которым потребуется госпитализация и использование большего количества ресурсов. Авторы статьи в своей практике следовали алгоритму, предложенному Stahel⁴⁶, которые исходят из клинической ситуации и обусловлены безопасностью пациента, для принятия решения о хирургическом лечении (рис. 1). Д-р Stahel предложил стратификацию по степени риска и использования ресурсов. Таким образом, плановые процедуры могут быть разделены на «важные», если неблагоприятный исход может произойти из-за задержки в выполнении процедуры на неопределенный срок, и «неважные» или «опциональные», если процедура не чувствительна ко времени.

Исследователи Prachand et al⁴⁷ разработали комплексную систему оценки для необходимых и чувствительных ко времени процедур (MeNTS), используя принципы максимизации пользы и минимизации вреда и риска, а также учитывая факторы пациента, процедуры и заболевания. Система оценки MeNTS состоит из 21 вопроса с 5-балльной шкалой (диапазон баллов от 21 до 105), которая учитывает сопутствующие заболевания каждого пациента, статус инфицирования COVID-19 и/или риск воздействия, альтернативные нехирургические варианты лечения, включая отсутствие лечения и влияние задержки лечения на степень сложности процедуры и ее исход. Чем ниже оценка, тем меньше риск для пациента, хирургической бригады и системы здравоохранения в целом (доступно по адресу: <https://www.facs.org/media/press-releases/2020/covid-scoring-system0414/worksheet>). После доработок MeNTS может стать хорошим инструментом для определения приоритетов ЧЛХ. Американский колледж хирургов рекомендовал использовать этот или аналогичный метод. В конечном счете, хирурги должны принимать лучшие клинические и этические решения, исходя из интересов своих пациентов. За исключением острых показаний, наиболее чувствительные ко времени процедуры включают лечение злокачественных новообразований (например, рак полости рта, злокачественные новообразования слюнных желез, остеосаркома), неврологических травм, агрессивных доброкачественных опухолей челюсти, врожденных черепно-лицевых аномалий (например, восстановление расщелины неба до развития речи) и хронических болевых состояний, не поддающихся медикаментозной терапии.

Применение этих алгоритмов может помочь отслеживать результаты во время развивающейся ситуации COVID-19. Порог разрешения на хирургическое вмешательство должен постепенно снижаться по мере того, как угроза чрезмерного использования ресурсов и угроза COVID-19 становится ниже. Учитывая, что все процедуры отделения ЧЛХ будут сопряжены с высоким риском, следует тщательно оценить показатели пациента и факторы заболевания, потребности медицинского учреждения и риски для

пациентов, а также альтернативные варианты неоперативного лечения в сравнении с последствиями отсрочки лечения.

Например, 65-летний мужчина поступил для удаления нескольких (от 5 до 6) кариозных зубов с инфекцией пародонта и умеренно контролируемой гипертензией и диабетом, контролируемые пероральными лекарствами. Процедура чувствительна ко времени без каких-либо альтернативных вариантов. Кроме того, задержка от 2 до 6 недель может привести к неблагоприятному исходу при сохранении сложности операции. Используя систему оценки MeNTS, если продолжительность процедуры коротка и может быть выполнена в амбулаторных условиях, то оценка будет равна 31, что означает приемлемый риск для персонала и использования ресурсов. Аналогичным образом, такие процедуры, как установка имплантатов и стоматологическая хирургия, которые являются амбулаторными процедурами, представляют больший риск для медработников, но требуют меньше ресурсов, что в целом подразумевает приемлемый риск. Также можно рассмотреть пример относительно здоровой, молодой пациентки, которая нуждается в инъекции ботокса для лечения трудноизлечимых мигреней. Процедура имеет низкий или умеренный риск, низкое использование ресурсов, может непосредственно улучшить качество жизни пациента и, косвенно, уменьшить использование других ресурсов, например, посещения пациенткой отделения неотложной помощи.

Знание кластеров и мест вспышек COVID-19 и понимание демографической ситуации населения и факторов риска лиц, восприимчивых к COVID-19, будет иметь решающее значение для успешного планирования. По данным CDC общий кумулятивный показатель госпитализации COVID - 19 составляет 29,2 на 100 000 человек, причем самые высокие показатели наблюдаются у лиц в возрасте 65 лет и старше (95,5 на 100 000 человек) и от 50 до 64 лет (47,2 на 100 000 человек). Артериальная гипертензия, ожирение и диабет были наиболее распространенными сопутствующими заболеваниями (рис. 2). Челюстно-лицевые хирурги, работающие в городских больницах и поликлиниках университетских больниц, часто наблюдают группы высокого риска, которые имеют ограниченный доступ к гигиене полости рта и живут в домах престарелых, исправительных учреждениях или временных убежищах. Эти пациенты также часто имеют хронические заболевания, такие как плохо контролируемый диабет, гипертоническая болезнь и почечная недостаточность, а также другие хронические состояния и иммуносупрессивные расстройства. Помимо ограниченного доступа к медицинскому обслуживанию, оказывают влияние и другие социально-экономические факторы, как проживание в густонаселенных районах, ограниченный доход. В результате такие лица вынуждены часто посещать магазины для покупки продуктов питания и предметов первой необходимости, что повышает их риск заражения и передачи инфекции.

Поликлиники, особенно при больницах, потребуют нового подхода для работы с новым объемом пациентов. Расписание приемов должно быть изменено, чтобы ограничить скопление людей и поддерживать безопасные расстояния в специально отведенных местах ожидания. Одним из способов достижения этой цели было бы продолжение сортировки пациентов по видеосвязи и более эффективное планирование хирургических процедур. Расписание должно соответствовать потребностям пациента, и окончательное лечение должно быть оказано при ближайшей возможности, чтобы избежать многократных посещений. Рационализация процедур позволит проводить процедуры,

приводящие к образованию аэрозолей, в специально отведенных местах с обеспечением бактерицидной ультрафиолетовой дезинфекции, в дополнение к химической дезинфекции, или в помещениях с отрицательным давлением, используя соответствующие СИЗ (например, хирургический респиратор N95, защиту глаз, защитную маску для лица, стойкий к жидкости одноразовый халат). Выполнение челюстно-лицевых и стоматологических операций во время пандемии и в ближайшем будущем с дополнительными СИЗ и новыми руководствами по ПИИК может быть трудоемким, требовательным и утомительным. Челюстно-лицевые хирурги должны тщательно планировать дополнительное время, делегировать задачи и просить помощи у коллег, чтобы уменьшить медицинские ошибки при работе в стрессовых ситуациях. Внедрение индивидуального рабочего процесса с помощью инструментов машинного обучения и чат-ботов потенциально может облегчить работу персонала операционных и обеспечить бесперебойную работу во время смены и перерывов.

Таблица 3. Сравнение защитных свойств СИЗ при проведении процедур, приводящих к образованию аэрозолей (АГП)

<p>Преимущества респиратора N95</p> <p>Фильтрует >95% частиц диаметром <5 мкм Защищает от аэрозольных частиц (<5 мкм), так и частиц диаметром 5-50 мкм Позволяет использовать налобную лампу, щиток для лица, стетоскоп Не генерирует звуки или шумы Не требует источника питания Доступнее и проще в изготовлении, чем фильтрующий респиратор с принудительной подачей воздуха (PAPR)</p>
<p>Недостатки респиратора N95</p> <p>Требует первичного и периодического тестирования Не является маслостойким Возможно неполное прилегание при неправильной посадке (например, наличие волос на лице) При отсутствии щитка возможно заражение лица и шеи Не очень хорошо переносится из-за трудности дыхания Накапливает тепло и влагу Высокая стоимость содержания различных типов и размеров</p>
<p>Преимущества PAPR</p> <p>Может фильтровать 99,97% частиц диаметром 0,3 мкм Защищает от передачи воздушно-капельным путем Картриджи и фильтры маслостойкие и имеют цветовую маркировку (например, P100 фиолетовый) Обеспечивает защиту головы и шеи Не требует проверки на пригодность Одобрено для использования лицами с волосами на лице Подходит для длительных процедур или осуществления непрерывного ухода за пациентом в ночное время</p>
<p>Недостатки PAPR</p>

Требует источник питания; аккумулятор может выйти из строя
Фильтр или картридж необходимо менять
Трудность общения при ношении
Звук выдувания воздуха вызывает затруднения слуха
Возможны трудности использования оператором из-за больших размеров головного убора
Нельзя использовать налобную лампу или стетоскоп
Потенциальный риск заражения физических лиц при дезинфекции повторно используемых респираторов

Амбулаторная анестезия и дефицит лекарственных средств

Американское общество стоматологической анестезиологии представило руководство по анестезии при пандемии COVID-19 (<https://www.asdahq.org/sites/default/files/Guidance%20ASDA%204.14.20.pdf>). Помимо острой нехватки СИЗ, встает вопрос о дефиците лекарственных средств. После пандемии прогнозируется дефицит медицинского кислорода, пропофола, мидазолама, фентанила, антибиотиков, миорелаксантов и стероидов. Обычно нехватка лекарственных средств объясняется следующими производственными и рыночными факторами:

- Отсутствие прозрачности и информации о фактическом или прогнозируемом дефиците продукции
- Отсутствие у компаний стимула для выхода на конкретный рынок товаров
- Непредсказуемые изменения спроса на продукцию, такие как в настоящее время
- Перераспределение линий производства
- Консолидация компаний

80% сырья для фармацевтической промышленности поставляется в США из-за рубежа. В такой ситуации возможны сбои в поставках по причине 1) политической нестабильности и/или вмешательства правительства; 2) стихийных бедствий или пандемии; и 3) порче сырья при производстве, хранении или транспортировке. Кроме того возможны сбои при международных перевозках, инвентаризации в медицинских учреждениях и цепочках поставок. Помимо этого существует теневой рынок, регулярно оказывающий влияние на доступность различных препаратов. Таким образом, челюстно-лицевым хирургам следует контролировать текущие и будущие поставки.

Последствия для обучения челюстно-лицевых хирургов и стоматологов

Пандемия COVID-19 приостановила проведение большого числа профессиональных тренингов и образовательных программ. Самый большой урон был нанесен обучению студентов и интернов. Несмотря на массовость онлайн-курсов в последнее десятилетие, они не применялись в качестве дидактической и хирургической подготовки. Ранее дистанционные технологии не получили широкого применения в медицине, однако облачные платформы, виртуальное моделирование, дополненная реальность и

искусственный интеллект, чат-боты и роботизированная хирургия позволяют эффективно делиться знаниями и стирают границы коммуникации. Национальные и международные онлайн-курсы трансформировали процесс обучения. Такие формы обучения по-прежнему требуют проведения тщательной оценки для их дальнейшего сертифицирования и внедрения в основные формы обучения. В США некоторыми факультетами были разработаны проблемно-ориентированные модули и модели, имитирующие клинические сценарии в челюстно-лицевой хирургии (например, объективно структурированная клиническая оценка) для определения клинической компетентности студентов-стоматологов на всех уровнях.

Возможности для исследований

Темы исследований можно условно разделить на прямые и косвенные последствия COVID-19 (например, влияние на уход за пациентом, рабочий процесс, образование). Некоторые из возможных областей исследования приведены ниже:

1. Как мы расставляем приоритеты при уходе за пациентами?

Одним из направлений является апробация предложенных методов при выявлении приоритетности челюстно-лицевых операций с использованием шкалы MeNTS (определение очередности медицинским процедур в соответствии с критичностью и затраченным временем). Кроме того, важным вопросом является сравнительный анализ эффективности неоперативного и хирургического (современные методы СИПАП-терапии и использование ортодонтического аппарата при репозиционировании челюсти). Оценка эффективности иммунотерапии, клинического исследования в области онкологических заболеваний стоматологического профиля должна осуществляться с учетом временных затрат хирургического лечения.

2. Каковы результаты лечения стоматологических заболеваний во время пандемии COVID-19 (8-недельный период)?

Следует провести общий анализ региональных баз данных для оценки результатов.

3. Следует ли проводить предварительное обследование пациентов, находящихся в стационаре или стоматологическом кабинете перед операцией?

Неверные сведения могут иметь негативные последствия при оказании помощи пациенту.

4. Можем ли мы использовать цифровые приложения для наблюдения за административными и медицинскими работниками?

Кроме того, следует рассмотреть возможность использования технологий машинного обучения и чат-ботов, таких как Alexa или Siri. Виртуальные платформы также удобны для совместной междисциплинарной работы (например, ортогнатическая хирургия, протезирование, имплантация зубов и т.д.)

5. Какие оптимальные СИЗ для челюстно-лицевых хирургов, обеспечивающие безопасность, эффективность и удобство?

Следует провести сравнительный анализ эффективности и стоимость различных видов СИЗ. Также необходимо провести оценку средств, используемых при дезинфекции и стерилизации палат и смотровых. Следует исследовать возможность использования телемедицины при оказании первичной помощи и при сортировке, а также применение технологий виртуальной реальности и искусственного интеллекта и симуляции при обучении и оказании помощи пациенту.

Изменения в режиме работе стоматологических клиник

С финансовой точки зрения мировая пандемия, сравнима с ураганом Катрина, и приносит массу убытков. Однако экономические риски не должны стать причиной раннего возобновления работы. Для безопасности пациентов и медицинского персонала возвращение к работе возможно только после официального разрешения местных властей. Однако пандемия – это прекрасная возможность, чтобы протестировать новые цифровые платформы, начать новое сотрудничество, сделать финансовый прогноз на год, при необходимости обратиться за ссудой в банк, сократить какие-то расходы в будущем, решить кадровые вопросы, изменить условия страхования и т.д.

Поддержка профессионального сообщества

Важно сохранить количество сотрудников, а также информировать их о решениях властей и прогнозируемой дате возобновления работы. Необходимо обеспечить клиническую поддержку врачам, оказывающим неотложную помощь. Персонал должен быть ознакомлен с профилактическими мерами, соблюдением необходимых техник и обучен проведению манипуляций для предотвращения распространения COVID-19. Следует использовать цифровые и телемедицинские технологии услуги и телемедицина для оказания помощи, учета и инвентаризации СИЗ и лекарственных средств. Необходимо быть готовыми к наихудшему сценарию и разработать план действий на случай следующего кризиса или следующей фазы нынешнего кризиса.

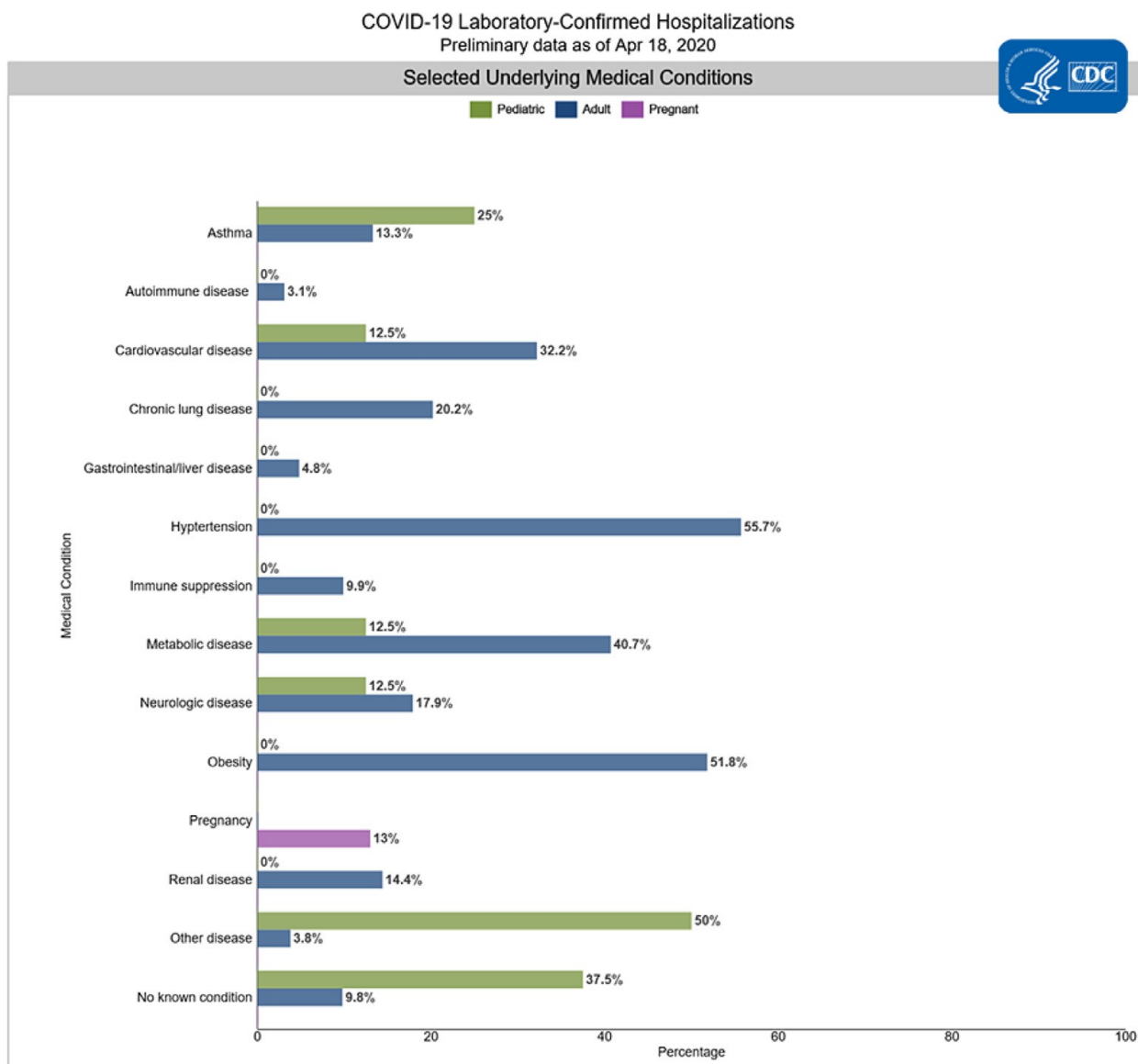
Сохранение дохода от реализации программ обучения

В связи с тем, что реализация образовательных программ была приостановлена, учебные заведения и академические медицинские центры понесли убытки. Для того, чтобы избежать волны увольнений и закрытия программ следует найти способы для сокращения расходов. Выходом из ситуации может послужить приостановление найма сотрудников и сокращение представительских расходов. Вероятно, придется заморозить бюджет на следующие 2 года и воспользоваться резервным фондом и спонсорскими дотациями. Важна прозрачность бюджетного процесса и сокращение непредвиденных расходов на следующие 2 года. Следует сохранить кадровый и профессорский состав и предупредить о невозможности повышения заработной платы в ближайшие 2 года.

Это проблемы, с которыми мы столкнемся, в обозримом будущем, в период 12 - 24 месяцев. Пандемия COVID-19 заставила мобилизовать существующие ресурсы и

осуществить переход к новой и, возможно, более эффективной модели здравоохранения, использующей телемедицинские и цифровые технологии.

Рис. 2. Риски сопутствующих заболеваний при COVID-19



Вертикальная ось: Заболевания/состояния

Горизонтальная ось: %

Зеленый: дети; Синий: взрослые; Фиолетовый: Беременные

Сверху вниз: Астма, Аутоимунные заболевание, Сердечно-сосудистые заболевания, Хронические болезни легких, Заболевания печени/ЖКТ, Гипертензия, Иммуносупрессия, Метаболические заболевания, Неврологические заболевания, Ожирения, Беременность, почечные заболевания, Другие заболевания, Нет известных состояний/заболеваний

Таблица 4. РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ОБЛАСТЯМИ ДАВЛЕНИЯ

Технические характеристики	Области с положительным давлением	Области с отрицательным давлением
Перепад давления	> +2,5 ПА (0.01 водяного столба)	>2.5 ПА (0,01- водяного столба)
Воздухообмен в час	>12	≥ 12 (при ремонте или в новом здании)
Эффективность фильтрации	Поток: 99,97% при частицах диоктилфталата 0.3 мкм Обратный поток: не требуется (если пациенту необходимы средства защиты и изоляция, то используется система фильтрации HEPA или аналогичная)	Поток: 90% (необходимо тестирование фильтра) Обратный поток: 99,97% при частицах диоктилфталата 0.3 мкм (система фильтрации HEPA не требуется при условии правильного проведения потока воздуха, предотвращающего повторное проникновение в здание)
Направление воздушного потока в помещении	Вне В соседнюю комнату	В В комнату
Воздушный поток в палате от чистого до грязного	От пациента (пациенты групп риска, пациенты, находящихся в зоне риска из-за иммуносупрессии)	К пациенту (пациенты с инфекцией, передающейся воздушно-капельным путем)
Идеальное давление	> +8 ПА	> -2,5 ПА

Таблица 5. ВЫБОР СРЕДСТВ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОТ SARS-COV-2

Номер и название по номенклатуре Агентства по охране окружающей среды;	Активный компонент	Время контакта (мин)	Тип поверхности	Вирус	Использование
10492-4; Palermo Healthcare LLC	Четвертичные соединения аммония, изопропиловый спирт	0.5	Жесткая непористая	Коронавиру с человека	В медицинских и образовательных организациях, жилых помещениях
10492-5; Palermo Healthcare LLC	Четвертичные соединения аммония, изопропиловый спирт	0.5	Жесткая непористая	Коронавиру с человека	В медицинских и образовательных организациях, жилых помещениях
777-136; Reckitt Benckiser	Этиловый спирт	0.5	Жесткая непористая	Коронавиру с человека	В медицинских и образовательных организациях, жилых помещениях

					помещениях
8383-14; Contec Inc	Пероксид водорода, пероксиуксусна я кислота	0.5	Жесткая непористая	Коронавиру с человека	В медицинских и образовательны х организациях, жилых помещениях