**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

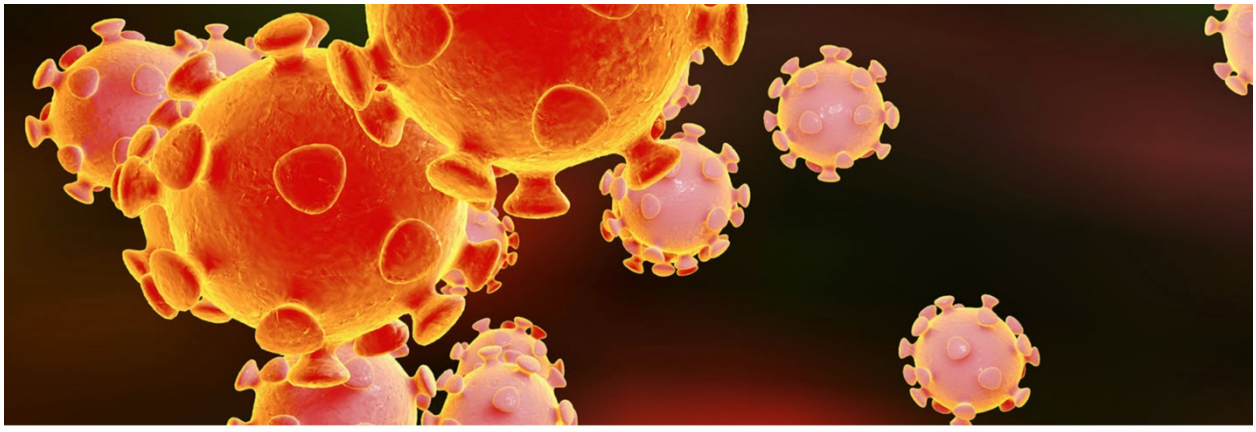
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ»**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»**

Исследование умерших с подозрением на коронавирусную инфекцию (COVID-19)

Временные методические рекомендации



3D illustration of Coronavirus (© istock.com/Dr_Microbe)

© Elsevier

Москва
март, 2020

(версия 28.03.2020)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «РОССИЙСКИЙ ЦЕНТР СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор ФГБУ «РЦСМЭ»
Минздрава России,
главный внештатный специалист
по судебно-медицинской экспертизе
Минздрава России,
доктор медицинских наук

_____ А.В. Ковалев
«__19__» ____марта____ 2020 г.

Исследование умерших с подозрением на коронавирусную инфекцию (COVID-19)

Временные методические рекомендации

Москва
март, 2020

Авторы

Ковалев Андрей Валентинович – директор ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России, главный внештатный специалист по судебно-медицинской экспертизе Минздрава России, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, доктор медицинских наук;

Франк Георгий Авраамович – заведующий кафедрой патологической анатомии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, главный внештатный специалист по патологической анатомии Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор, академик Российской академии наук, заслуженный деятель науки Российской Федерации;

Минаева Полина Валерьевна – заместитель директора по организационно-методической работе ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России, ассистент кафедры судебной медицины ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, кандидат медицинских наук;

Тучик Евгений Савельевич – заведующий организационно-методическим отделом ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Минздрава России, профессор кафедры судебной медицины ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации.

Ковалев А.В., Франк Г.А., Минаева П.В., Тучик Е.С. Исследование умерших с подозрением на коронавирусную инфекцию (COVID-19): Временные методические рекомендации. – М., 2020. – 65 с.

Методические рекомендации предназначены для руководителей государственных судебно-медицинских экспертных учреждений (ГСМЭУ) и патолого-анатомических подразделений медицинских организаций, врачей – судебно-медицинских экспертов (судебных экспертов), врачей - патологоанатомов, ординаторов, аспирантов, профессорско-преподавательского состава, а также иных заинтересованных сотрудников ГСМЭУ и патолого-анатомических подразделений медицинских организаций.

Рецензенты

Кильдюшов Евгений Михайлович – заведующий кафедрой судебной медицины ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России, доктор медицинских наук, профессор;

Заславский Григорий Иосифович – ученый секретарь секции «Безопасность человека, общества и государства» Российской академии естественных наук, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач Российской Федерации.

Рекомендовано к изданию Ученым советом ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России
(протокол № 1 от 17 марта 2020 г.)

Авторы выражают искреннюю благодарность профессору, доктору медицинских наук Е.М. Кильдюшову, профессору, доктору медицинских наук Г.И. Заславскому и доктору медицинских наук М.И. Тимерзянову за существенный вклад в подготовку обновленных версий Временных методический рекомендаций.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ……... 4-5

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ВОЗБУДИТЕЛЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)..……...……..... 6-9

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА…… 9-10

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕДУРЫ ИССЛЕДОВАНИЯ УМЕРШИХ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ (COVID-19)……..…… 10-12

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)..…….…… 12-14

ИССЛЕДОВАНИЕ УМЕРШЕГО С ПОДОЗРЕНИЕМ НА SARS-COV-2 (COVID-19).…… 15-18
– МАЗКОВ ИЗ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ 18
– МАЗКОВ ИЗ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ 18
– ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ 18-19

УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА ПОСМЕРТНЫХ ОБРАЗЦОВ…….....… 19-20

НАПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗЦОВ В ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ РОСПОТРЕБНАДЗОРА……..... 20-21

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА……..… 21-25

КОДИРОВАНИЕ COVID-19 ПО МКБ-10…… 25

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СБОРУ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ……...……...… 25-27

УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОСТАНКОВ……...……..… 27-28

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДЕЗИНФЕКЦИИ…… 28-32

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ……...…… 32-33

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ……....…… 34-39

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1 – ПАМЯТКА ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)……... 40-43

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2 – ИЛЛЮСТРИРОВАННОЕ РУКОВОДСТВО ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)..... 44-65

ВВЕДЕНИЕ

Временные методические рекомендации разработаны на основе Временного руководства Центра по контролю и профилактике заболеваний (Centers for Disease Control and Prevention (CDC), февраль и март 2020 г.) [22], информации и методических рекомендаций Министерства здравоохранения Российской Федерации, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзора) и научно-практических публикаций по данному вопросу. Временные методические рекомендации постоянно обновляются по мере поступления дополнительной информации.

Во временных методических рекомендациях содержатся сведения об особенностях этиологии, патогенеза, клинической и патоморфологической картины, особенностях проведения исследования тела умершего человека с подозрением на новую коронавирусную инфекцию COVID-19, взятия биологического материала, лабораторной диагностики; принципы сохранения биологической безопасности и профилактики профессиональной заболеваемости во время работы с биологическим материалом, в отношении которого проводится исследование на COVID-19 и другие имеющие важное значение вопросы.

Временные методические рекомендации могут быть использованы врачами – судебно-медицинскими экспертами, судебными экспертами и сотрудниками бюро судебно-медицинской экспертизы, врачами - патологоанатомами, другими работниками, вовлеченными в работу с посмертным материалом, руководителями подразделений и медицинских организаций, органами управлением здравоохранением субъектов, а также профессорско-преподавательским составом, ординаторами и аспирантами.

Согласно пункту 37 приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации» (далее – Приказ № 346н), экспертиза трупа и его частей осуществляется с соблюдением требований санитарных правил и иных нормативных документов, регулирующих организацию противоэпидемического режима в государственных судебно-медицинских экспертных учреждениях (ГСМЭУ) в случае подозрения или обнаружения особо опасных инфекций (чума, холера и др.), ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов, контагиозных вирусных геморрагических лихорадок и вопросы безопасности работы с микроорганизмами в зависимости от группы

патогенности.

При подозрении или обнаружении на трупе признаков смерти от особо опасных инфекций эксперт сообщает об этом руководителю ГСМЭУ, который информирует в установленном порядке руководителей соответствующего органа управления здравоохранением и органа государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

В соответствии с пунктом 11 приказа Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.06.2013 № 354н «О порядке проведения патолого-анатомических вскрытий» (далее – Приказ № 354н), при подозрении на наличие признаков особо опасных инфекционных болезней у умершего, мертворожденного или плода патолого-анатомическое вскрытие осуществляется в изолированных помещениях патолого-анатомического бюро (отделения), предназначенных для вскрытия таких трупов, в соответствии с требованиями государственных санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов.

В случае если при проведении патолого-анатомического вскрытия обнаружены признаки инфекционных болезней, информация об этом направляется медицинской организацией, в которой проводилось патолого-анатомическое вскрытие, в территориальный орган, уполномоченный осуществлять федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор по месту регистрации заболевания умершего, мертворожденного или плода в соответствии с порядками оказания медицинской помощи при инфекционных заболеваниях, утвержденными Министерством здравоохранения Российской Федерации.

В соответствии с подпунктом 5 пункта 13 патолого-анатомическое вскрытие пятой категории сложности – патолого-анатомическое вскрытие при неустановленном клиническом диагнозе основного заболевания, когда имеются трудности в трактовке характера патологического процесса и причины смерти или необходимо применение дополнительных иммуногистохимических, молекулярно-биологических, электронно-микроскопических методов исследования (в том числе при новообразованиях неустановленного гистогенеза, особо опасных инфекционных болезнях, ВИЧ-инфекции).

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ВОЗБУДИТЕЛЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19)

Острое респираторное вирусное заболевание, вызванное новым коронавирусом (SARS-CoV-2), называется коронавирусной болезнью 2019 года или COVID-19 (2019-nCoV). Этот вирус был впервые обнаружен в г. Ухань, провинция Хубэй, Китайская Народная Республика, и по состоянию на март 2020 года продолжает распространяться во всех странах мира, в том числе, в Российской Федерации.

Коронавирусы – большое семейство вирусов, которые распространены у многих видов животных, включая верблюдов, крупный рогатый скот, кошек и летучих мышей. Коронавирусы животных редко могут инфицировать человека, а затем распространяться среди людей. Это такие коронавирусы как MERS-CoV, SARS-CoV, а теперь и SARS-CoV-2 (вирус, который вызывает COVID-19).

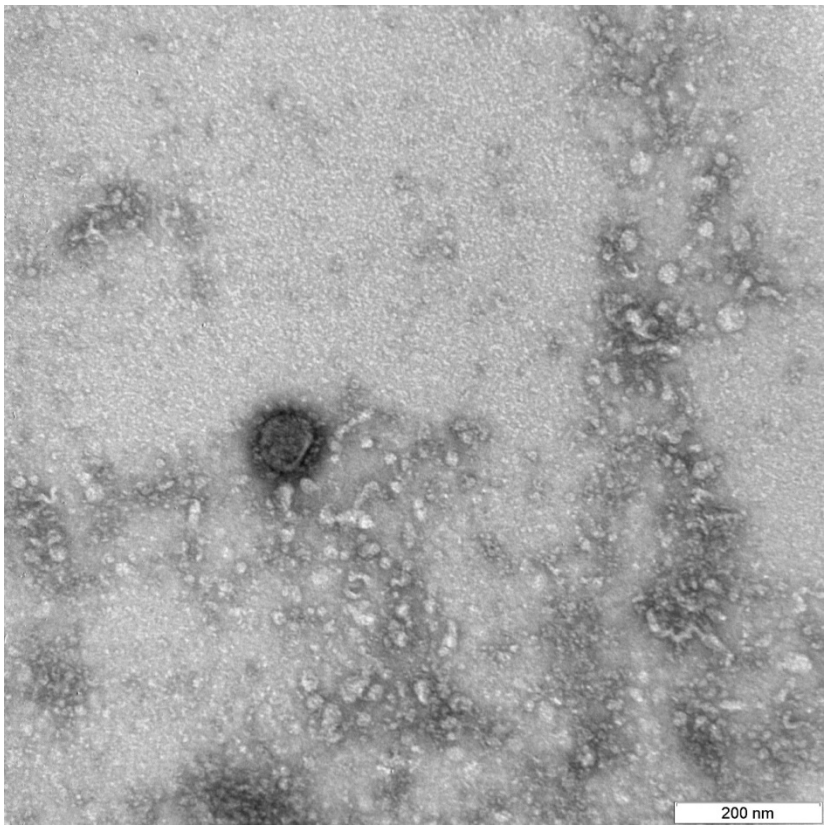


Рис. 1. Вирус SARS-CoV-2 (вирус, который вызывает COVID-19). Электронная микроскопия. ФГБУН «Государственный научный центр вирусологии и биотехнологии «Вектор»» Роспотребнадзора. Размер частиц – 100-120 нм.

Вирус SARS-CoV-2 является вирусом рода *Betacoronavirus,* сходным с возбудителем SARS (тяжелый острый респираторный синдром, ТОРС, *severe acute respiratory syndrome-related coronavirus, SARS-CoV*) и возбудителем MERS (ближневосточный респираторный синдром, *Middle East respiratory syndrome, MERS-Cov*). Классифицируется вирус как представитель вида «острый респираторный синдром, связанный с коронавирусом». Обозначается как SARS-CoV-2 (тяжелый острый респираторный синдром, вызванный коронавирусом 2) [28].

Чаще всего распространение коронавируса от живого человека происходит при тесном контакте, то есть, в пределах приблизительно до 1,8 метра, следующими путями:

– воздушно-капельным (при кашле, чихании, разговоре), подобно тому, как распространяется грипп и другие острые респираторные заболевания);

– воздушно-пылевым (с пылевыми частицами в воздухе);

– контактным (через рукопожатия, предметы обихода).

Источник инфекции - больной человек, в том числе находящийся в инкубационном периоде (от 2 до 14 дней, в среднем 5-7 дней).

Для COVID-19 характерно наличие клинических симптомов острой респираторной вирусной инфекции [6 – здесь и далее, в части, касающейся описания клинического течения заболевания]:

- повышение температуры тела (> 90%);
- кашель (сухой или с небольшим количеством мокроты) в 80 % случаев;
- одышка (55%);
- утомляемость (44%);
- ощущение заложенности в грудной клетке (> 20%).

Наиболее тяжелая одышка развивается к 6-8-му дню от момента инфицирования. Также установлено, что среди первых симптомов могут быть миалгия (11%), спутанность сознания (9%), головные боли (8%), кровохарканье (5%), диарея (3%), тошнота, рвота и сердцебиение. Данные симптомы в дебюте инфекции могут наблюдаться и при отсутствии повышения температуры тела.

Клинические варианты и проявления COVID-19:

- острая респираторная вирусная инфекция (поражение только верхних отделов дыхательных путей);
- пневмония без дыхательной недостаточности;
- пневмония с острой дыхательной недостаточностью (ОДН);

- острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС);
- сепсис;
- септический (инфекционно-токсический) шок.

Гипоксемия развивается более чем у 30% заболевших (снижение SpO2 менее 88%).

Различают легкие, средние и тяжелые формы COVID-19. У 80% пациентов заболевание протекает в легкой форме ОРВИ. Средний возраст пациентов в КНР составлял 51 год, наиболее тяжелые формы развивались у пациентов 60 лет и старше. Среди заболевших часто отмечались такие сопутствующие заболевания: сахарный диабет (20%), артериальная гипертензия (15%), другие сердечно-сосудистые заболевания (15%).

У 20 % пациентов, зарегистрированных в КНР, заболевания были классифицированы органами здравоохранения КНР как тяжелые: 15% - тяжелых больных, 5% - в критическом состоянии. При тяжелом течении заболевания часто наблюдались - быстро прогрессирующее заболевание нижних дыхательных путей, пневмония, ОДН, ОРДС, сепсис и септический шок. В г. Ухань практически у всех больных с тяжелым течением заболевания была зарегистрирована прогрессирующая ОДН: пневмония диагностировалась у 100% больных, а ОРДС – более чем у 90% больных.

Известные случаи коронавирусной инфекции у детей, обусловленные SARS-CoV-2, пока не позволяют объективно оценить особенности заболевания, а также характерные проявления этой клинической формы болезни на всех стадиях заболевания. По имеющимся данным молодые люди и дети менее восприимчивы к коронавирусу нового типа.

Полагаем целесообразным привести клиническую классификацию, предложенную специалистами из КНР [26].

1. Легкая форма

Клинические симптомы умеренные, при визуализации (лучевой диагностике) проявлений пневмонии не наблюдается.

2. Среднетяжелая форма

Такие симптомы, как повышение температуры тела и симптомы со стороны респираторного тракта и т.д.; проявления пневмонии можно уже увидеть и при визуализации (лучевой диагностике).

3. Тяжелая форма

У взрослых при наличии любого из следующих критериев: частота дыхания > = 30 вдохов / мин; насыщение кислородом < = 93% в состоянии покоя; соотношение парциального давления кислорода в артериальной крови (PaO2) / концентрации кислорода на вдохе (FiO2) < 300 мм рт. ст. В > 50%

случаев прогрессирование поражения в течение 24-48 часов, при визуализации изменений в легких, рассматривалось как тяжелое течение.

4. Критическое (крайне тяжелое) состояние

Для него характерно соответствие любому из следующих критериев: возникновение дыхательной недостаточности, требующей искусственной вентиляции легких; наличие шока; функциональная недостаточность других органов, которая требует контроля и лечения в отделении интенсивной терапии.

В критических случаях различают раннюю, среднюю и позднюю стадии течения болезни в зависимости от индекса оксигенации и работы дыхательной системы.

Ранняя стадия: 100 мм рт. ст. < индекс оксигенации <= 150 мм рт. ст. *(здесь и далее - индекс оксигенациии измеряется в мм рт. ст., хотя в российской медицине это просто число, без единиц – прим. пер.);* податливость дыхательных путей > = 30 мл/см H2O; без функциональной недостаточности других органов, кроме легких. Пациент имеет большие шансы на выздоровление при активной противовирусной и антицитокиновой терапии и поддерживающем лечении.

Средняя стадия: 60 мм рт. ст. < индекс оксигенации <= 100 мм рт. ст.; 30 мл/см H2O > податливость дыхательных путей > = 15 мл/см H2O; может быть осложнено легкой или умеренной дисфункцией других внутренних органов.

Поздняя стадия: индекс оксигенации <= 60 мм рт. ст.; податливость дыхательных путей <15 мл/см H2O; диффузное уплотнение обоих легких, что требует применения экстракорпоральной мембранной оксигенаци (ЭКМО), или отказ других жизненно важных органов. Риск летального исхода значительно возрастает.

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСАЯ КАРТИНА

Наиболее частым осложнением COVID-19 является острый респираторный дистресс-синдром (ОРДС).

Другие зарегистрированные осложнения включают в себя:

- септический шок;
- острые повреждения в почках;
- повреждения миокарда;
- вторичные бактериальные и грибковые инфекции;
- полиорганная недостаточность [28].

Морфологические изменения при тяжелом остром респираторном синдроме (ТОРС), вызванного, в том числе COVID-19, зависят от стадии болезни [6 – здесь и далее].

В экссудативную (раннюю) стадию преобладают признаки внутриальвеолярного отека, как составной части диффузного альвеолярного повреждения, острого бронхиолита, альвеоло-геморрагического синдрома (внутриальвеолярные кровоизлияния).

Макроскопически имеет место картина шоковых легких: масса легких увеличена, легкие плотной консистенции, с поверхности плевры – темно-вишневого цвета, «лакового» вида, на разрезах – безвоздушные, темно-вишневые, при надавливании с поверхностей разрезов стекает темно-красная жидкость, с трудом выдавливаемая из ткани легких.

При гистологическом исследовании выявляется внутриальвеолярный отек, гиалиновые мембраны, выстилающие контуры альвеолярных ходов и альвеол, десквамированные пласты уродливых клеток альвеолярного эпителия (иногда в виде многоядерных клеток), в части полостей альвеол можно обнаружить скопления фибрина, в значительной части полостей альвеол – скопления эритроцитов, имеют место признаки интерстициального воспаления в виде лимфоидной (лимфоцитарной) инфильтрации. В клетках эпителия трахеи и бронхов можно обнаружить вирусные частицы.

Начиная с 7-х суток от начала заболевания, в продуктивную (позднюю) стадию, можно наблюдать единичные гиалиновые мембраны, в просветах альвеол – фибрин и полиповидную фибробластическую ткань (то же – и в части респираторных и терминальных бронхиол (облитерирующий бронхиолит с организующейся пневмонией - ОБОП)), плоскоклеточную метаплазию альвеолярного эпителия, в просветах альвеол - скопления сидерофагов. Могут встречаться ателектазы, иногда – фиброателектазы.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕДУРЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕЛ УМЕРШИХ С ПОДОЗРЕНИЕМ НА НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ (COVID-19)

В связи с вышеизложенным исследование тел умерших с подозрением на наличие новой коронавирусной инфекции (или в подтвержденных случаях) должно проводиться с акцентом на избежание процедур генерирования аэрозоля и обеспечение того, чтобы при вероятности образования аэрозоля, например, при использовании колеблющейся секционной пилы, применялись

соответствующие технические средства контроля и средства индивидуальной защиты (СИЗ).

Кроме того, должны соблюдаться стандартные меры предосторожности, направленные на предотвращение прямого контакта с инфицированным материалом, а также риска травмирования при проведении манипуляций с биологическим материалом.

Количество лиц в помещении во время выполнения манипуляций должно быть максимально ограничено медицинским персоналом, непосредственно участвующим в проведении исследования и получении биологического материала. При этом, количество персонала, проводящего секционное исследование умершего, также должно быть ограничено.

Если медицинский персонал не проводит вскрытие или не проводит процедуры, сопровождающиеся генерацией аэрозоля, необходимо следовать стандартным мерам предосторожности.

С целью профилактики профессионального заражения и заражения иных лиц вскрытие трупов с установленным диагнозом COVID-19 (или с подозрением на него) целесообразно проводить в специальных секционных помещениях для исследования воздушно-капельных инфекций (в ГСМЭУ это секционные для вскрытия инфицированных трупов, имеющие отдельный вход снаружи). Такие помещения должны находиться под отрицательным атмосферным давлением в окружающих зонах, иметь 6 воздухообменов в час для уже существующих конструкций и 12 воздухообменов в час для отремонтированных или новых конструкций, при этом воздух выпускается непосредственно наружу или через HEPA-фильтр (вид фильтров высокой эффективности – высокоэффективное удаление частиц – High Efficiency Particulate Air). Двери в помещение должны быть закрыты, кроме как во время входа и выхода персонала. Портативный блок рециркуляции HEPA-фильтра может быть размещен в помещении для контроля количества образовываемого аэрозоля. Если описанный выше воздухообмен недоступен, следует убедиться, что в помещении имеется отрицательное атмосферное давление без рециркуляции воздуха в соседние помещения. Локальное управление воздушным потоком, то есть система с ламинарным потоком, может использоваться для направления аэрозолей от персонала. Если использование блока воздухообмена или HEPA-фильтров невозможно, процедуру следует выполнять по возможности в максимально защищенной среде. Воздух никогда не должен возвращаться во внутреннее пространство здания, а должен выходить наружу, вдали от мест перемещения или скопления людей, а также от других систем забора воздуха.

В случае отсутствия подобных помещений целесообразно направлять умерших в специально оборудованные для этих целей медицинские организации, например, размещенные при инфекционных больницах.

В случаях подозрения на COVID-19 (или подтвержденных случаях) следует избегать образования аэрозоля, например, при использовании качающейся костной пилы. Необходимо рассмотреть возможность использования ручных ножниц в качестве альтернативного режущего инструмента. Если используется колебательная пила, то необходимо установить вакуумный кожух для сбора аэрозоля.

Необходимо соблюдать максимальную осторожность при обращении с ножами, иглами или другими острыми предметами и утилизировать одноразовые загрязненные острые предметы в контейнеры для острых предметов с защитой от проколов, маркированные, и плотно закрывающиеся. В аналогичные контейнеры должны помещаться медицинские изделия многоразового использования для их отправки на дезинфекцию.

Также необходимо вести специальный журнал, с фиксацией имен, дат и действий всех работников, участвующих в посмертном исследовании тела и взятии биоматериала, уборке и дезинфекции секционного зала.

Забор материала на исследование должен осуществляться стерильным секционным набором !

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)

Следующие СИЗ должны использоваться во всех случаях исследования лиц с подозрением на COVID-19 или в уже подтвержденных случаях[1]:

- двойные хирургические перчатки со слоем непрорезаемых синтетических сетчатых перчаток;
- чистое одноразовое водонепроницаемое или герметичное облачение с длинными рукавами (халат, куртка, брюки);
- водонепроницаемый фартук;
- пластиковая маска (щиток) или очки для защиты лица и глаз от брызг;
- одноразовый респиратор с высоким уровнем защиты органов дыхания (допускается использование масок, см. Приложение № 1);
- одноразовые бахилы, хирургическая шапочка.

[1]*Примечание: Временные методические рекомендации Минздрава России (версия 3, 03.03.2020, п. 5.4) рекомендуют применение противочумного костюма II типа.*

Временные методические рекомендации Минздрава России (версия 4, 27.03.2020, п. 5.4, 5.6) рекомендуют использовать следующие СИЗ: шапочка, противочумный (хирургический) халат, респиратор типа NIOSH-certified № 95 или FFP3, предварительно обработав руки и открытые части тела дезинфицирующими средствами.

Костюм II типа (облегченный противочумный костюм). Костюм состоит из комбинезона или пижамы, противочумного халата, шапочки или большой косынки, ватно-марлевой повязки или респиратора, сапог, резиновых перчаток и полотенца. При этом дополнительно надевают клеенчатый или полиэтиленовый фартук, такие же нарукавники и вторую пару перчаток.

Не следует касаться лица руками в перчатках или немытыми и не обработанными антисептиком руками !

Прежде чем покинуть секционное помещение, следует осторожно снять СИЗ, чтобы не загрязнить себя.

Подробная иллюстрированная памятка по использованию СИЗ приведена в Приложении № 1 (приведен адаптированный перевод на русский язык рекомендаций Центра по контролю и профилактике заболеваний (CDC), февраль-март 2020 г.) и в Приложении № 2.

Данной памяткой из Приложения № 1 необходимо оснастить соответствующие подразделения медицинских организаций во всех, специально утвержденных руководителем ГСМЭУ, местах.

Для обеспечения максимальной защиты при использовании респиратора должен быть выполнен ряд условий [6]:

- используемые модели респиратора должны быть сертифицированы на соответствие требованиям по крайне мере одного из национальных или международных стандартов: ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты», или ГОСТ 12.4.294-2015 или EN 149:2001+A1:2009 «Respiratory protective devices - Filtering half masks to protect against particles»;
- используемые респираторы должны иметь класс защиты FFP3;
- респиратор должен правильно использоваться (правильное надевание, безопасное снятие, уход, утилизация).

После каждого надевания респиратора перед входом в зону высокого риска инфицирования необходимо проводить его проверку на утечку: сделать

2–3 форсированных вдоха-выдоха, при этом убедиться, что отсутствует подсос и выход воздуха по краям респиратора, а на вдохе респиратор плотно прижимается к лицу без утечки воздуха по краям. Если при этом выявлена утечка воздуха под полумаску, нужно проверить правильность одевания респиратора, повторно его надеть [6].

Длительность использования респиратора в течение рабочего дня ограничена только гигиеническими соображениями (необходимость приема пищи, появление избыточной влажности под полумаской в жаркую погоду и т.п.), поскольку эффективность фильтрации со временем только повышается при условии, что респиратор не поврежден и обеспечивает хорошее прилегание к лицу.

После снятия одноразовых СИЗ необходимо их поместить в соответствующую емкость для последующей утилизации.

Многоразовые СИЗ, например, защитные очки и лицевые пластиковые щитки, должны быть очищены и продезинфицированы перед повторным использованием в соответствии с рекомендациями Роспотребнадзора и производителя.

Сразу после снятия СИЗ следует **НЕМЕДЛЕННО** вымыть руки с мылом и водой в течение 20 секунд. После мытья рук необходимо **НЕМЕДЛЕННО** использовать дезинфицирующее средство для рук на спиртовой основе, содержащее 60-95% этиловый спирт (или аналогичное дезинфицирующее средство на спиртовой основе, например, с 2-пропанолом, 1-пропанолом, в соответствии с рекомендациями Роспотребнадзора и производителя). **Хлоргексидин не уничтожает полностью вирус и его нельзя использовать !**

Медицинский или иной работник после проведения вскрытия или транспортировки тела умершего снимает СИЗ, помещает их в бачок с дезинфицирующим раствором для последующей их утилизации, обрабатывает дезинфицирующим раствором обувь и руки, полностью переодевается в запасной комплект одежды. Открытые части тела обрабатываются кожным антисептиком. **Полости рта и глотки прополаскивают 70% этиловым спиртом, в носовые ходы и в конъюнктивальные пространства глаз закапывают 2% раствор борной кислоты [6].**

Необходимо убедиться, что средства гигиены рук легко доступны в месте использования – в секционном зале, в зоне снятия СИЗ или рядом с ней.

ИССЛЕДОВАНИЕ УМЕРШЕГО С ПОДОЗРЕНИЕМ НА SARS-COV-2 (COVID-19)

В случае смерти в стационаре больного с установленным при жизни диагнозом COVID-19 или отнесенного к категории «подозрительный и вероятный случай COVID-19» патологоанатомическое или судебно-медицинское вскрытие в соответствии с Федеральным законом от 21.11.2011 № 323 «Об основах охраны здоровья граждан», приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации», приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.06.2013 № 354 «О порядке проведения патологоанатомических вскрытий» (далее – Приказ № 354) проводится в патолого-анатомических отделениях, обслуживающих данное учреждение здравоохранения, или в бюро судебно-медицинской экспертизы. **Отмена вскрытия не допускается !**

Категория сложности - 5 (Приложение № 1 к Приказу № 354) [6].

Администрация бюро судебно-медицинской экспертизы, патолого-анатомических бюро, патолого-анатомических отделений медицинских организаций должна обеспечить соблюдение требований СП 1.3.34118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I - II групп патогенности (опасности)» и другими нормативными правовыми актами и методическими документами в отдельной, специально предназначенной для исследования умерших от инфекционных заболеваний, секционной.

В бюро судебно-медицинской экспертизы, патолого-анатомическом бюро или патолого-анатомическом отделении медицинской организации должны иметься в наличии:

- данные Временные методические рекомендации;
- оперативный план санитарно-противоэпидемических мероприятий в случае выявления умершего от COVID-19 или подозрения на него;
- памятка по использованию СИЗ;
- памятка по технике вскрытия трупа и забора материала для лабораторного исследования (молекулярно-генетического, вирусологического, бактериологического, биохимического, гистологического, судебно-химического и др.);
- утвержденные должностные инструкции для всех сотрудников, принимающих участие во вскрытии, заборе биологического

материала, подготовке трупа к захоронению, транспортировке трупа и забранных биологических образцов;
- СИЗ (противочумный костюм II типа и пр.);
- укладка для забора образцов биологического материала;
- стерильные секционные наборы;
- необходимый запас дезинфицирующих средств и емкости для их приготовления;
- емкости для утилизации СИЗ и биологических отходов;
- емкости для дезинфекции СИЗ.

В соответствии с письмом главного внештатного специалиста по судебно-медицинской экспертизе Минздрава России А.В. Ковалева от 27.03.2020 № 1900, направленного руководителям бюро судебно-медицинской экспертизы органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации, умершие должны вскрываться **в обязательном порядке в первые (!) сутки** после наступления смерти в следующих случаях [30]:

- с подтвержденным диагнозом новой коронавирусной инфекции COVID-19;
- с подозрением на инфицирование новой коронавирусной инфекцией COVID-19;
- с установленным диагнозом внебольничной пневмонии.

Вскрытие тел умерших производится в соответствии с данными Временными методическими рекомендациями.

Материалом для исследования на возбудителя COVID-19 являются:

- основной образец: мазок из полости носа и/или ротоглотки;
- дополнительные образцы: промывные воды бронхов, эндотрахеальный и назофарингеальный аспират, мокрота, биопсийный или аутопсийный материал легких, цельная кровь, сыворотка крови, моча, фекалии.

Кровь следует собирать в пробирку для отделения сыворотки и центрифугировать после вертикального хранения в течение 30 минут. Требуется как минимум 1 мл цельной крови, в том числе, и у детей [28].

Диагностика биологического материала в территориальных органах Роспотребнадзора (специально отведенных лабораториях) проводится молекулярно-генетическим методом (полимеразная цепная реакция - ПЦР).

Исследование умершего с подозрением на COVID-19 должно проводиться с подробным описанием морфологических изменений в дыхательной системе, аналогично случаям исследования умерших от пневмонии. Все

диагностически значимые морфологические изменения в органах и тканях должны быть фиксированы с помощью фотосъемки (или видеосъемки).

Необходимо запрашивать медицинскую документацию до начала исследования трупа в случаях с подозрением на COVID-19 или в подтвержденных случаях.

В соответствии с пунктом 49 приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации», для проведения лабораторных и (или) инструментальных экспертных исследований из трупа могут быть взяты какие-либо его части, внутренние органы и ткани, кровь, моча и иные биологические объекты, в том числе, кровь, части внутренних органов, мазки-отпечатки органов для микробиологического и вирусологического исследования - при подозрении на смерть от инфекционных заболеваний.

Согласно пункту 59 приказа, исследование трупов с подозрением на особо опасные инфекции, вызываемые микроорганизмами I - II групп патогенности (опасности), следует производить в соответствии с санитарными правилами по безопасности работы с микроорганизмами этих групп патогенности.

После вскрытия тел умерших от особо опасных инфекций дезинфекция помещений производится учреждениями и организациями государственного санитарно-эпидемиологического надзора.

Разделом 78 приказа регламентированы особенности взятия объектов для проведения экспертных микробиологических (вирусологических) исследований. В частности, микробиологическое (вирусологическое) экспертное исследование производят при подозрении на смерть от инфекционного заболевания. Взятие объектов для исследования следует производить в первые 24 часа после наступления смерти. Вероятность получения положительных результатов в более поздние сроки снижается. Взятие материала для исследования производит эксперт в присутствии специалиста бактериологической лаборатории органа или учреждения государственного санитарно-эпидемиологического надзора, в случае подозрения на особо опасные инфекции - в присутствии специалиста по особо опасным инфекциям органа или учреждения государственного санитарно-эпидемиологического надзора. При подозрении на особо опасные инфекции взятый материал направляют с соблюдением регламентированных требований либо в лабораторию отдела особо опасных инфекций органа или учреждения государственного санитарно-

эпидемиологического надзора. Для взятия материала используют стерильные инструменты, предметные стекла и посуду.

СБОР ПОСМЕРТНЫХ ОБРАЗЦОВ – МАЗКОВ ИЗ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

- Носоглоточный мазок: необходимо вставить стерильный марлевый тампон в носовой ход параллельно нёбу. Необходимо оставить марлевый тампон на несколько секунд, чтобы выделения абсорбировались. Мазок из обеих носоглоточных областей производится одним тампоном.
- Мазок из ротоглотки (например, мазок из зева): забирается с задней стенки глотки, избегая касания поверхности языка *(в настоящее время, по состоянию на 25.03.2020, CDC не полагает забор мазка из данной области обязательным).*

Образцы из носоглотки и ротоглотки, мазки из легких следует хранить в раздельных флаконах.

СБОР ПОСМЕРТНЫХ ОБРАЗЦОВ – МАЗКОВ ИЗ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ

Сбор мазков из легких производится с поверхности разрезов каждого легкого в отдельности стерильными марлевыми тампонами, с проведением их маркировки.

Целесообразно немедленно помещать тампоны в стерильные пробирки, содержащие 2-3 мл вирусной транспортной среды. Образцы необходимо охлаждать при температуре 2-8°С и отправлять на исследование на холодовом термопакете.

СБОР ПОСМЕРТНЫХ ОБРАЗЦОВ – ГИСТОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Целесообразным является забор гистологического материала от каждого органа с формированием гистологических архива, а для проведения непосредственно морфологического информационно значимого исследования – маркированных образцов из следующих областей:

1. Респираторный тракт:

– трахея (проксимальный и дистальный отделы);

– центральная часть легкого с сегментарными бронхами, правые и левые бронхи первого порядка;

– репрезентативный участок легочной паренхимы из правого и левого легких.

2. Органокомплекс: печень, селезенка, почка, сердце, участок желудочно-кишечного тракта, головной мозг.

При обнаружении в ходе исследования умершего патологически измененных органов и тканей, необходимо провести их забор для проведения последующего гистоморфологического исследования.

Для оптимальной фиксации рекомендуется забор образцов органов и тканей толщиной примерно 4-5 мм (с помещением в специальную пластиковую кассету). Объем нейтрального формалина, используемого для фиксации кусочков органов и тканей, должен в 10 раз превышать объем забранных объектов. Для оптимальной фиксации целесообразно помещать забранные объекты в 10% забуференный формалин на трое суток (72 часа).

Для проведения повторных исследований целесообразно формирование архива парафиновых блоков кусочков органов и тканей, с последующим их хранением в герметичных маркированных емкостях.

При работе с образцами для гистологических исследований соблюдаются общепринятые и специально указанные принципы безопасности.

Вирусные агенты при молекулярно-генетическом и иммуногистохимическом исследовании чаще всего обнаруживаются в респираторном эпителии крупных дыхательных путей - особенно в бронхах первого порядка и сегментарных бронхах.

Эффективность конкретных иммуногистохимических, гистопатологических, молекулярно-генетических или других методик исследования должна являться объектом пристального целенаправленного изучения.

УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА ПОСМЕРТНЫХ ОБРАЗЦОВ

Упаковка, транспортировка и хранение образцов производятся по принципам работы с опасными грузами.

Работы с возбудителем следует проводить только в специально оборудованных и отведенных для этих целей лабораториях, с соблюдением соответствующих санитарно-эпидемиологических правил.

Транспортировка объектов между подразделениями осуществляется в герметичных контейнерах со специальной маркировкой.

В пределах подразделения для исследования трупов первичные герметичные маркированные контейнеры должны быть помещены в больший вторичный герметичный маркированный контейнер, который в свою очередь помещается в закрывающийся пластиковый пакет. Такие пакеты должны храниться **ВНЕ** секционного помещения и **ОТСУТСТВОВАТЬ** в данном помещении при проведении исследования умершего и забора биологических образцов.

Все работники, участвующие в заборе и исследовании биологических образцов, а также в их транспортировке, должны использовать СИЗ !

Образцы следует хранить при температуре 2-8°С, транспортировку производить на холодовом термопакете. **Не подвергать ткани заморозке!**

Если ожидается задержка в проведении лабораторного исследования или транспортировке образцы следует хранить при температуре – 70°С и ниже, направлять на исследование на сухом льде *(рекомендации CDC, 25 марта 2020 г.).*

Каждый контейнер с образцом следует маркировать идентификационным номером исследуемого, уникальным идентификатором образца, например, номером лабораторного исследования, типом образца (анатомическая принадлежность), датой забора образца.

НАПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗЦОВ В ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

Для проведения молекулярно-генетического тестирования на COVID-19 образцы, по предварительному уведомлению территориальных органов Роспотребнадзора, направляются в порядке, определенным органами Роспотребнадзора, и основными принципами транспортировки материала от лиц с подозрением на COVID-19, в ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в конкретном субъекте Российской Федерации. Объем и вид биологического материала также согласовываются с территориальным органом Роспотребнадзора. При этом материал должен быть направлен в кратчайшие сроки, ограниченные **72 часами,** на холодовом термопакете ***(рекомендации CDC, февраль 2020 г.).***

ОДНАКО СЛЕДУЕТ ПРИДЕРЖИВАТЬСЯ СЛЕДУЮЩИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ РОСПОТРЕБНАДЗОРА (!): материал должен быть направлен в кратчайшие сроки (ограниченные 48 часами для смывов и мокроты, 24 часами - для нефиксированных тканей в физиологическом

растворе, 5 днями - для крови и мочи), на холодовом пакете, при необходимости, с использованием транспортной среды.

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА

Лабораторная диагностика проводится в соответствии с «Временными рекомендациями по лабораторной диагностике новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV» (письмо Роспотребнадзора от 21.01.2020 № 02/706-2020-27) и «Инструкцией об организации работы по диагностике новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (письмо Роспотребнадзора от 18.03.2020 № 02/4457-2020-27), направленными в адрес органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в сфере охраны здоровья [6 – здесь далее].

Для лабораторной диагностики COVID-19 применяется метод ПЦР. Основным видом биоматериала для лабораторного исследования является материал, полученный при заборе мазка из носоглотки и/или ротоглотки.

В качестве дополнительного материала для исследования могут использоваться промывные воды, полученные при фибробронхоскопии (бронхоальвеолярный лаваж), (эндо)трахеальный, назофарингеальный аспират, мокрота, биопсийный или аутопсийный материал легких, цельная кровь, сыворотка, моча, фекалии.

Все образцы, полученные для лабораторного исследования, следует считать потенциально инфекционными и при работе с ними должны соблюдаться требования СП 1.3.3118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I - II групп патогенности (опасности)». Медицинские работники, которые собирают или транспортируют биологические образцы в лабораторию, должны быть обучены и проинструктированы правилам безопасного обращения с биоматериалом, строго соблюдать меры предосторожности и использовать СИЗ.

Транспортировка образцов осуществляется с соблюдением требований СП 1.2.036-95 «Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов I - IV групп патогенности». На сопровождающем формуляре необходимо указать наименование подозреваемой ОРИ, предварительно уведомив лабораторию о том, какой образец транспортируется. Транспортировка возможна на льду.

Лаборатории медицинских организаций, не зависимо от формы собственности, имеющие санитарно-эпидемиологическое заключение о возможности проведения работ с возбудителями инфекционных заболеваний человека III-IV патогенности и условия для работы (методом ПЦР или другими

методами) могут организовывать работу по диагностике COVID-19 без выделения возбудителя, пользуясь зарегистрированными в установленном порядке на территории Российской Федерации тест-системами в соответствии с инструкцией по применению.

В лабораториях медицинских организаций исследования на COVID-19 проводятся только из материала, отобранного у лиц, не имеющих признаков инфекционных заболеваний и не являющихся контактными с больными COVID-19.

К работе с тест-системами для диагностики COVID-19 в лаборатории медицинской организации допускаются специалисты, давшие письменное согласие и прошедшие инструктаж, проведенный сотрудниками лабораторий Роспотребнадзора, имеющих санитарно-эпидемиологическое заключение на работу с возбудителями инфекционных заболеваний человека II группы патогенности.

В случае получения положительного или сомнительного результата на COVID-19 руководитель лаборатории медицинской организации обязан немедленно проинформировать ближайший территориальный орган Роспотребнадзора и в течение 2-х часов передать положительно (сомнительно) «сработавший» материал в Центр гигиены и эпидемиологии в субъекте Российской Федерации.

Медицинские организации, выявившие случай заболевания COVID-19 (в том числе, подозрительный), вносят информацию о нем в информационную систему (https://ncov.ncmbr.ru) в соответствии с письмом Минздрава России от 07.02.2020 № 30-4/И/2-1198.

Для проведения дифференциальной диагностики у всех заболевших проводят исследования методом ПЦР на возбудители респираторных инфекций: вирусы гриппа типа А и В, респираторно-синцитиальный вирус (РСВ), вирусы парагриппа, риновирусы, аденовирусы, человеческие метапневмовирусы, MERS-CoV. Обязательно проведение микробиологической диагностики (культуральное исследование) и/или ПЦР- диагностики на *Streptococcus pneumoniae, Haemophilus influenzae type B, Legionella pneumophila,* а также иные возбудители бактериальных респираторных инфекций нижних дыхательных путей. Для экспресс-диагностики могут использоваться экспресс-тесты по выявлению пневмококковой и легионеллезной антигенурии.

Также полагаем целесообразным привести результаты исследований специалистов КНР в части правильности забора биологических образцов и других особенностей лабораторной диагностики COVID-19 [26].

Этиология и маркеры воспалительного процесса

1. Обнаружение нуклеиновой кислоты SARS-CoV-2

1.1 Сбор материала

Чувствительность анализа в большой степени зависит от качества образца, методов и сроков сбора. Типы образцов: отделяемое верхних дыхательных путей (мазки из зева, мазки из носа, носоглоточные секреты), отделяемое нижних дыхательных путей (мокрота, отделяемое дыхательных путей, жидкость из бронхоальвеолярного лаважа), кровь, кал, моча и отделяемое конъюнктивы. Образцы мокроты и других выделений нижних дыхательных путей являются предпочтительным материалом для анализа, так как имеют высокий коэффициент позитивности нуклеиновых кислот. SARS-CoV-2 преимущественно распространяется в альвеолярных клетках II типа (AT2), пик выделения вируса наступает через 3-5 дней после начала заболевания. Поэтому, даже если первый тест на нуклеиновые кислоты оказался отрицательным, материал следует продолжать собирать и тестировать в последующие дни.

1.2 Обнаружение нуклеиновых кислот

Анализ на наличие нуклеиновых кислот является предпочтительным методом диагностики SARS-CoV-2. Процедура тестирования согласно приведенным в наборе инструкциям выглядит следующим образом: образцы подвергаются предварительной обработке, вирус подвергается лизису для выделения нуклеиновых кислот. Три специфических гена SARS-CoV-2, а именно: открытая рамка считывания 1a/b (ORF1a/b), гены нуклеокапсидного белка (N) и белка оболочки (E) затем амплифицируются по методике количественной ПЦР в реальном времени.

Амплифицированные гены обнаруживаются по интенсивности флуоресценции. Критерии положительных результатов анализа на нуклеиновые кислоты: положительный тест на ген ORF1a/b и (или) ген N (ген E).

Комбинированное обнаружение нуклеиновых кислот из разных типов образцов может повысить точность диагностики. Среди пациентов с подтвержденным положительным анализом на нуклеиновую кислоту в дыхательных путях около 30%-40% также показали нуклеиновую кислоту вируса в крови и около 50%-60% в кале. В то же время, доля положительных анализов в образцах мочи была довольно низкой. Комбинированное тестирование, включающее образцы отделяемого из дыхательных путей, фекалий, крови и другие помогает повысить чувствительность диагностики у пациентов с подозрением на новую коронавирусную инфекцию, лучше контролировать эффективность лечения и определять меры изоляции после выписки.

2. Выделение и культивирование вируса

Посев культуры вируса должен проводиться в лаборатории с уровнем биобезопасности 3 (BSL-3). *(Соответствует 2 уровню биологической безопасности в России – прим. пер.).* Процесс кратко описывается следующим образом: получены свежие образцы мокроты, кала и т.д., клетки Vero E6 cells инокулированы материалом от больных для культивирования вируса. Цитопатический эффект (ЦПЭ) наблюдается через 96 часов. Обнаружение нуклеиновой кислоты вируса в культуральной среде свидетельствует об успешном культивировании. Определение титра вируса: после последовательного разведения вирусного посевного материала в 10 раз TCID50 определяется микроцитопатическим методом либо подсчетом числа бляшкообразующих единиц (БОЕ).

3. Обнаружение антител в сыворотке

После заражения SARS-CoV-2 вырабатываются специфические антитела. Методы определения сывороточных антител включают иммуно-хроматографию с коллоидным золотом, ИФА, хемилюминесцентный иммуноанализ и т.д. Положительный специфический IgG может использоваться в качестве критерия диагностики у пациентов с подозрением на новую коронавирусную инфекцию с отрицательным анализом на наличие нуклеиновых кислот. Титр специфических антител IgG в фазе выздоровления примерно в 4 раза выше, чем в острой фазе; IgM обнаруживается через 10 дней после появления симптомов; а IgG обнаруживается через 12 дней после появления симптомов. Вирусная нагрузка постепенно уменьшается с повышением уровня сывороточных антител.

4. Исследование показателей воспалительного процесса

Рекомендуется проводить анализы на содержание С-реактивного белка, прокальцитонина, ферритина, D-димера, общих лимфоцитов и суб-популяций лимфоцитов, интерлейкинов IL-4, IL-6, IL-10, TNF-α, INF-γ и других индикаторов воспаления и иммунного статуса, что может помочь оценить клиническое развитие, предупредить серьезные и критические тенденции и послужить основой для разработки стратегии лечения.

У большинства больных с COVID-19 наблюдается нормальный уровень прокальцитонина при значительно повышенном уровне С-реактивного белка. Быстро и значительно растущий уровень С-реактивного белка указывает на возможность вторичной инфекции. Уровень D-димера значительно повышается в тяжелых случаях, что является потенциальным фактором риска и основанием для плохого прогноза. У пациентов с низким общим количеством лимфоцитов в начале заболевания, как правило, плохой прогноз. У тяжелых

больных прогрессивно снижается количество лимфоцитов периферической крови. У пациентов с тяжелым течением болезни значительно повышен уровень экспрессии IL-6 и IL-10. Мониторинг уровня IL-6 и IL-10 полезен для оценки риска перехода заболевания в тяжелую форму.

5. Исследование на вторичные бактериальные и грибковые инфекции

Больные в тяжелом и критическом состоянии подвержены вторичным бактериальным или грибковым инфекциям. Материал для анализа бактериальной или грибковой культуры собирается с места поражения. Если есть подозрение на вторичную инфекцию легких, для культивирования следует собирать мокроту, выделяемую при кашле из глубоких отделов легких, аспират из трахеи, жидкость БАЛ (бронхоальвеолярный лаваж) и соскобы. У пациентов с высокой температурой следует своевременно проводить посев крови. Взятие крови из периферических вен или катетеров следует проводить у пациентов с подозрением на сепсис, у которых стоит постоянный катетер. Рекомендуется брать у них анализ крови на иммуноглобулины G и M, по крайней мере, два раза в неделю в дополнение к посеву на грибковую флору.

КОДИРОВАНИЕ COVID-19 ПО МКБ-10

Постановлением Правительства РФ от 31.01.2020 № 66 «О внесении изменения в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих» новая коронавирусная инфекция (COVID-19, код МКБ-10 – B 34.2 «Коронавирусная инфекция неуточненная»), добавлена в перечень заболеваний, представляющих опасность для окружающих, наряду с ООИ (чума, холера, оспа), утвержденных ранее Постановлением Правительства РФ от 01.12.2004 № 715.

ВОЗ в январе 2020 г. обновила раздел МКБ-10 «Коды для использования в чрезвычайных ситуациях», добавив специальный код для COVID-19 — **U07.1 COVID-19** (при летальном исходе от COVID-19 указывается в строке «г)» части I медицинского свидетельства о смерти) [6].

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СБОРУ И УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

Сохраняемость COVID-19 на окружающих объектах в настоящее время достоверно не определена. Другие коронавирусы, такие как те, которые вызывают MERS и SARS, могут сохраняться на непористых поверхностях в течение 24 часов или более (до 72 часов) [22].

Коронавирусы человека, такие как коронавирус тяжелого острого респираторного синдрома (SARS), коронавирус ближневосточного респираторного синдрома (MERS) или эндемические коронавирусы человека (HCoV), могут сохраняться на небиологических непористых поверхностях, таких как металл, стекло или пластик, до 9 дней, но могут быть эффективно инактивированы с помощью процедур дезинфекции поверхности с помощью 62-71% этанола, 0,5% перекиси водорода или 0,1% гипохлорита натрия в течение 1 минуты. Другие биоцидные агенты, такие как 0,05 ± 0,2% хлорид бензалкония или 0,02% хлоргексидина диглюконат, являются менее эффективными. Можно ожидать таких же результатов и для вируса SARS-CoV-2 - вируса, который вызывает COVID-19 [32].

После каждого исследования и в конце рабочего дня должна проводиться текущая и заключительная дезинфекция, выполняемая в полном комплекте СИЗ, с применением ультрафиолетовых облучателей.

В целях обеззараживания воздуха в помещениях проводится дезинфекция дезинфицирующими средствами, применяются бактерицидный облучатель или другое устройство для обеззараживания воздуха и (или) поверхностей для дезинфекции воздушной среды помещения. Количество необходимых облучателей рассчитывается в соответствии с инструкцией по их применению на кубатуру площади, на которой они будут установлены [6].

Вентиляционные системы должны быть активны во время очистки и дезинфекции !

Следует использовать сертифицированное, согласованное с территориальным органом Роспотребнадзора, дезинфицирующее средство с вирулицидной активностью, согласно инструкции по его применению, с соблюдением времени эффективной экспозиции.

Сначала необходимо очистить поверхность, а затем нанести дезинфицирующее средство, как указано на этикетке производителя дезинфицирующего средства, уделяя внимание всем предметам и всех поверхностям.

Следует избегать использования методов нанесения средств, которые вызывают разбрызгивание или образование аэрозолей.

В подразделении должен храниться как минимум недельный запас дезинфицирующих средств и СИЗ.

Все манипуляции должны отражаться в специальном журнале, ведение которого контролируется специально назначенным лицом.

В секционном помещении следует минимизировать количество предметов многоразового использования.

Фотоаппарат, телефоны, компьютерная и офисная техника, другие предметы, которые остаются в секционной, должны регулярно обрабатываться и оставаться как можно более чистыми, но обращаться с ними следует как с потенциально загрязненными – в перчатках. Следует протирать предметы соответствующим дезинфицирующим средством после их использования. При выносе предметов из секционного помещения необходимо убедиться, что они полностью обеззаражены соответствующим дезинфицирующим средством, и в соответствии с рекомендациями производителя.

Секционные инструменты следует очищать и дезинфицировать после проведения каждого исследования, соблюдая соответствующие меры предосторожности при работе с острыми предметами.

При необходимости, утилизировать ткани умершего следует в соответствии с обычными процедурами для патологических отходов.

Медицинские отходы, образующиеся в результате вскрытия, утилизируются в соответствии с правилами и нормативами СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами».

Медицинские отходы, в том числе биологические выделения (мокрота, моча, кал и другие), утилизируются в соответствии с санитарно-эпидемиологическими требованиями к обращению с медицинскими отходами класса В [6].

УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА ЧЕЛОВЕЧЕСКИХ ОСТАНКОВ

Необходимо следовать стандартным процедурам при транспортировке тела после того, как образцы были забраны и тело было упаковано. Целесообразно продезинфицировать наружную часть мешка с помощью дезинфицирующего средства, используемого в медицинской организации, нанесенного в соответствии с рекомендациями производителя.

Работы следует производить без образования аэрозоля.

Все манипуляции необходимо выполнять в СИЗ !

Выдача и похороны умерших осуществляются в закрытом гробу [6].

Полагаем целесообразным ниже привести **регламент обращения с телами погибших пациентов с подозрением на заражение или подтвержденным диагнозом** новой коронавирусной инфекции COVID-19, который также может быть в случаях необходимости использован в бюро судебно-медицинской экспертизы, патолого-анатомических бюро и патологоанатомических отделениях медицинских организаций [26].

(1) СИЗ для персонала: персонал должен быть полностью защищен и облачен в рабочую одежду, одноразовые медицинские шапочки, одноразовые перчатки и толстые резиновые перчатки с длинными рукавами, одноразовую защитную медицинскую одежду, медицинские защитные маски (N95/FFP33) или фильтрующий респиратор с принудительной подачей воздуха, защитные маски, рабочую обувь или резиновые сапоги, водонепроницаемые бахилы, водонепроницаемые фартуки или водонепроницаемые изоляционные халаты и так далее.

(2) Уход за телом усопшего: необходимо заполнить все отверстия и раны пациента, включая рот, нос, наружные слуховые проходы, анальное отверстие и трахеотомическое отверстие, используя ватные шарики или марлю, замоченные в растворе хлорсодержащего дезинфектанта в концентрации 3000-5000 мг/л или в растворе гидроперекиси ацетила 0,5%.

(3) Оборачивание усопшего: необходимо обернуть тело в двухслойную ткань, пропитанную дезинфицирующим средством, и поместить его в двухслойный запечатанный водонепроницаемый холст, пропитанный дезинфицирующим средством на основе хлора.

МЕРОПРИЯТИЯ ПО ДЕЗИНФЕКЦИИ

Мероприятия проводятся с учетом письма Роспотребнадзора от 23.01.2020 № 02/770-2020-32 «Об инструкции по проведению дезинфекционных мероприятий для профилактики заболеваний, вызываемых коронавирусами» [6 – здесь и далее].

По прибытии на место проведения дезинфекции члены бригады надевают защитную одежду. Заключительную дезинфекцию в транспортном средстве проводят немедленно после эвакуации умершего.

Для проведения обеззараживания в очаг входят два члена бригады, один дезинфектор остается вне очага. В обязанность последнего входит прием вещей из очага для камерной дезинфекции, приготовление дезинфицирующих растворов, поднос необходимой аппаратуры.

Перед проведением дезинфекции необходимо закрыть окна и двери в помещениях, подлежащих обработке. Проведение заключительной дезинфекции начинают от входной двери здания, последовательно обрабатывая все помещения, включая те, где находился умерший. В каждом помещении с порога, не входя в комнату, обильно орошают дезинфицирующим раствором пол и воздух.

Руководитель медицинской организации, в которой находился умерший, подозрительный на коронавирусную инфекцию, вызванную SARS-CoV-2, осуществляет первичные противоэпидемические мероприятия согласно оперативному плану медицинской организации, как на случай выявления больного особо опасной инфекцией (ООИ), с целью обеспечения своевременного информирования, временной изоляции и консультирования.

Организация и проведение первичных противоэпидемических мероприятий в случаях выявления больного (трупа), подозрительного на заболевания инфекционными болезнями, вызывающими чрезвычайные ситуации в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения проводится в соответствии с Методическими указаниями МУ 3.4.2552-09 (утверждены Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 17.09.2009).

Полагаем целесообразным ниже привести **регламент дезинфекции** в зоне инфекционного отделения для больных новой коронавирусной инфекцией COVID-19, который также может быть в случаях необходимости использован в бюро судебно-медицинской экспертизы, патолого-анатомических бюро и патологоанатомических отделениях медицинских организаций [26].

2.1 Дезинфекция пола и стен

(1) Перед началом дезинфекции необходимо полностью удалить видимые загрязнения в соответствии с правилами обращения с пролитой кровью и биологическими жидкостями.

(2) Дезинфекция пола и стен осуществляется хлорсодержащим дезинфицирующим раствором с концентрацией 1000 мг/л путем мытья пола, распыления или протирания.

(3) Дезинфекция должна проводиться в течение 30 минут как минимум.

(4) Проводите дезинфекцию три раза в день и повторяйте процедуру при каждом загрязнении.

2.2 Дезинфекция поверхностей предметов

(1) Перед началом дезинфекции необходимо полностью удалить видимые загрязнения в соответствии с правилами обращения с пролитой кровью и биологическими выделениями.

(2) Протрите поверхность предметов хлорсодержащим дезинфицирующим раствором с концентрацией 1000 мг/л или салфетками с активным хлором; подождите 30 минут, после чего ополосните чистой водой. Проводите дезинфекцию три раза в день (проводить заново при каждом подозрении в заражении).

(3) Начинать протирание следует с менее загрязненных мест, двигаясь в сторону более загрязненных: сначала протрите поверхности предмета, к

которым притрагиваются редко, а затем перейдите к поверхностям, к которым прикасаются часто. (Когда протирание поверхности предмета завершено, возьмите новую салфетку).

2.3 Дезинфекция воздуха

(1) В целях дезинфекции воздуха в условиях человеческой жизнедеятельности допускается использование плазменных стерилизаторов воздуха.

(2) Если плазменного стерилизатора воздуха в наличии нет, используйте ультрафиолетовые лампы в течение 1 часа. Проводите эту процедуру три раза в день.

2.4 Обезвреживание экскрементов и сточных вод

(1) Перед выпуском в городскую канализацию экскременты и сточные воды должны проходить дезинфекцию путем обработки хлорсодержащим дезинфицирующим раствором (первоначальная обработка проводится раствором с концентрацией 40 мг/л активного хлора). Процесс дезинфекции должен длиться не менее полутора часов.

(2) Концентрация хлорного остатка в дезинфицированных сточных водах должна дойти до 10 мг/л.

Также полагаем целесообразным ниже привести **регламент удаления пролитой крови/жидкостей, инфицированных новой коронавирусной инфекцией,** который также может быть в случаях необходимости использован в бюро судебно-медицинской экспертизы, патолого-анатомических бюро и патологоанатомических отделениях медицинских организаций [26].

3.1 В случае небольшого объема пролитой крови/жидкостей (< 10 мл):

(1) Вариант 1: Накрыть пролитую кровь/жидкость хлорсодержащими дезинфицирующими салфетками (содержание активного хлора 5000 мг/л) и осторожно удалить, а затем дважды протереть предмет хлорсодержащими дезинфицирующими салфетками (содержание активного хлора 500 мг/л);

(2) Вариант 2: Осторожно удалите пролитую кровь/жидкость с помощью таких одноразовых впитывающих материалов как марля, салфетки и так далее, вымоченные в хлорсодержащем дезинфицирующем растворе с концентрацией 5000 мг/л.

3.2 В случае большого объема пролитой крови/жидкостей (> 10 мл):

(1) В первую очередь, расставьте специальные знаки, чтобы обозначить место разлива;

(2) Проведите удаление крови/жидкостей в соответствии с Вариантом 1 или 2 как описано ниже:

1) Вариант 1: Впитывать пролитую жидкость в течение 30 минут чистым полотенцем (с гидроперекисью ацетила (надуксусная кислота), чтобы одно

полотенце могло впитать до 1 л жидкости), а после удаления загрязняющих веществ очистите зараженное место.

2) Вариант 2: Полностью засыпать пролитую кровь/жидкость дезинфицирующим порошком или хлорной известью, содержащей поглощающие влагу вещества, а затем вылить достаточное количество хлорсодержащего дезинфицирующего раствора с концентрацией 10000 мг/л на поглощающие влагу вещества (или накройте сухим полотенцем, которое будет подвергнуто дезинфекции высокого уровня). Оставьте как минимум на 30 минут, а затем аккуратно удалите пролитую кровь/жидкость.

(3) Экскременты, выделения, рвотные массы пациентов необходимо собирать в специальные контейнеры и дезинфицировать в течение 2 часов с использованием дезинфицирующего средства с концентрацией хлора 20000 мг/л в соотношении пролитой крови/жидкости к дезинфицирующему средству 1:2.

(4) После удаления разлитой крови/жидкости, дезинфицируйте поверхности загрязненного участка или предметов.

(5) Содержащие загрязняющие вещества контейнеры можно вымачивать и дезинфицировать в растворе с содержанием активного хлора 5000 мг/л в течение 30 минут, а затем очистить.

(6) Собранные загрязняющие вещества подлежат утилизации как медицинские отходы.

(7) Использованные предметы поместить в двухслойные пакеты для медицинских отходов и утилизировать как медицинские отходы.

Дезинфекция многоразовых медицинских изделий в связи с новой коронавирусной инфекцией [26].

4.3 Предварительная обработка других многоразовых медицинских изделий

(1) При отсутствии видимых загрязнений, погрузите изделие в хлорсодержащий раствор с концентрацией 1000 мг/л как минимум на 30 минут;

(2) При наличии видимых загрязнений, погрузите изделие в хлорсодержащий раствор с концентрацией 5000 мг/л как минимум на 30 минут;

(3) После просушки, поместите изделие в герметичную упаковку и отправьте в центр дезинфекции.

Регламент утилизации медицинских отходов, связанных с новой коронавирусной инфекцией [26].

1) Все отходы пациентов с подозрением на заражение или подтвержденным диагнозом подлежат утилизации как медицинские отходы;

(2) Медицинские отходы поместить в двухслойный мешок для медицинских отходов, перетянуть мешок ремешками, чтобы получилась S-образная

форма, и обрызгать мешок хлорсодержащим дезинфицирующим раствором с концентрацией 1000 мг/л.

(3) Использовать специальный контейнер для острых предметов, закрыть контейнер и обрызгать хлорсодержащим дезинфицирующим раствором с концентрацией 1000 мг/л;

(4) Помещенные в мешок отходы необходимо положить в контейнер для перевозки отходов, прикрепить этикетку с указанием наименования инфекции, полностью закрыть контейнер и отправить его;

(5) Отправить отходы на временный склад медицинских отходов по определенному маршруту и в указанное время, и обеспечить раздельное хранение отходов в определенном месте;

(6) Сбор и утилизация медицинских отходов осуществляются утвержденным оператором по утилизации медицинских отходов.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Все сотрудники, участвующие в исследованиях лиц с подозрением на коронавирусную инфекцию, а также в проведении обработки определенных для исследований помещений должны пройти специальное обучение (инструктаж) по работе с возбудителем новой коронавирусной инфекции COVID-19 и принципам техники безопасности.

За лицами, контактными с умершим, устанавливают медицинское наблюдение.

Во всех случаях аварийных ситуаций на рабочем месте, произошедших в процессе исследования умершего с подозрением на COVID-19, а также во всех все случаях посмертного установления COVID-19 (либо при подозрении на наличие COVID-19) все работы должны быть приостановлены с экстренным извещением территориального органа Роспотребнадзора.

При наличии неблагоприятной санитарно-эпидемиологической обстановки в субъекте Российской Федерации и при получении соответствующих распоряжений от территориального органа Роспотребнадзора, все случаи без наличия сопровождающей медицинской документации и все случаи пневмоний с неустановленным возбудителем должны исследоваться согласно принципам проведения исследований лиц с подозрением на COVID-19.

В соответствии с пунктом 79.19 приказа Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской

Федерации», при обнаружении в исследуемых препаратах признаков не распознанных при исследовании трупа особо опасных инфекций заведующий судебно-гистологическим подразделением ГСМЭУ или выполняющий исследование эксперт незамедлительно извещают об этом руководителя ГСМЭУ и эксперта, исследовавшего труп. При обнаружении в препаратах признаков не распознанных при исследовании трупа карантинных и других инфекций извещают соответствующий орган государственного санитарно-эпидемиологического надзора в установленном порядке.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДОВАННЫХ НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ ДОКУМЕНТОВ И МАТЕРИАЛОВ

1. Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
2. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12.05.2010 № 346н «Об утверждении Порядка организации и производства судебно-медицинских экспертиз в государственных судебно-экспертных учреждениях Российской Федерации».
4. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 06.06.2013 № 354н «О порядке проведения патолого-анатомических вскрытий».
5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16.03.2020 № 171 «О временном порядке организации работы медицинских организаций в целях реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» [доступно по ссылке: http://www.rc-sme.ru/News/materials/COVID-2019_priikaz.pdf].
6. Временные методические рекомендации Министерства здравоохранения Российской Федерации «Профилактика, диагностика и лечение новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (версия 4; 27.03.2020) [доступно по ссылке: https://static-3.rosminzdrav.ru/system/attachments/attaches/000/049/877/original/COVID19_recomend_v4.pdf].
7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.01.2020 № 2 «О дополнительных мероприятиях по недопущению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/files/spec/postfnov%20koronaV.pdf].
8. Постановление от 31.01.2020 № 3 «О проведении дополнительных санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по недопущению завоза и распространения новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/%D0%9F%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BB%D0%B5

%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D0%BE%D1%82%2031.01.2020%20%E2%84%96%203%20%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B5%D0%B4.%20%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BD.%20%D0%BC%D0%B5%D1%80%20%D0%BF%D0%BE%20%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9%20%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD.%20%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D0%BD.%20%D0%B8%D0%BD%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%86.%20%D0%B7%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%20(1).pdf].

9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 02.03.2020 № 5 «О дополнительных мерах по снижению рисков завоза и распространения новой короновирусной инфекции (2019-nCoV)» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/Постановление%20№5%20от%2002.03.2020%20О%20дополниительных%20мерах%20по%20снижению%20рисков%20завоза%20короновирусной%20инфекции%20(1).pdf].
10. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 13.03.2020 № 6 «О дополнительных мерах по снижению рисков распространения COVID-19» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/bitrix/redirect.php?event1=file&event2=download&event3=postanovlenie-_-6.pdf&goto=/upload/iblock/1d4/postanovlenie-_-6.pdf].
11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 18.03.2020 № 7 «Об обеспечении режима изоляции в целях предотвращения распространения COVID-2019» [доступно по ссылке: http://www.rc-sme.ru/files/covid-19/18-03-2020.pdf].
12. Образовательный модуль ФБУН «ЦНИИ Эпидемиологии» Роспотребнадзора «Алгоритм действий медицинского персонала при подозрении на новую коронавирусную инфекцию» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/files/spec/obraz_modul.pdf].
13. Временные рекомендации Роспотребнадзора от 21.01.2020 № 02/706-2020-27 по лабораторной диагностике новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/files/spec/vrem%20rekom.pdf].
14. Инструкция Роспотребнадзора от 23.01.2020 № 02/770-2020-32 по

проведению дезинфекционных мероприятий для профилактики заболеваний, вызываемых коронавирусами [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/files/spec/istrukcii%20po%20provedeniyu.pdf].
15. Рекомендации Роспотребнадзора от 25.01.2020 № 02/847-2020-27 по предупреждению распространения новой коронавирусной инфекции (2019-nCoV) в медицинских организациях [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/files/spec/Rek%20po%20pred%20v%20med.pdf].
16. Рекомендации Роспотребнадзора от 31.01.2020 № 02/1297-2020-33 «Временный порядок действий при окончательном лабораторном подтверждении случая заболевания новой коронавирусной инфекцией» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/upload/O%20направл.%20времен.%20порядка%20действ.%20при%20лабор.%20подтвержд.%20новой%20корон.%20вирусн.%20инфекц.%2031.01.2020.pdf].
17. Временное руководство ВОЗ «Профилактика и контроль инфекции во время оказания медицинской помощи при подозрении на новую коронавирусную инфекцию от 25.01.2020 [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/files/spec/vrem_rukovod.pdf].
18. Временное руководство ВОЗ от 27.02.2020 «Глобальный эпиднадзор за COVID-19, вызванной заражением человека новым коронавирусом (COVID-19)» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D0%B1%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%8D%D0%BF%D0%B8%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%B4%D0%B7%D0%BE%D1%80%20%D0%B7%D0%B0%20COVID-19.docx].
19. Временное руководство ВОЗ от 27.02.2020 «Рациональное использование средств индивидуальной защиты от коронавирусной болезни (COVID-19)» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/%D0%A0%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%B8%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%B7%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5%20%D1%81%D1%80%D0%B5%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%20%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B9%20%D0%B7%D0%B0%D1%89%D0%B8%D1%82%D1%8B.docx].
20. Протокол ВОЗ от 03.02.2020 «Для оценки потенциальных факторов

риска возникновения новой коронавирусной (2019-nCoV) инфекции среди работников здравоохранения в условиях учреждений здравоохранения» [доступно по ссылке: https://www.rospotrebnadzor.ru/files/news/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F%20%D0%BE%D1%86%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B8%20%D0%BF%D0%BE%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%86.%20%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%20%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BA%D0%B0.pdf].

21. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ). Клиническое руководство по ведению пациентов с тяжелой острой респираторной инфекцией при подозрении на инфицирование новым коронавирусом (2019-nCoV). Временные рекомендации [доступно по ссылке: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-of-Novel_CoV_Final_without-watermark.pdf?ua=1].
22. Временное руководство Центра по контролю и профилактике заболеваний (CDC) по постмортальной диагностике и особенностям профилактики новой коронавирусной инфекции (COVID-19) [доступно по ссылке: https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-postmortem-specimens.html].
23. Подробное иллюстрированное руководство Центра по контролю и профилактике заболеваний (CDC) по использованию и снятию средств индивидуальной защиты [доступно по ссылке: https://www.cdc.gov/hai/pdfs/ppe/ppe-sequence.pdf].
24. Рекомендованные ВОЗ рецептуры антисептиков для рук: Руководство по организации производства на местах [доступно по ссылке: https://www.who.int/gpsc/5may/tools/guide_local_production_ru.pdf?ua=1].
25. Вспышка коронавирусной инфекции COVID-19: Оперативная информация ВОЗ [доступно по ссылке: https://www.who.int/ru/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019].
26. Цай Хунлю, Чэнь Юй, Чэнь Цзобин, Фан Циан, Хань Вэй Ли, Ху Шаохуа, Ли Цзяньпин, Ли Тун, Лу Сяоян, Цюй Тинтин, Шэнь Ихун, Шэн Цзифан, Ван Хуафэнь, Вэй Гоцин, Сюй Кайцзинь, Чжао Сюэхун, Чжун Цзыфэн, Чжоу Цзяньин. Руководство по профилактике и лечению новой коронавирусной инфекции COVID-19 // под ред. проф. Тинбо Лян. - Университетская школа медицины провинции Чжэцзян (перевод на русский язык). - М: Изд-во МИА «Россия сегодня». – 94 с.
27. Pathology of Infictious Diseases / edited by Gary W. Procop, Bobbi S. Pritt. – Elsevier, 2015. – 684 p.
28. Coronavirus: Novel Coronavirus (COVID-19) Infection. Reviewed by: Stanley Perlman, MD, PhD (Professor Department of Microbiology and

Immunology Department of Pediatrics University of Iowa). Published February 5, 2020; Updated March 25, 2020. – Elsevier, 2020 – 10 p.
29. Никифоров В.В., СурановаТ.Г., Миронов А.Ю., Забозлаев Ф.Г. Новая коронавирусная инфекция (COVID-19): этиология, эпидемиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика, – Москва, 2020. – 48 с.
30. Письмо главного внештатного специалиста по судебно-медицинской экспертизе Минздрава России А.В. Ковалева от 27.03.2020 № 1900 руководителям бюро судебно-медицинской экспертизы органов управления здравоохранением субъектов Российской Федерации.
31. Образовательный портал ВОЗ по вопросам COVID-19 [доступно по ссылке: https://openwho.org/courses?lang=ru].
32. Kampf G., Todt D., Pfaender S., Steinmann E. Persistence of Coronaviruses on Inanimate Surfaces and their Inactivation with Biocidal Agents / Journal of Hospital Infection. 104(2020):246-251 [доступно по ссылке: https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0195670120300463?token=95DCABBBB2234AA764642ED99A75FDFCA958AF74D15E22919A103A5ADF7F9CE9ADD3027C88B1E4691565F3D453BEB998].

ССЫЛКИ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ И ЗАРУБЕЖНЫЕ НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ И НАУЧНЫЕ ПОРТАЛЫ, С БЕСПЛАТНЫМ ДОСТУПОМ, ПОСВЯЩЕННЫЕ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ COVID-19

https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/guidance-postmortem-specimens.html

http://www.euro.who.int/en/health-topics/health-emergencies/coronavirus-covid-19

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012375156000031X

https://www.springernature.com/de/researchers/campaigns/coronavirus

https://www.elsevier.com/connect/coronavirus-information-center

https://стопкоронавирус.рф/

https://www.rosminzdrav.ru/ministry/covid19;%20target=

https://rospotrebnadzor.ru/about/info/news_time/news_details.php?ELEMENT_ID=13566

https://coronavirus.jhu.edu

https://www.worldometers.info/coronavirus/

http://relaxandoit.ru/air

http://www.rc-sme.ru/News/covid-19.php

http://www.patolog.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ № 1

ПАМЯТКА

ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)[1]

[1]Примечание: Временные методические рекомендации Минздрава России (версии 3 и 4 от 03.03.2020 и 27.03.2020) рекомендуют применение противочумного костюма II типа.

Костюм II типа (облегченный противочумный костюм). Костюм состоит из комбинезона или пижамы, противочумного халата, шапочки или большой косынки, ватно-марлевой повязки или респиратора, сапог, резиновых перчаток и полотенца. При этом дополнительно надевают клеенчатый или полиэтиленовый фартук, такие же нарукавники и вторую пару перчаток.

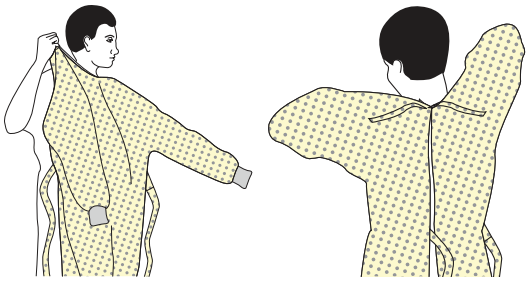
Принципы его использование такие же, как указано далее на изображениях.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОДЕВАНИЯ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)

Тип используемых СИЗ будет варьировать в зависимости от требуемого уровня мер предосторожности, таких как стандартные и контактные меры, меры предосторожности при изоляции от капель или воздушных инфекций. Процедура надевания и удаления СИЗ должна быть адаптирована к конкретному типу СИЗ.

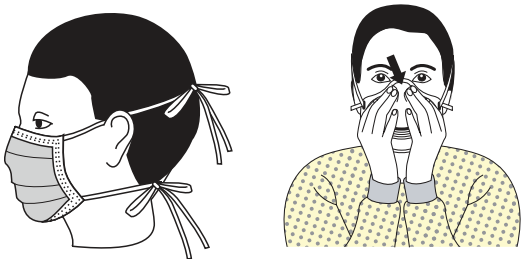
1. ХАЛАТ

- Полностью закройте туловище от шеи до колен, руки до конца запястья, и оберните вокруг спины.
- Завяжите сзади на шее и талии.



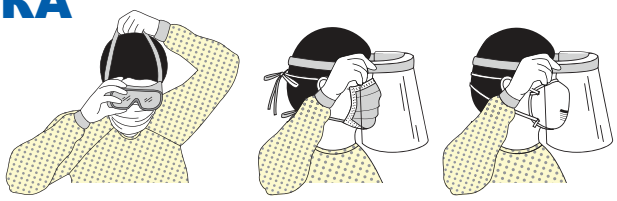
2. МАСКА ИЛИ РЕСПИРАТОР

- Надежно закрепите узлы или резинки посередине головы и шеи.
- Установите гибкую ленту на уровне переносья.
- Они должны плотно прилегать к лицу и быть ниже подбородка.
- Проверьте работу респиратора.



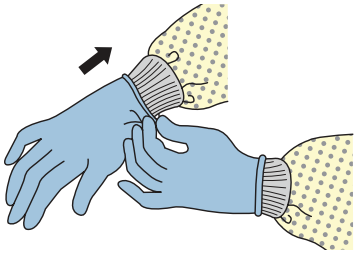
3. ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ ИЛИ МАСКА

- Поместите на лицо и глаза, отрегулируйте их соответствие.



4. ПЕРЧАТКИ

- Растяните перчатки, чтобы изолировать запястье.



Используйте безопасные способы работы, чтобы защитить себя и ограничить распространение заражения

- Держите руки подальше от лица.
- Ограничивайте поверхности соприкосновения.
- Меняйте перчатки, если они порваны или сильно загрязнены.
- Выполните гигиену рук.

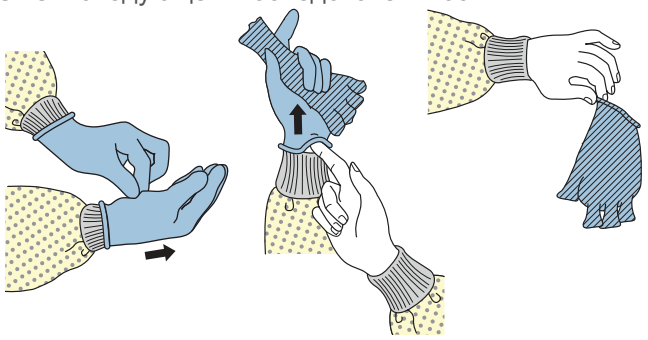
CS250672-E

КАК БЕЗОПАСНО УДАЛИТЬ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ) ПРИМЕР № 1

Существует множество способов безопасного удаления СИЗ без загрязнения вашей одежды, кожи или слизистых оболочек потенциально инфекционными материалами. Вот один пример. **Удалите все СИЗ перед выходом из комнаты пациента или секционной, кроме респиратора, если он надет. Снимите респиратор после выхода из комнаты пациента (секционной) и закрытия двери.** Снимите СИЗ в следующей последовательности:

1. ПЕРЧАТКИ

- Снаружи перчатки загрязнены!
- Если ваши руки загрязнились во время снятия перчаток, немедленно вымойте руки или используйте дезинфицирующее средство для рук на спиртовой основе.
- Используя руку в перчатке, возьмите область ладони другой руки в перчатке и снимите первую перчатку.
- Держите снятую перчатку в руке в перчатке.
- Проведите пальцами руки без перчаток под оставшуюся на запястье перчатку и снимите вторую перчатку вместе с первой.
- Выбросьте перчатки в контейнер для отходов.

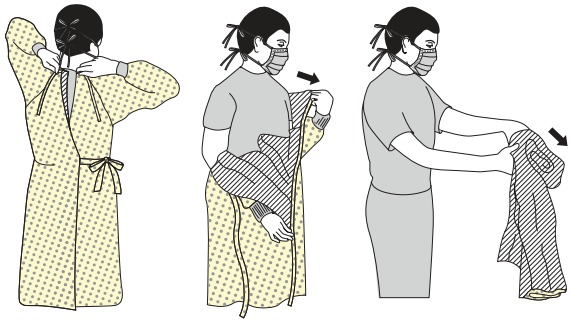


2. ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ ИЛИ МАСКА

- Снаружи защитные очки или защитная маска загрязнены!
- Если ваши руки загрязнились во время снятия защитных очков или защитной маски, немедленно вымойте руки или используйте дезинфицирующее средство для рук на спиртовой основе.
- Снимите защитные очки или защитную маску со стороны спины, подняв повязку на голове или наушники.
- Если предмет многоразового использования, поместите его в специальную емкость для обработки. В противном случае выбросьте в контейнер для отходов.

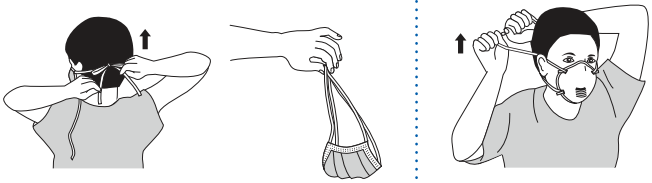
3. ХАЛАТ

- Халат спереди и рукава загрязнены!
- Если ваши руки загрязнились во время удаления халата, немедленно вымойте руки или используйте дезинфицирующее средство для рук на спиртовой основе.
- Расстегните завязки, следите за тем, чтобы рукава не касались вашего тела при расстегивании завязок.
- Снимите халат с шеи и плеч, касаясь только внутренней части халата
- Выверните халат наизнанку.
- Сложите или сверните его в сверток и выбросить в контейнер для отходов.

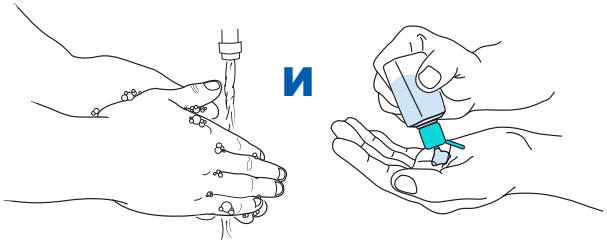


4. МАСКА ИЛИ РЕСПИРАТОР

- Передняя часть маски/респиратора загрязнена - НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ!
- Если ваши руки загрязнились во время снятия маски/респиратора, немедленно вымойте руки или используйте дезинфицирующее средство для рук на спиртовой основе.
- Возьмитесь за нижние стяжки или резинки маски/респиратора, затем за верхние и снимите их, не касаясь передней части.
- Выбросьте в контейнер для отходов.



5. ВЫМОЙТЕ РУКИ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ АЛКОГОЛЬСОДЕРЖАЩЕЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО ДЛЯ РУК НЕМЕДЛЕННО ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ВСЕХ СИЗ



ИСПОЛЬЗУЙТЕ ГИГИЕНУ РУК МЕЖДУ ШАГАМИ, ЕСЛИ РУКИ СТАЛИ ЗАГРЯЗНЕННЫМИ, А ТАКЖЕ НЕМЕДЛЕННО ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ВСЕХ СИЗ.

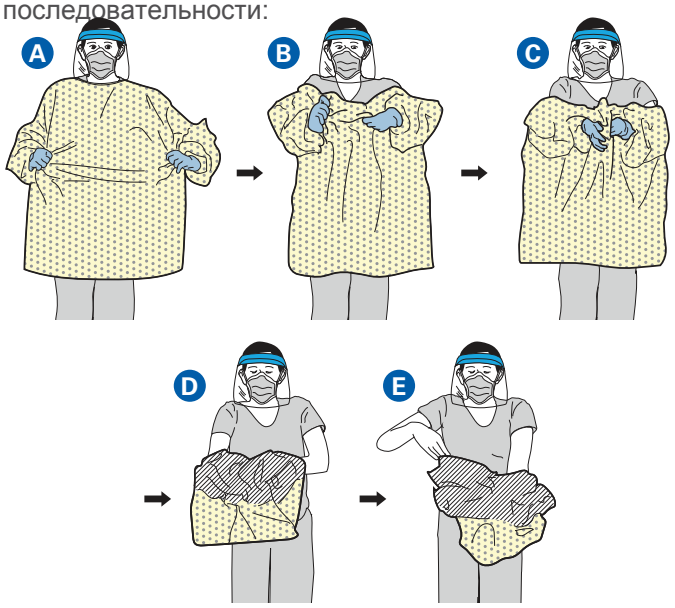
CS250672-E

КАК БЕЗОПАСНО УДАЛИТЬ СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ) ПРИМЕР № 2

Вот еще один способ безопасного удаления СИЗ без загрязнения вашей одежды, кожи или слизистых оболочек потенциально инфекционными материалами. **Удалите все СИЗ перед выходом из комнаты пациента или секционной**, кроме респиратора, если он надет. **Снимите респиратор после выхода из комнаты пациента (секционной) и закрытия двери.** Снимите СИЗ в следующей последовательности:

1. ХАЛАТ И ПЕРЧАТКИ

- Халат спереди и рукава, а снаружи перчатки загрязнены!
- Если ваши руки загрязнились во время удаления халата или перчаток, немедленно вымойте руки или используйте дезинфицирующее средство для рук на спиртовой основе.
- Возьмитесь за халат спереди и оттяните его от тела, чтобы развязать завязки, касаясь халата снаружи только руками в перчатках.
- При снятии халата сложите или сверните его в сверток.
- Когда вы снимаете халат, одновременно снимайте перчатки, касаясь только внутренней части перчаток и халата голыми руками. Поместите халат и перчатки в контейнер для отходов.

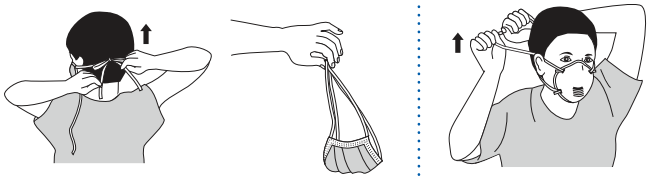


2. ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ ИЛИ МАСКА

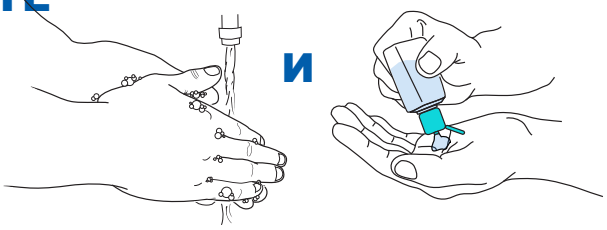
- Снаружи защитные очки или защитная маска загрязнены!
- Если ваши руки загрязнились во время снятия защитных очков или защитной маски, немедленно вымойте руки или используйте дезинфицирующее средство для рук на спиртовой основе.
- Снимите защитные очки или защитную маску со спины, подняв головную ленту и не касаясь передней части защитных очков или защитной маски.
- Если предмет многоразового использования, поместите его в специальную емкость для обработки. В противном случае выбросьте в контейнер для отходов.

3. МАСКА ИЛИ РЕСПИРАТОР

- Передняя часть маски/респиратора загрязнена - НЕ ПРИКАСАЙТЕСЬ!
- Если ваши руки загрязнились во время снятия маски/респиратора, немедленно вымойте руки или используйте дезинфицирующее средство для рук на спиртовой основе.
- Возьмитесь за нижние стяжки или резинки маски/респиратора, затем за верхние и снимите их, не касаясь передней части.
- Выбросьте в контейнер для отходов.



4. ВЫМОЙТЕ РУКИ ИЛИ ИСПОЛЬЗУЙТЕ АЛКОГОЛЬСОДЕРЖАЩЕЕ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕЕ ВЕЩЕСТВО ДЛЯ РУК НЕМЕДЛЕННО ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ВСЕХ СИЗ



ИСПОЛЬЗУЙТЕ ГИГИЕНУ РУК МЕЖДУ ШАГАМИ, ЕСЛИ РУКИ СТАЛИ ЗАГРЯЗНЕННЫМИ, А ТАКЖЕ НЕМЕДЛЕННО ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ ВСЕХ СИЗ.

CS250672-E

ПРИЛОЖЕНИЕ № 2

ИЛЛЮСТРИРОВАННОЕ РУКОВОДСТВО

ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ (СИЗ)[1]

[1]Совместные учения ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы» Министерства здравоохранения Российской Федерации и ГАУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Татарстан» по судебно-медицинской экспертизе умершего с подозрением на новую коронавирусную инфекцию COVID-19

г. Казань,
19 марта 2020 года

(организованы и проведены совместно с Начальником Бюро, доктором медицинских наук

М.И. Темирзяновым)

УЧЕНИЯ ПО СУДЕБНО-МЕДИЦИНСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ УМЕРШЕГО С ПОДОЗРЕНИЕМ НА НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ COVID-19

г. Казань

19 марта 2020 года

Учения по исследованию трупа с подозрением на новую коронавирусную инфекцию (COVID-19) было проведено в отдельно стоящем модульном здании, предназначенном для проведения судебно-медицинской экспертизы трупов, при подозрении на особо опасные инфекции. В здании специально предусмотрены отдельные вход и выход.

Рис. 1. *Вид модульного здания, предназначенного для исследования инфицированных трупов (или с подозрением на их инфицирование).*

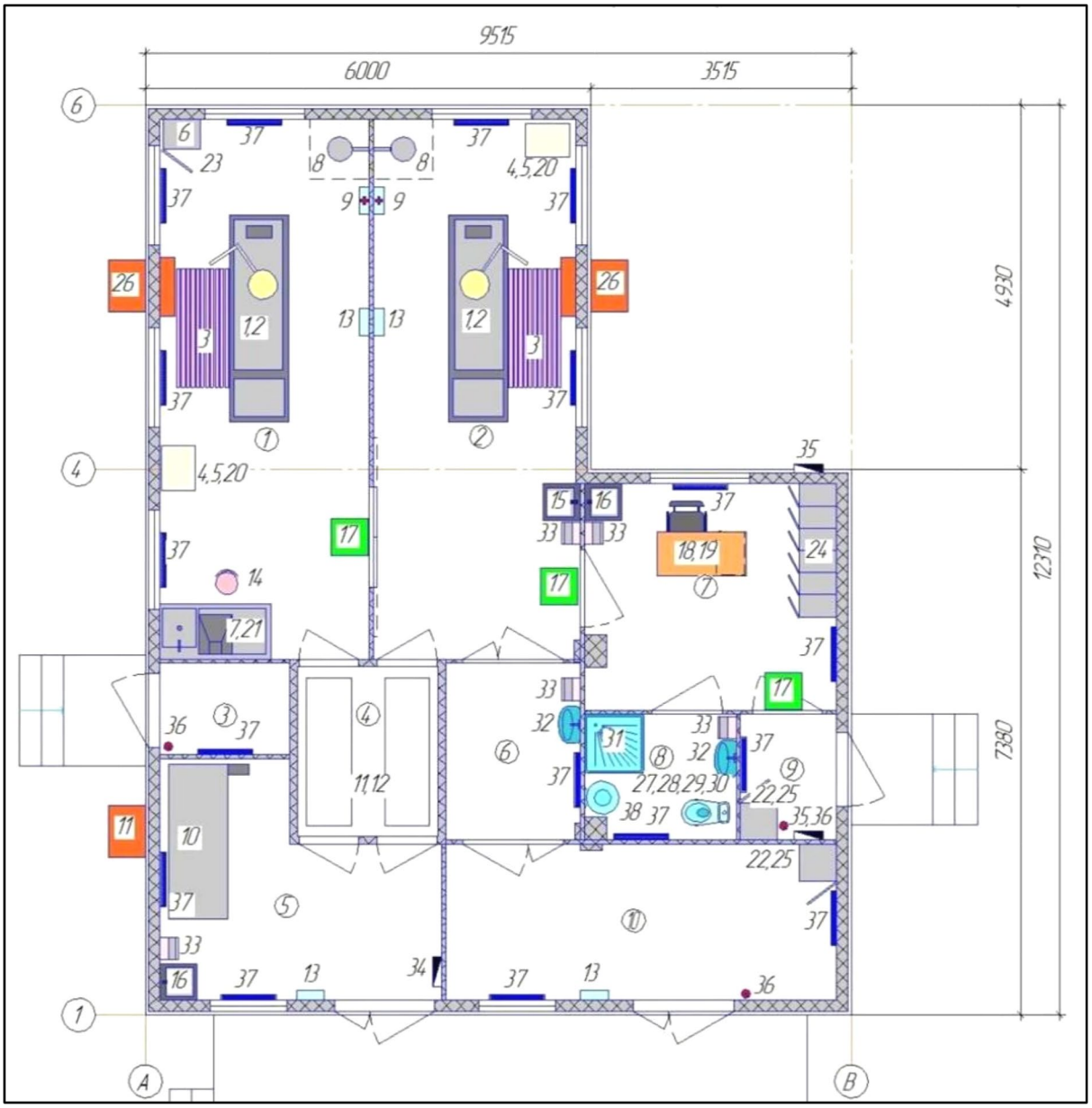


Рис. 2. *Рекомендованный типовой план модульного здания, предназначенного для исследования инфицированных умерших (или с подозрением на их инфицирование).*

Рис. 3. *Внутреннее устройство помещений и оборудования здания, предназначенного для исследования инфицированных трупов (с подозрением на инфицирование).*

Рис. 4. *Внутреннее устройство помещений и оборудования здания, предназначенного для исследования инфицированных трупов (с подозрением на инфицирование).*

Здание оборудовано индивидуальной принудительной приточно-вытяжной системой вентиляции с 40-кратным воздухообменом и ламинарным потоком над ядром процесса (профилактика профессиональной заболеваемости) и фильтрами абсолютной очистки «Поток» без сменных элементов, обеспечивающей класс фильтрации Н14 со степенью обеззараживания 99,999%.

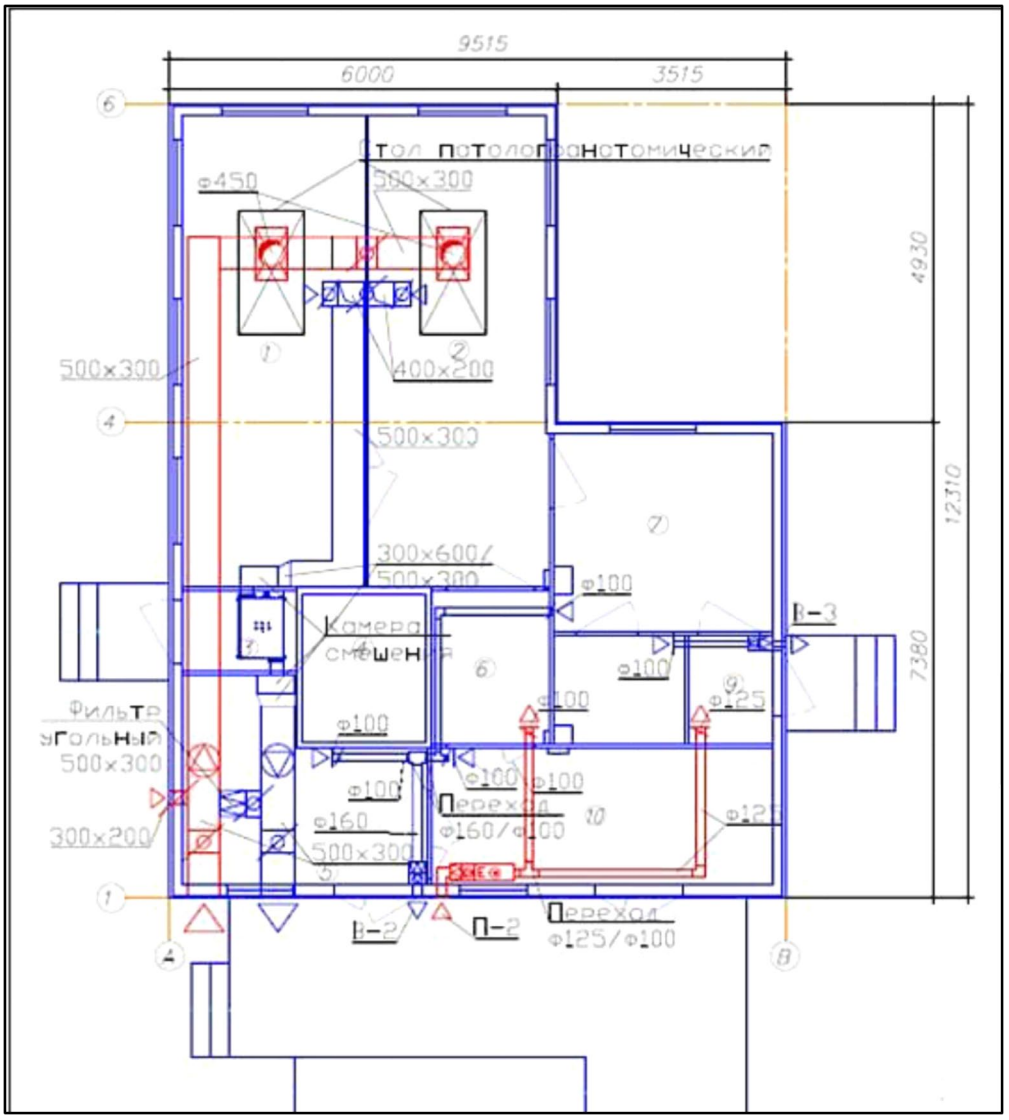


Рис. 5. *Типовой рекомендованный план вентиляции для помещения, предназначенного для исследования инфицированных трупов (или с подозрением на их инфицирование), аналогичный соответствующим патолого-анатомическим подразделениям.*

Рис. 6. *Вентиляционное оборудование.*

Рис. 7. *Секционная, предназначенная для исследования инфицированных трупов (или с подозрением на их инфицирование).*

Рис. 8, 9. *Холодильная камера для хранения трупов.*

Рис. 10. *Внутреннее устройство помещений и оборудование здания, предназначенного для исследования инфицированных трупов (или с подозрением на их инфицирование).*

Бригада медицинских работников в составе врача – судебно-медицинского эксперта, фельдшера-лаборанта и санитара использовала рекомендованные средства индивидуальной защиты (СИЗ) в полном объеме.

Рис. 11. *Обеспечение безопасности при проведении исследования инфицированных трупов (или с подозрением на их инфицирование): СИЗ и дезинфицирующие средства.*

Рис. 12. *Бригада медицинских работников ГАУЗ «Республиканское бюро судебно-медицинской экспертизы Министерства здравоохранения Республики Татарстан» (г. Казань), участвовавших в учениях.*

Рис. 13. *Поэтапное надевание СИЗ бригадой медицинских работников.*

Рис. 14. *Поэтапное надевание СИЗ бригадой медицинских работников.*

Рис. 15. *Поэтапное надевание СИЗ бригадой медицинских работников.*

Рис. 16. *Поэтапное надевание СИЗ бригадой медицинских работников.*

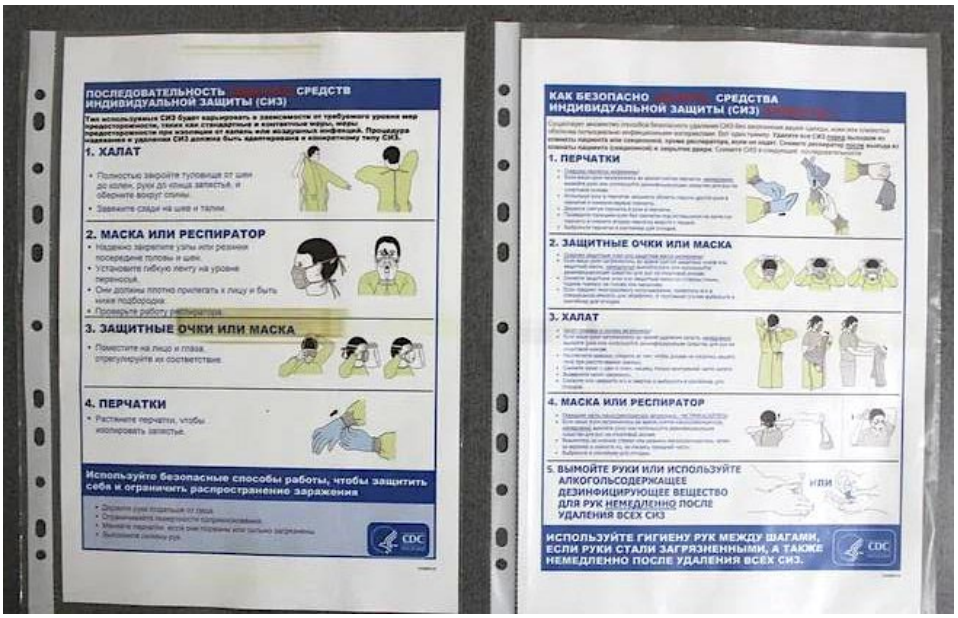


Рис. 17. *Методическое обеспечение правильности использования СИЗ бригадой медицинских работников ГАУЗ «Республиканское БСМЭ Министерства здравоохранения Республики Татарстан» (г. Казань), участвовавших в учениях на основе Временных методических рекомендаций ФГБУ «РЦСМЭ» Минздрава России (март, 2020).*

Бригадой было произведено исследование умершего с подозрением на новую коронавирусную инфекцию (COVID-19) с подробным описанием морфологических изменений в дыхательной системе, аналогично случаям исследования умерших от пневмонии. Все диагностически значимые морфологические изменения в органах и тканях были зафиксированы с помощью фотосъемки.

Был осуществлен сбор посмертных образцов: мазков из верхних дыхательных путей с помощью стерильного марлевого тампона, вставленного последовательно в носовые ходы параллельно нёбу.

Рис. 18. *Поэтапный сбор посмертных образцов с помощью стерильного марлевого тампона.*

Рис. 19, 20. *Поэтапный забор посмертных образцов с помощью стерильного марлевого тампона из верхних дыхательных путей.*

Далее были взяты образцы из нижних дыхательных путей – из различных отделов обоих легких.

Изъятые образцы были помещены в стерильные пробирки, содержащие 2-3 мл вирусной транспортной среды. Образцы были охлаждены при температуре 2-8ºС и отправлены на исследование в холодовом термопакете.

Рис. 21. *Поэтапный сбор посмертных образцов с помощью стерильного марлевого тампона.*

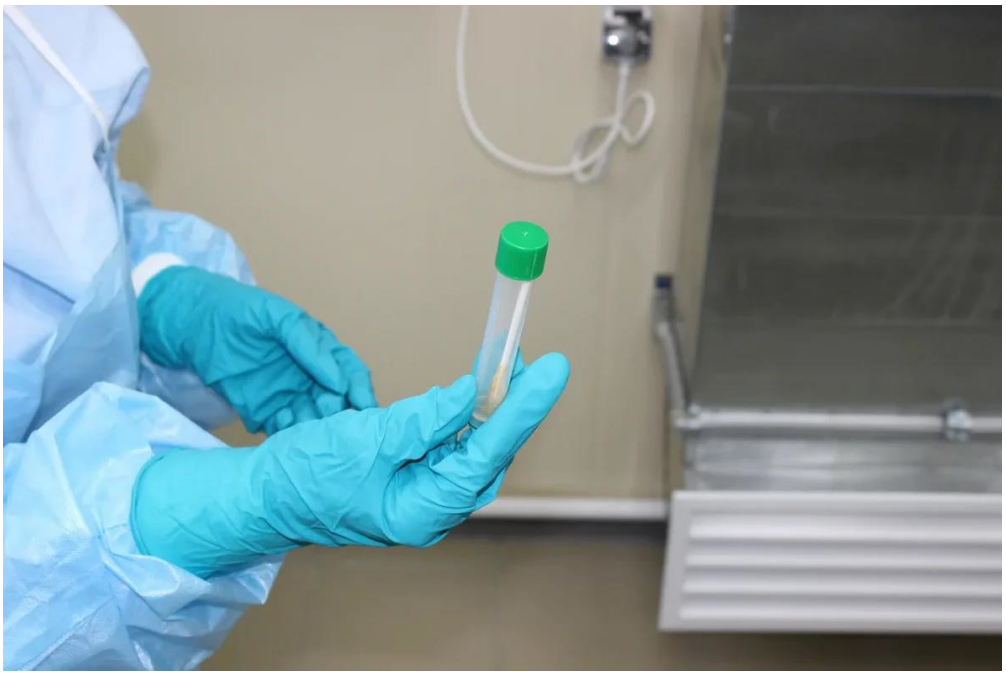


Рис. 22. *Упаковка изъятых посмертных образцов.*

Далее был произведен забор гистологического материала от каждого органа с формированием гистологических архива, а для проведения непосредственно патоморфологического информационно значимого исследования маркированных образцов из следующих областей:

1. Респираторный тракт:

– трахея (проксимальный и дистальный отделы);

– центральная часть легкого с сегментарными бронхами, правые и левые бронхи первого порядка;

– репрезентативный участок легочной паренхимы из правого и левого легких.

2. Органокомплекс: печень, селезенка, почка, сердце, участок желудочно-кишечного тракта, головной мозг.

Изъятые образцы были упакованы соответственно принципам работы с опасными грузами и направлены на исследование.

После завершения исследования средства индивидуальной защиты были сняты и утилизированы согласно рекомендациям.

Рис. 23-25. *Поэтапное снятие СИЗ бригадой медицинских работников.*

Рис. 26-28. *Поэтапное снятие СИЗ бригадой медицинских работников.*

Рис. 29-31. *Поэтапное снятие СИЗ бригадой медицинских работников.*

Рис. 32-34. *Поэтапное снятие СИЗ бригадой медицинских работников.*

Рис. 35. *Утилизация СИЗ.*

Рис. 36. *Санитарная обработка бригады медицинских работников ГАУЗ «Республиканское БСМЭ Министерства здравоохранения Республики Татарстан» (г. Казань), участвовавшей в учениях, после снятия СИЗ.*