

«ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЙ
МОНИТОРИНГ У ПАЦИЕНТОВ
ПРИ
КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ»

Ассистент кафедры
«Анестезиологии, реаниматологии
и СМП ИПО»

Лунина А.В. 2020

Стандартное определение случая заболевания COVID-19

Подозрительный на COVID-19 случай:

наличие клинических проявлений острой респираторной инфекции, бронхита, пневмонии, ОРДС, сепсиса в сочетании со следующими данными эпидемиологического анамнеза:

- возвращение из зарубежной поездки за 14 дней до появления симптомов;
- наличие тесных контактов за последние 14 дней с лицами, находящимися под наблюдением по инфекции, вызванной новым коронавирусом SARS-CoV-2, которые в последующем заболели;
- наличие тесных контактов за последние 14 дней с лицами,
у которых лабораторно подтвержден диагноз

Стандартное определение случая заболевания COVID-19

Подтвержденный случай COVID-19

Положительный результат лабораторного исследования на наличие РНК SARS-CoV-2 методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) вне зависимости от клинических проявлений.

Комплекс первичных
противоэпидемических
мероприятий при поступлении
пациента с клиническими
проявлениями острого
респираторного вирусного
заболевания с характерными для
новой коронавирусной инфекции
COVID-19 симптомами и данными
эпидемиологического анамнеза.

Комплекс мероприятий

1. Медицинский работник, не выходя из помещения, в котором выявлен пациент, с использованием имеющихся средств связи извещает руководителя медицинской организации о выявленном пациенте и его состоянии для решения вопроса об его изоляции по месту его выявления (бокс приемного отделения) до его госпитализации в специализированный инфекционный стационар.

Комплекс мероприятий

2. Медицинский работник должен использовать СИЗ (шапочка, противочумный (хирургический) халат, респиратор типа NIOSH-certified №95 или FFP3), предварительно обработав руки и открытые части тела дезинфицирующими средствами.

Комплекс мероприятий

3. Медицинские работники, выявившие пациента с клиническими проявлениями острого респираторного вирусного заболевания с характерными для новой коронавирусной инфекции COVID-19 симптомами, должны осуществлять наблюдение пациента до приезда и передачи его специализированной выездной бригаде скорой медицинской помощи.

Комплекс мероприятий

4. После медицинской эвакуации пациента медицинский работник, выявивший пациента, снимает СИЗ, помещает их в бачок с дезинфицирующим раствором, обрабатывает дезинфицирующим раствором обувь и руки, полностью переодевается в запасной комплект одежды. Открытые части тела обрабатываются кожным антисептиком, в нос и в глаза закапывают 2% раствор борной кислоты.

Средства индивидуальной защиты

Средства и уровень индивидуальной защиты от НКИ COVID-19

Уровень защиты	Средства защиты	Сфера применения
1-й уровень защиты	• Медицинская шапочка одноразовая	Предварительный осмотр и сортировка больных, амбулаторное отделение общего профиля
	• Хирургическая маска одноразовая	
	• Рабочая форма	
	• Одноразовые латексные перчатки и/или одноразовый изоляционный костюм при необходимости	





Средства и уровень индивидуальной защиты от НКИ COVID-19

Уровень защиты	Средства защиты	Сфера применения
2-й уровень защиты	<ul style="list-style-type: none"> • Медицинская шапочка одноразовая 	<ul style="list-style-type: none"> • Отделение для пациентов с повышенной температурой
	<ul style="list-style-type: none"> • Медицинская защитная маска (класс N95 или FFP3) 	<ul style="list-style-type: none"> • Зона инфекционного отделения (включая изолированные палаты интенсивной терапии)
	<ul style="list-style-type: none"> • Рабочая форма 	<ul style="list-style-type: none"> • Анализ биоматериала, не связанного с выделениями дыхательной системы, взятого у пациентов с подозрением на инфекцию или с подтвержденным диагнозом
	<ul style="list-style-type: none"> • Медицинская защитная форма одноразовая 	<ul style="list-style-type: none"> • Очистка хирургического инструмента, использовавшегося на пациентах с подозрением на инфекцию или с подтвержденным диагнозом
	<ul style="list-style-type: none"> • Одноразовые латексные перчатки 	<ul style="list-style-type: none"> • Томография пациентов с подозрением на инфекцию или с подтвержденным



Клапан выдоха обеспечивает низкое сопротивление при выдохе, снижает влажность и температуру в полумаске





Средства и уровень индивидуальной защиты от НКИ COVID-19

Уровень защиты	Средства защиты	Сфера применения
3-й уровень защиты	<ul style="list-style-type: none"> • Медицинская шапочка одноразовая 	<ul style="list-style-type: none"> • При проведении персоналом таких операций, как интубация трахеи, трахеотомии, фибробронхоскопии, гастроэнтерологической эндоскопии и т. д., в ходе которых может происходить выброс секрета дыхательных путей, биологических жидкостей/крови у пациентов с подозрением на инфекцию или с подтвержденным диагнозом
	<ul style="list-style-type: none"> • Медицинская защитная маска (класс N95 или FFP3), или респираторное защитное устройство класса защиты Р100 (HEPA), закрывающее лицо целиком, или фильтрующий респиратор с принудительной подачей воздуха 	<ul style="list-style-type: none"> • При проведении персоналом операций и аутопсий на пациентах с подозрением на инфекцию или с подтвержденным диагнозом
	<ul style="list-style-type: none"> • средства защиты глаз и кожи лица (полнолицевая защитная маска или экран, очки) 	<ul style="list-style-type: none"> • При проведении персоналом NAT-тестирования на наличие новой коронавирусной инфекции COVID-19
	<ul style="list-style-type: none"> • водонепроницаемый халат с длинным рукавом 	
	<ul style="list-style-type: none"> • обувь, непроницаемая для жидкостей, с возможностью дезинфекции 	
<ul style="list-style-type: none"> • Одноразовые латексные перчатки - 2 пары 		



Клапан выдоха обеспечивает низкое сопротивление при выдохе, снижает влажность и температуру в полумаске



央视快评





Диагностика

Подробная оценка всех жалоб, анамнеза заболевания, эпидемиологического анамнеза.

При сборе эпидемиологического анамнеза устанавливается наличие зарубежных поездок за 14 дней до первых симптомов, а также наличие тесных контактов за последние 14 дней с лицами, подозрительными на инфицирование SARS-CoV-2, или лицами у которых диагноз подтвержден лабораторно.

Физикальное обследование с установлением степени тяжести состояния пациента, обязательно включающее:

- осмотр видимых слизистых оболочек верхних дыхательных путей,
- аускультацию и перкуссию легких,
- пальпацию лимфатических узлов,
- исследование органов брюшной полости с определением размеров печени и селезенки,
- термометрию,
- оценку уровня сознания,
- измерение частоты сердечных сокращений, артериального давления, частоты дыхательных движений.

Лабораторная диагностика

общая:

- общий (клинический) анализ крови с определением уровня эритроцитов, гематокрита, лейкоцитов, тромбоцитов, лейкоцитарной формулы;
- биохимический анализ крови (мочевина, креатинин, электролиты, печеночные ферменты, билирубин, глюкоза, альбумин). Биохимический анализ крови не дает какой-либо специфической информации, но обнаруживаемые отклонения могут указывать на наличие органной дисфункции, декомпенсацию сопутствующих заболеваний и развитие осложнений, имеют определенное прогностическое значение, оказывают влияние на выбор лекарственных средств и/или режим их дозирования;
- исследование уровня С-реактивного белка (СРБ) в сыворотке крови. Уровень СРБ коррелирует с тяжестью течения, распространенностью воспалительной инфильтрации и прогнозом при пневмонии;

Лабораторная диагностика общая:

- пульсоксиметрия с измерением SpO₂ для выявления дыхательной недостаточности и оценки выраженности гипоксемии. Пульсоксиметрия является простым и надежным скрининговым методом, позволяющим выявлять пациентов с гипоксемией, нуждающихся в респираторной поддержке и оценивать ее эффективность;
- пациентам с признаками острой дыхательной недостаточности (ОДН) (SpO₂ менее 90% по данным пульсоксиметрии) рекомендуется исследование газов артериальной крови с определением PaO₂, PaCO₂, pH, бикарбонатов, лактата;
- пациентам с признаками ОДН рекомендуется выполнение коагулограммы с определением протромбинового времени, международного нормализованного отношения и активированного частичного тромбопластинового времени.

Лабораторная диагностика специфическая:

- выявление РНК SARS-CoV-2 методом ПЦР.

Инструментальная

диагностика:

- компьютерная томография (КТ) легких рекомендуется всем пациентам с подозрением на пневмонию; классификация специфических изменений картины КТ может учитываться при маршрутизации пациентов с COVID-19;
- при отсутствии возможности выполнения компьютерной томографии - обзорная рентгенография органов грудной клетки в передней прямой и боковой проекциях. При рентгенографии грудной клетки основными проявлениями пневмонии являются двусторонние инфильтраты в виде «матового стекла» или консолидация инфильтратов, двусторонние сливные инфильтративные затенения, имеющие преимущественное распространение в нижних и средних зонах легких. Также может присутствовать и небольшой плевральный выпот;

Инструментальная

диагностика:

- электрокардиография (ЭКГ) в стандартных отведениях рекомендуется всем пациентам. Данное исследование не несет в себе какой-либо специфической информации, однако в настоящее время известно, что вирусная инфекция и пневмония помимо декомпенсации хронических сопутствующих заболеваний увеличивают риск развития нарушений ритма и острого коронарного синдрома, своевременное выявление которых значимо влияет на прогноз. Кроме того, определенные изменения на ЭКГ (например, удлинение интервала QT) требуют внимания при оценке кардиотоксичности ряда антибактериальных препаратов.

Клиническая классификация:

- 1 Легкая форма

Клинические симптомы умеренные, пневмонии не наблюдается.

- 2 Умеренная форма

Такие симптомы, как повышение температуры тела и симптомы со стороны респираторного тракта и т. д., проявления пневмонии при инструментальных исследованиях.

- 3 Тяжелая форма

У взрослых при выполнении любого из следующих критериев:

частота дыхания ≥ 30 вдохов/мин; насыщение кислородом $\leq 93\%$ в состоянии покоя; соотношение парциального давления кислорода в артериальной крови (P_{aO_2})/концентрации кислорода на вдохе (F_{iO_2}) ≤ 300 мм рт. ст. Случаи с прогрессированием поражения легких в течение 24-48 часов более чем на 50%, подтвержденные методиками визуализации легких, должны рассматриваться как тяжелые.

Клиническая классификация:

- 4 Критические состояния

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.

При критических состояниях различают раннюю, среднюю и позднюю стадии течения болезни в зависимости от показателя P_{aO_2}/F_{iO_2} и работы дыхательной системы.

-Ранняя стадия: $100 \text{ мм рт. ст.} < P_{aO_2}/F_{iO_2} \leq 150 \text{ мм рт. ст.}$ (Здесь и далее P_{aO_2}/F_{iO_2} измеряется в мм рт. ст., податливость дыхательных путей ≥ 30 мл/см H_2O ; без функциональной недостаточности других органов, кроме легких. Пациент имеет большие шансы на выздоровление при активной противовирусной и антицитокиновой терапии и поддерживающем лечении.

-Средняя стадия: $60 \text{ мм рт. ст.} < P_{aO_2}/F_{iO_2} \leq 100 \text{ мм рт. ст.}$ $30 \text{ мл/см } H_2O >$ податливость дыхательных путей ≥ 15 мл/см H_2O ; состояние может быть осложнено легкой или умеренной дисфункцией других органов.

-Поздняя стадия: $P_{aO_2}/F_{iO_2} \leq 60 \text{ мм рт. ст.}$ податливость дыхательных путей < 15 мл/см H_2O ; диффузное уплотнение обоих легких, что требует применения ЭКМО, или отказ других жизненно важных органов. Риск летального исхода значительно возрастает.

шкала NEWS

- Всех пациентов с НКИ COVID-19 или подозрением на эту инфекцию рекомендуется оценивать по шкале NEWS (National Early Warning Score) (УДД - 5, УУР - С)
- Применительно к пациентам с НКИ COVID-19 или подозрением на эту инфекцию рекомендуется рассмотреть целесообразность госпитализация в ОРИТ при сумме баллов 5 и выше (УДД - 5, УУР - С)

ОЦЕНКА ТЯЖЕСТИ ПАЦИЕНТА

NFWS

Параметр	Баллы						
	3	2	1	0	1	2	3
Частота дыханий в минуту	≤8		09-11	12-20		21-24	≥25
SpO2 (%)	≤91	92-93	94-95	≥96			
SpO2 (%) + ХОБЛ	≤83	84-85	86-87	88-92, ≥93 без O2	93-94+ O2	95-96+O2	≥97+O2
Необходимость в инсуффляции кислорода		Да		Нет			
Систолическое артериальное давление, мм.рт.ст.	≤90	91-100	101-110	111-219			≥220
Пульс в минуту	≤40		41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Изменение уровня сознания				Нет			Есть
Температура тела	≤35,0		35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥39,1	
Пациент с COVID-19				Да/Нет			

Клиническая реакция на оценку баллов NEWS (пороговые значения баллов)

Баллы NEWS	Частота мониторинга	Клиническая реакция
0 баллов	Минимум каждые 12 часов	<ul style="list-style-type: none"> • Продолжить рутинную оценку по шкале NEWS
Сумма баллов 1-4	Минимум каждые 46 часов	<ul style="list-style-type: none"> • Информировать медсестру, которая наблюдает пациента • Медсестра принимает решение, нужно ли увеличить частоту оценки и/или усилить проводимое лечение
Оценка 3 балла для любого отдельного параметра	Ежечасно	<ul style="list-style-type: none"> • Медсестра уведомляет врача, который оценит ситуацию, и решит – есть ли необходимость в усилении терапии
Оценка 5 баллов и Порог срочной реакции	Ежечасно	<ul style="list-style-type: none"> • Медсестра немедленно уведомляет врача, который ведет пациента • Медсестра запрашивает срочную оценку состояния пациента врачом, компетентным в оказании экстренной помощи
Оценка 7 баллов и более Порог экстренной реакции	Постоянный мониторинг жизненно-важных функций	<ul style="list-style-type: none"> • Медсестра немедленно уведомляет врача, который ведет пациента • Экстренная оценка командой, компетентной в оказании экстренной помощи, включая расширенные навыки обеспечения проходимости дыхательных путей <ul style="list-style-type: none"> • Принятие решения о переводе в палату интенсивной терапии или ОРИТ • Интенсивная терапия в условиях постоянного мониторинга

Мониторинг

У пациентов, находящихся в отделении интенсивной терапии в связи с дыхательной недостаточностью, рекомендуется мониторировать следующие показатели:

- ЭКГ с подсчетом ЧСС,
- неинвазивное измерение артериального давления,
- ЧДД ,
- SpO₂ ,
- насыщение гемоглобина кислородом,
- температуру тела.

Мониторинг

При проведении ИВЛ дополнительно рекомендуется мониторировать

- содержание кислорода во вдыхаемой смеси (F_iO_2),
- содержание углекислого газа в конце выдоха ($EtCO_2$)
- давление в дыхательных путях
- P_aO_2 , P_aCO_2 , pH (развернутый анализ КЩС)

Когда определение P_aO_2 недоступно, рекомендуется использовать показатель SpO_2/F_iO_2 . Если он ниже или равен 315, то это свидетельствует об ОРДС (в том числе у пациентов без ИВЛ)

Оборудование (мониторы)

- Nihon Kohden

- Philips



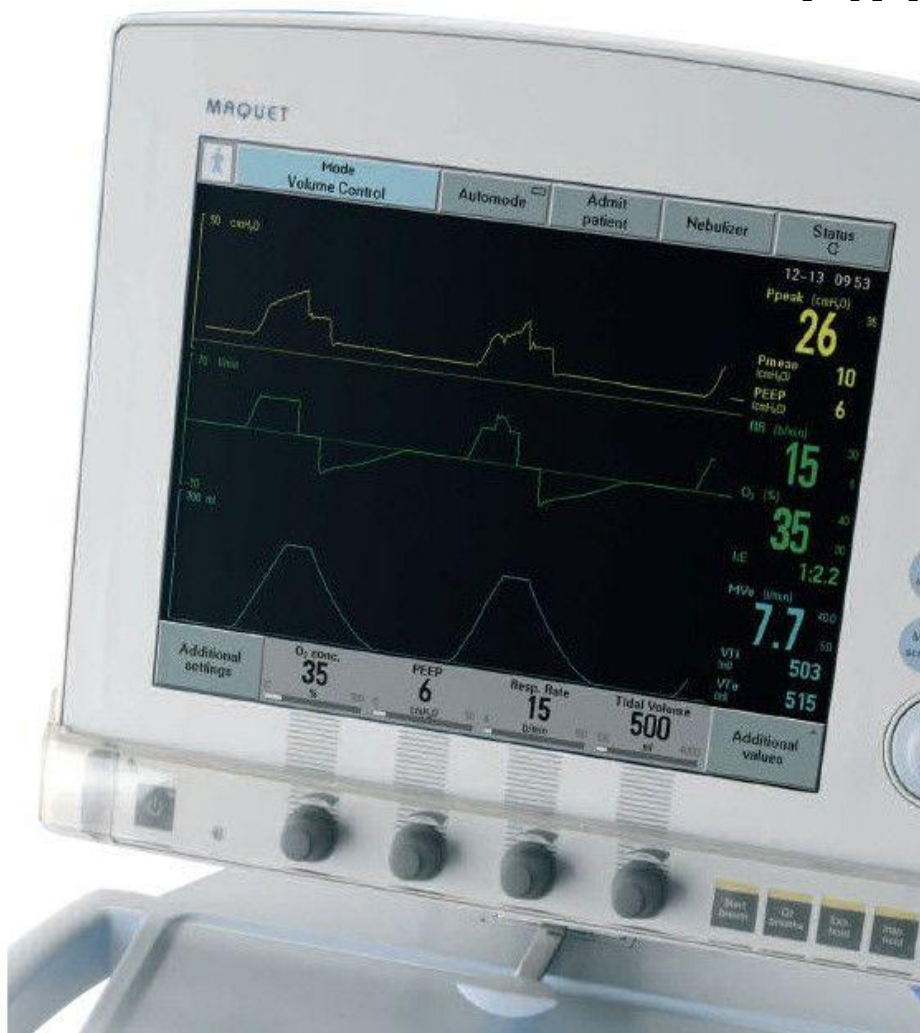
Оборудование (пульсоксиметры)



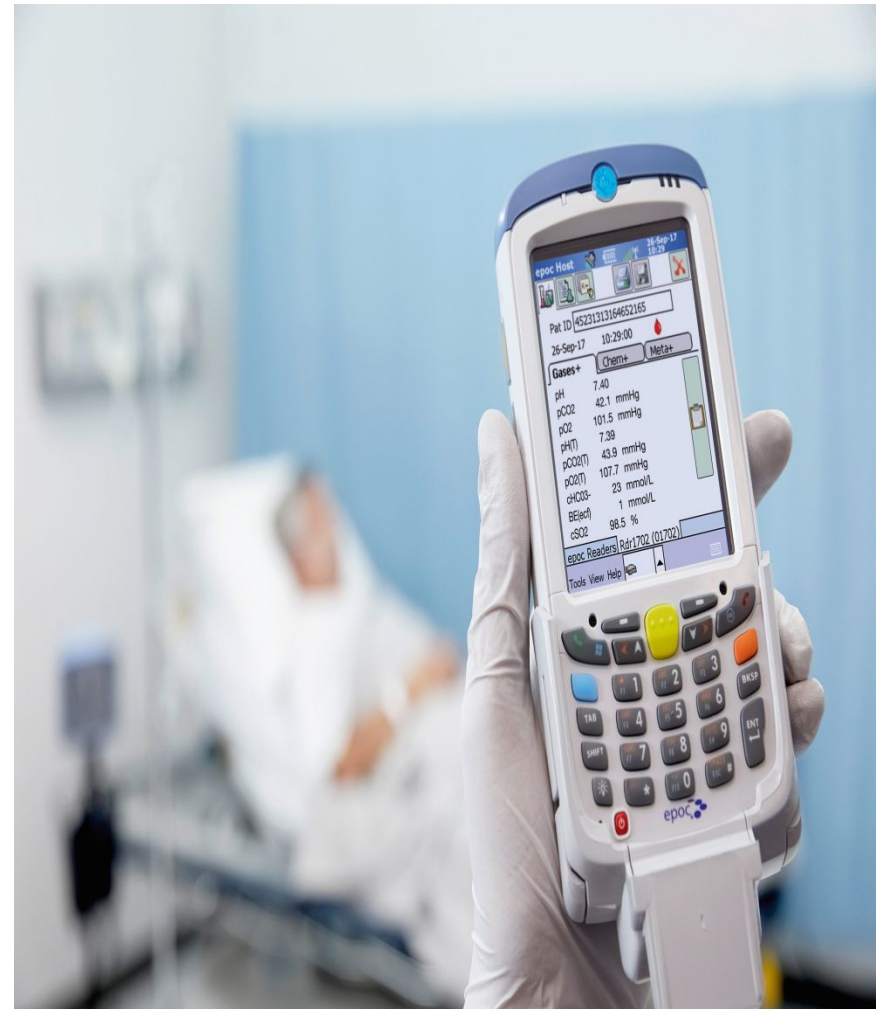
Оборудование (термометры)



Оборудование (ИВЛ, P_{rik}, etCO₂, Fin₂.)



Оборудование (газовые анализаторы)



Поддержание гемодинамики

- У пациента с НКИ COVID-19 и гипотензией (систолическое АД менее 90 мм рт. ст. или среднее АД менее 65 мм рт. ст.) рекомендуется провести скрининговое обследование, направленное на выявление возможных очагов инфекции, включая бактериальную суперинфекцию. (УДД – 3, УУР – В)

Поддержание гемодинамики

- У пациентов с НКИ COVID-19 и гипотензией, продемонстрировавших положительный результат одного из динамических тестов на инфузионную нагрузку, рекомендуется придерживаться консервативной (ограничительной) тактики инфузионной терапии с динамической оценкой ее эффективности (по ответу показателей гемодинамики, клиренсу лактата, изменению времени заполнения капилляров и т.д.) ($УЛЛ - 1$ $УУР - А$)

Поддержание гемодинамики

- У пациентов с НКИ COVID-19 и гипотензией при проведении инфузионной нагрузки с целью стабилизации гемодинамики рекомендуется отдать предпочтение сбалансированным кристаллоидным препаратам

Поддержание гемодинамики

- У пациентов с НКИ COVID-19 и гипотензией, которым инфузионная нагрузка не требуется (отрицательный результат динамических тестов на инфузионную нагрузку) или проведение инфузионной нагрузки не сопровождается быстрой стабилизацией гемодинамики, рекомендуется начать введение вазоактивных препаратов с целью поддержания среднего артериального давления в пределах 60 – 65 мм рт. ст. (УДД – 5, УУР – С)
- У пациентов с НКИ COVID-19 и гипотензией в качестве вазоактивного препарата первой линии рекомендуется использовать норадреналин. (УДД – 1, УУР – В) , можно адреналин, допамин не рекомендуется.

Поддержание гемодинамики

- У пациентов с НКИ COVID-19 и гипотензией с признаками миокардиальной дисфункции и сохраняющейся гипоперфузией, несмотря на инфузионную нагрузку и использование норадреналина, рекомендуется добавить добутамин, нежели увеличивать дозу норадреналина. (УДД – 5, УУР – С)
- У пациентов с COVID-19 и рефрактерным шоком рекомендуется использовать низкие дозы кортикостероидов. (УДД – 1

Уход за пациентами с COVID-19 в ОРИТ:

- Рекомендуется обязательное круглосуточное применение медицинских масок пациентами, представляющими риск распространения инфекции (УДД – 5, УУР – С)
- Пациентов с подозрением на НКИ COVID-19 и с подтвержденным диагнозом рекомендуется размещать в разных палатах (УДД – 5, УУР – С)

Уход за пациентами с COVID-19 в ОРИТ:

- Слюну, назальный секрет и мокроту пациента рекомендуется убирать бумажной салфеткой и помещать в герметичный контейнер с хлорсодержащим дезинфицирующим средством (2500 мг/л). Альтернативой является удаление выделений с помощью аспиратора и помещение их в сборник мокроты с хлорсодержащим дезинфицирующим средством (2500 мг/л). (УДД – 5, УУР – С)

Уход за пациентами с COVID-19 в ОРИТ:

- Аппараты ручной и аппаратной вентиляции рекомендуется оснастить вирусно-бактериальными фильтрами для того, чтобы фильтровать выдыхаемый воздух (УДД – 5, УУР – С)
- Для уменьшения образования конденсата рекомендуется применение одноразовых дыхательных контуров с нагреваемым активным увлажнителем и размещением внутри шланга вдоха тепловыделяющего элемента (УДД – 5, УУР – С)
- Чтобы быстро слить конденсат в закрытый контейнер с хлорсодержащим дезинфицирующим средством (2500 мг/л), необходима совместная работа двух медсестер. (УДД – 5, УУР – С)
- Контейнер рекомендуется затем очищать в машине для очистки, которая может нагревать его до 90° С для автоматической очистки и дезинфекции. (УДД – 5, УУР – С)

Если произошел
контакт с новой
коронавирусной
инфекцией

Алгоритм действий при контакте с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 при осуществлении трудовой деятельности

Вид контакта:

- Контакт с неповрежденной кожей
- Контакт с поврежденной кожей
- Контакт со слизистой (н-р глаз)
- Ранение острым предметом
- Прямое воздействие на дыхательные пути

Контакт с неповрежденной и поврежденной кожей

- Удалить загрязняющие вещества чистой материей или марлей, нанести на кожу йодсодержащий дезинфектант (повидон-йод) 0,5% или спирт 75% и не смывать раствор в течении как минимум 3х минут для обеспечения дезинфекции, а затем смыть под проточной водой
- Покинуть зону изоляции и перейти в специальную изоляционную зону
- Довести информацию до сведения соответствующих ведомств
- Изолировать и в течении 14 дней наблюдать людей, контактировавших с инфекцией, за исключением лиц с контактом через неповрежденную кожу. В случае возникновения симптомов своевременно довести эту информацию до сведения соответствующих ведомств

Контакт со слизистой (н-р глаз)

- Смыть солевым раствором или йодсодержащим дезинфектантом (повидон-йод) 0,05% в целях дезинфекции
- Покинуть зону изоляции и перейти в специальную изоляционную зону
- Довести информацию до сведения соответствующих ведомств
- Изолировать и в течении 14 дней наблюдать людей, контактировавших с инфекцией, за исключением лиц с контактом через неповрежденную кожу. В случае возникновения симптомов своевременно довести эту информацию до сведения соответствующих ведомств

Ранение острым предметом

- Выдавить кровь из проксимального конца в дистальный – промыть рану проточной водой – продезинфицировать спиртом 75% или йодсодержащим дезинфектантом (повидон-йод) 0,5%
- Покинуть зону изоляции и перейти в специальную изоляционную зону
- Довести информацию до сведения соответствующих ведомств
- Изолировать и в течении 14 дней наблюдать людей, контактировавших с инфекцией, за исключением лиц с контактом через неповрежденную кожу. В случае возникновения симптомов своевременно довести эту информацию до сведения соответствующих ведомств

Прямое воздействие на дыхательные пути

- Незамедлительно покинуть изоляционную зону
- Полоскать горло солевым раствором или йодсодержащим дезинфектантом (повидон-йод) 0,05%
- обмокнуть ватную палочку в спирт 75% и круговыми движениями аккуратно протереть ноздри
- Довести информацию до сведения соответствующих ведомств
- Изолировать и в течении 14 дней наблюдать людей, контактировавших с инфекцией, за исключением лиц с контактом через неповрежденную кожу. В случае возникновения симптомов своевременно довести эту информацию до сведения соответствующих ведомств

**БЛАГОДАРЮ ЗА
ВНИМАНИЕ**