

Министерство здравоохранения Кабардино-Балкарской
республики

Государственное казенное учреждение здравоохранения
Детский туберкулезный санаторий «Звездочка» Минздрава

КБР

Лабораторная диагностика Коронавирусной инфекции COVID-19

Подготовила презентацию: врач-лаборант Чудинова Е.П.

- 
1. Этиология и патогенез коронавирусной инфекции
 2. Алгоритм клинико-инструментального обследования пациента с подозрением на COVID-19
 3. Диагностика коронавирусной инфекции





Этиология и патогенез коронавирусной инфекции



Этиология

коронавирусной инфекции

- **Коронавирусы** (*Coronaviridae*) – это большое семейство РНК-3 содержащих вирусов, способных инфицировать человека и некоторых животных.
- У людей коронавирусы могут вызывать ряд заболеваний – от легких форм острой респираторной инфекции до тяжелого **острого респираторного синдрома (ТОРС)**.
- В настоящее время известно о циркуляции среди населения **четырёх коронавирусов** (HCoV-229E, -OC43, -NL63 и -HKU1), которые круглогодично присутствуют в структуре ОРВИ, и, как правило, вызывают поражение верхних дыхательных путей легкой и средней степени тяжести.

Этиология коронавирусной инфекции

- По результатам серологического и филогенетического анализа коронавирусы разделяются на три рода:

Alphacoronavirus,

Betacoronavirus и

Gammaparacoronavirus.

- Естественными хозяевами большинства из известных в настоящее время коронавирусов являются млекопитающие.

Этиология коронавирусной инфекции

- До 2002 года коронавирусы рассматривались в качестве агентов, вызывающих нетяжелые заболевания верхних дыхательных путей (с крайне редкими летальными исходами).
- В конце 2002 года появился **коронавирус (SARS-CoV)**, возбудитель **атипичной пневмонии**, который вызывал ТОРС у людей. Данный вирус относится к роду *Betacoronavirus*.
- Природным резервуаром SARS-CoV служат летучие мыши, промежуточные хозяева – верблюды и гималайские циветты.
- Всего за период эпидемии в **37 странах по миру** зарегистрировано более 8000 случаев, из них 774 со смертельным исходом.

С 2004 года новых случаев атипичной пневмонии, вызванной SARS-CoV, не зарегистрировано

Этиология коронавирусной инфекции

- 2012 году мир столкнулся с новым коронавирусом MERS (MERS-CoV), возбудителем ближневосточного респираторного синдрома, также принадлежащему к роду *Betacoronavirus*.
- С 2012 г. по 31 января 2020 г. зарегистрировано 2519 случаев коронавирусной инфекции, вызванной вирусом MERS-CoV, из которых 866 закончились летальным исходом. Все случаи заболевания географически ассоциированы с Аравийским полуостровом (82% случаев зарегистрированы в Саудовской Аравии).

В настоящий момент MERS-CoV продолжает циркулировать и вызывать новые случаи заболевания

Этиология коронавиральной инфекции

- Новый коронавирус **SARS-CoV-2** (название, присвоенное Международным комитетом по таксономии вирусов 11 февраля 2020 года) содержит РНК-содержащий одноцепочечный вирус семейства **BetaCoV B.** Вирус отнесен к подгруппе **BetaCoV B.** и кратогенности, как и некоторые представители группы (вирус SARS-CoV, MERS-CoV).
другие

Этиология

коронавирусной

инфекции

- Коронавирус SARS-CoV-2 является **рекомбинантным вирусом** между **коронавирусами** известным по происхождению **коронавирусом**.
Генетическая последовательность SARS-CoV-2 сходна с последовательностью SARS-CoV по меньшей мере на 79%.
- Входные ворота возбудителя – эпителий верхних дыхательных путей и эпителиоциты желудка и кишечника.

Эпидемиологическая характеристика

коронавирусной инфекции

- В настоящее время данные по эпидемиологической характеристике новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-CoV-2, ограничены.
- Максимально широкое распространение вирус получил на территории Китайской Народной Республики (КНР). Наибольшее количество заболевших в восточной части КНР выявлено эпицентром в провинции Хубэй (более 80% случаев).
- Завозные случаи заболевания COVID-19 зарегистрированы более чем в **70 странах мира**, большинство из которых были связаны с поездками в КНР, а с конца февраля 2020 г. – с поездками в Италию, Южную Корею, Иран.
- Во многих странах случаи обнаружены у лиц, не посещавших КНР.

Эпидемиологическая характеристика

- Первоначальный источник инфекции **не установлен.**
- Первые случаи заболевания могут быть связаны с (в Хубэй), на продавали (дровшияяпткидромеи, летучие мышь и другие животные).
- В настоящее время **основным источником инфекции является больной человек**, в том числе находящийся в инкубационном периоде заболевания.

Эпидемиологическая характеристика

- **Передача инфекции осуществляется воздушно-капельным** (при кашле, чихании, разговоре), воздушно-пылевым и контактным путями.
- Факторами передачи являются воздух, пищевые продукты и предметы обихода, контаминированные SARS-CoV-2.
- **Установлена роль инфекции, вызванной SARS-CoV-2, как инфекции, связанной с оказанием медицинской помощи.**
- В КНР зарегистрировано более 1700 подтвержденных случаев заболевания медицинских работников, оказывавших помощь больным COVID-19.

Патогенез

ез

- Патогенез COVID-19 изучен недостаточно. Данные о длительности и напряженности иммунитета в отношении SARS-CoV-2 в настоящее время отсутствуют.
- Иммунитет при вызванных инфекциях, другими представителями семейства коронавирусов, не стойкий и повторное заражение возможно.

Патоген

- Начальным этапом заражения является проникновение SARS-CoV-2 в клетки-мишени, **имеющие рецепторы ангиотензинпревращающего фермента II типа (ACE2).**
- **Рецепторы ACE2 представлены** на клетках дыхательного тракта, почек, пищевода, мочевого пузыря, подвздошной кишки, сердца, ЦНС.
- Однако основной и **быстро достижимой мишенью являются альвеолярные клетки II типа (AT2) легких**, что определяет развитие пневмонии. Также обсуждается роль CD147 в www.rmapo.ru

Патоген

ез

- Установлено, что диссеминация SARS-CoV-2 из системного кровотока или **через пластинку решетчатой кости (Lamina cribrosa)** может привести к **поражению головного мозга.**
- Изменение обоняния (**гипосмия**) у больного на ранней стадии заболевания может свидетельствовать о поражении ЦНС.

Патологоанатомическая

картина
Морфологические изменения ТОРС, вызванного в том числе COVID-19, зависят от стадии болезни

- **В экссудативную (раннюю) стадию** преобладают признаки **внутриальвеолярного отека** как составной части диффузного альвеолярного повреждения, острого бронхиолита, альвеологеморрагического синдрома (внутриальвеолярного кровоизлияния).
- **Макроскопически имеет место картина шоковых лёгких:** масса лёгких увеличена, лёгкие плотной консистенции, с поверхности – темно-вишневого цвета, лакового вида, на разрезе – безвоздушные, темно-вишневые, при надавливании с

Патологоанатомическая картина

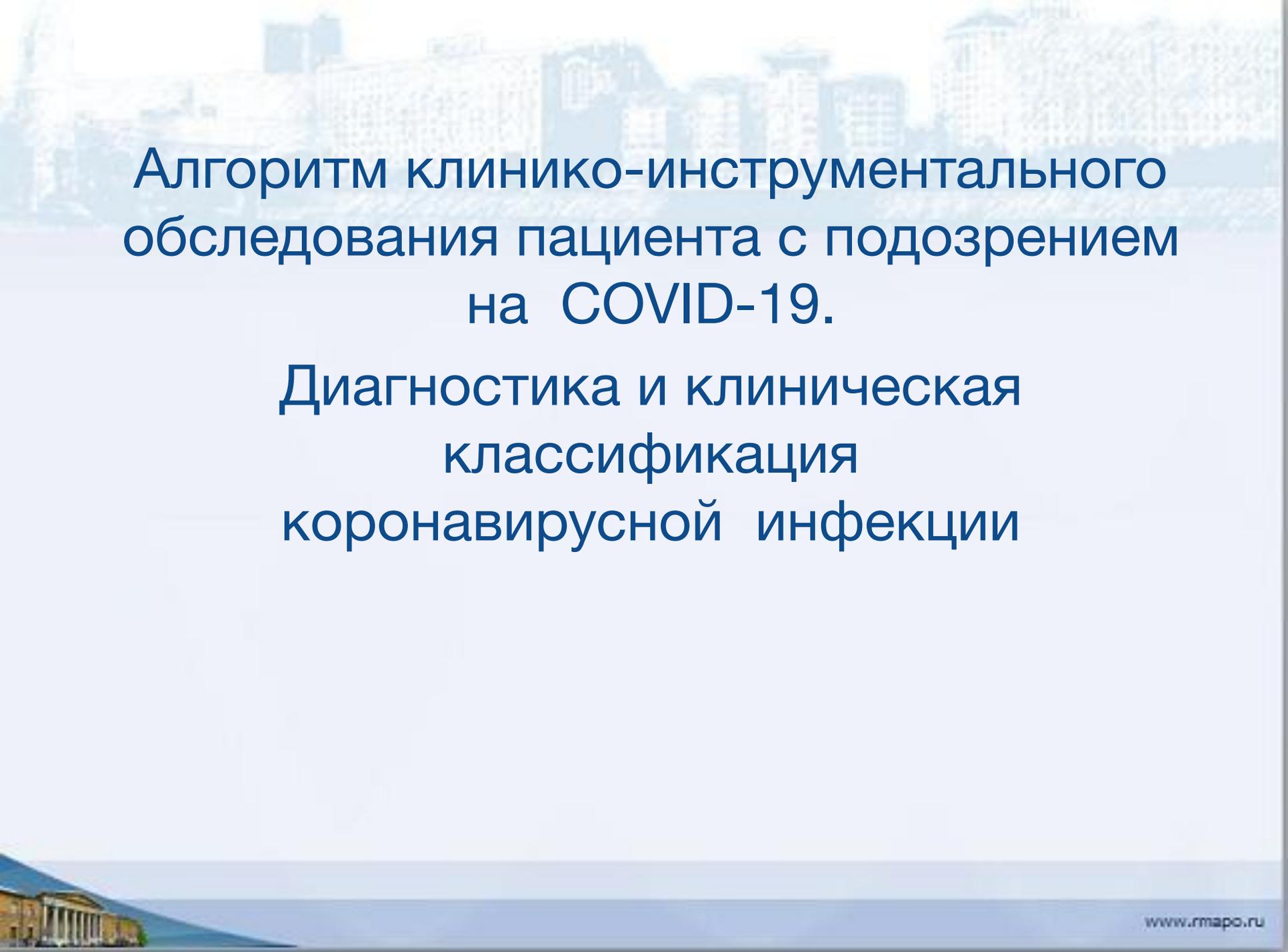
□ При гистологическом исследовании выявляется:

- 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).

Патологоанатомические изменения

□ Начиная с 7 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 организуемой пневмонией - ОБОП),
- плоскоклеточную метаплазию альвеолярного эпителия,
- в просветах альвеол - скопления сидерофагов.



Алгоритм клинико-инструментального обследования пациента с подозрением на COVID-19.

Диагностика и клиническая классификация коронавирусной инфекции

- **Создается специализированная больница для пациентов с COVID- 19, особенно в тяжелом и критическом состоянии, которое быстро меняется; у них нередко инфицированы несколько органов, и им требуется помощь междисциплинарной группы (МГ).**
- **Организуется экспертная группа** в составе докторов отделений: инфекционных болезней, респираторной медицины, реанимации и интенсивной терапии, лабораторной медицины, радиологии, ультразвуковой диагностики, фармацевтики, психологии, респираторной терапии, реабилитации, диетологии, сестринского дела.
- **Создается комплексный междисциплинарный механизм диагностики и лечения, в рамках которого доктора, находящиеся в изоляторах и за их стенами, могут ежедневно обсуждать состояние пациентов в формате видеоконференции. Это позволяет им определять научные, комплексные и индивидуальные стратегии лечения для каждого пациента в тяжелом и критическом состоянии.**

- 
- **Принятие взвешенных решений — главное в обсуждениях в МГ.**
 - Во время обсуждения специалисты из разных отделений делают акцент на вопросах, относящихся к их области специализации, а также на вопросах, принципиально важных для диагностики и лечения.
 - **Окончательное решение о лечении принимается опытными специалистами по итогам различных обсуждений разных мнений и советов**

Алгоритм обследования пациента с подозрением на COVID-19

□ При наличии факторов, свидетельствующих о случае, подозрительном на коронавирусную инфекцию, вызванную SARS-CoV-2, пациентам проводится **вне зависимости от вида оказания медицинской помощи** комплекс клинического обследования для определения степени тяжести состояния, включающий:

- сбор анамнеза,
- физикальное обследование,
- исследование диагностического материала методом ПЦР,
- пульсоксиметрию.

Диагноз устанавливается на основании клинического обследования, данных эпидемиологического анамнеза и результатов лабораторных исследований.

Эпидемиологический

анамнез

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

Физикальное обследование с установлением степени тяжести

- Оценку 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.
- Пульсоксиметрия с измерением SpO₂ для выявления дыхательной недостаточности и оценки выраженности гипоксемии

Лабораторная диагностика проводится всем лицам:

- вернувшимся на территорию Российской Федерации с признаками респираторных заболеваний;
- контактировавшим с больным COVID-2019;
- с диагнозом "внебольничная пневмония";
- старше 65 лет, обратившиеся за медицинской помощью с симптомами респираторного заболевания;

Лабораторная диагностика проводится всем лицам:

- **медицинским работникам**, имеющим риски инфицирования COVID-2019 на рабочих местах, - 1 раз в неделю, а при появлении симптомов, не исключających COVID- 2019, - немедленно;
- **лицам находящимся в учреждениях постоянного пребывания** независимо от организационно-правовой формы (специальные учебно-воспитательные учреждения закрытого типа, кадетские корпуса, дома-интернаты, учреждения ФСИН России) и
- **персоналу таких организаций** - при появлении симптомов респираторного заболевания.

Общая лабораторная диагностика

- **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;

Лабораторная диагностика

□ Исследование уровня С-реактивного белка (СРБ) в сыворотке крови. Уровень СРБ коррелирует с тяжестью течения, распространенностью воспалительной инфильтрации и прогнозом при пневмонии;

□ пациентам с признаками ОДН рекомендуется выполнение рентгенографии грудной клетки в 2-х проекциях с определением относительного отношения и частичного времени.

Общая

диагностика

- **пульсоксиметрия** с измерением SpO_2 для выявления дыхательной недостаточности и оценки выраженности гипоксемии;
- пациентам с признаками острой дыхательной недостаточности (ОДН) (**SpO_2 менее 90% по данным пульсоксиметрии**) рекомендуется исследование газов артериальной крови с определением PaO_2 , $PaCO_2$, pH, бикарбонатов, лактата;

Специфическая лабораторная Обнаружение нуклеиновой кислоты SARS-CoV-2

- Лабораторная диагностика проводится в соответствии с «**Золотой стандарт**» диагностики. В соответствии с «Временными рекомендациями по лабораторной диагностике новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-nCoV», направленными в адрес органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации в сфере охраны здоровья Роспотребнадзором письмом от 21.01.2020 № 02/706-2020-27.

- Для лабораторной диагностики инфекции, вызванной SARS-CoV-2, применяется метод

Специфическая лабораторная диагностика

- Выявление РНК с помощью метода ПЦР проводится пациентам с клинической симптоматикой респираторного заболевания, подозрительного на инфекцию, вызванную SARS-CoV-2;
- Биологическим материалом для исследования являются: материал, полученный при взятии мазка из носа, носоглотки и/или ротоглотки, промывные воды бронхов, полученные при фибробронхоскопии (бронхоальвеолярный лаваж), (эндо)трахеальный, назофарингеальный аспират, мокрота, биопсийный или аутопсийный материал легких, цельная кровь, сыворотка, моча.
- Основным видом биоматериала для лабораторного исследования является мазок из носоглотки и/или ротоглотки.

Специфическая лабораторная диагностика

- Все образцы, полученные в ходе исследования, должны считаться инфекционными и при работе с ними должны соблюдаться требования СП. о потенциальными должны
- Сбор клинического материала и его упаковку осуществляет работник медицинской организации, обученный требованиям и правилам биологической безопасности при работе и сборе материала, подозрительного на заболевания возбудителями II группы патогенности, в соответствии с Временными по рекомендациями лабораторной диагностике.

Специфическая лабораторная диагностика

- Для повышения эффективности обнаружения важна «правильность» образцов, а также способов и сроков их сбора.
- Можно выделить следующие виды образцов:
 - образцы из верхних дыхательных путей (высокая чувствительность, но неспецифичность, точные секреты)
 - мокрота, секрет бронхоальвеолярного лаважа),
 - кровь,
 - моча и
 - конъюнктивальные секреты.

Специфическая лабораторная диагностика

- **Мокрота и пробы из нижних дыхательных путей имеют высокий коэффициент позитивности нуклеиновых кислот, их сбор является предпочтительным.**
- **SARS-CoV-2 разрастается преимущественно альвеолярн в клетках II типа (AT2), а вирусовыделения наступает через 3—5 дней после начала болезни.**
- **Таким образом, если тест на нуклеиновую кислоту вначале отрицательный, следует продолжить сбор проб и протестировать их в последующие дни**

Специфическая лабораторная диагностика

- Одновременное обнаружение нуклеиновых кислот в нескольких видах образцов может повысить достоверность диагностическим обнаружением вирусной нуклеиновой кислоты в крови
- 30—40% пациентов с подтвержденным положительным на нуклеиновую кислоту в абдоминальном дуоденальном содержимом
- 50—60% пациентов с подтвержденным положительным на нуклеиновую кислоту в комплексном образце из дыхательных путей, каловых и других пробах
- Выбор диагностической чувствительности в случае подозрения на болезнь, улучшить контроль за эффективностью лечения и руководство изоляционными мероприятиями после выписки.

Специфическая лабораторная диагностика

- Пробы от пациентов, контактных лиц отбираются для проведения лабораторно-диагностических исследований в соответствии с рекомендациями по лабораторной диагностике новой коронавирусной инфекции, вызванной SARS-CoV-2.
- Образцы должны быть транспортированы 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 ОРВИ, предварительно уведомив лабораторию о том, какой образец транспортируется. Транспортировка возможна на льду.

Специфическая лабораторная

- **Лабораторная диагностика COVID-2019 в субъектах Российской Федерации может проводиться в лабораториях организаций, имеющих санитарно-эпидемиологическое заключение на работу с возбудителями III-IV группы патогенности с использованием методов, не предполагающих выделение возбудителя, соответствующие условия работы и обученный персонал, владеющий методом ПЦР.**

Специфическая лабораторная

диагностика

- Образцы биологических материалов в обязательном порядке направляют в научно-исследовательскую организацию **Роспотребнадзора** или **Центр гигиены и эпидемиологии в субъекте Российской Федерации** с учетом удобства транспортной схемы.
- **Перевозка образцов** должна осуществляться в соответствии с требованиями санитарного законодательства по отношению к микроорганизмам II группы патогенности.

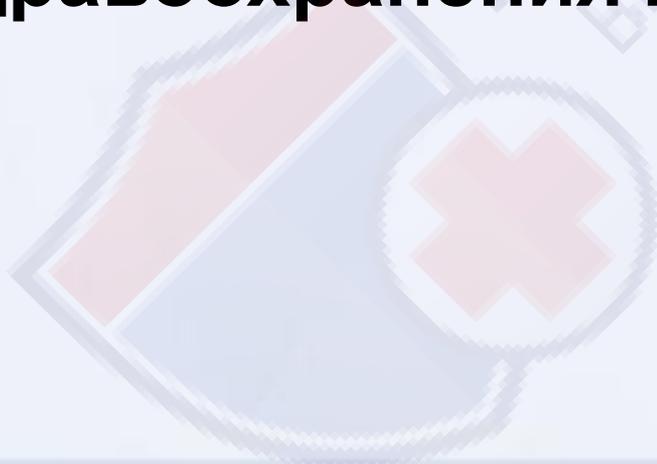
Специфическая лабораторная

диагностика

- 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.

Специфическая лабораторная

- Информация **диагностика** COVID-19
в **случае** подозрения на данную инфекцию
немедленно направляется в
территориальный орган
Роспотребнадзора и Министерство
здравоохранения РФ.



Дифференциальная

диагностика

□ Необходимо дифференцировать новую коронавирусную инфекцию с гриппом, острыми вирусными респираторными инфекциями, вызываемыми вирусами из группы ОРВИ (риновирус, аденовирус, РС-вирус, человеческие метапневмовирусы, MERS-CoV, парагрипп), вирусными гастроэнтеритами.

✓ Длительность инкубационного периода **COVID-19** может **составлять до 14 дней**, однако в среднем составляет 5 дней. По данным литературных источников при **COVID-19** может отмечаться **снижение обоняния и вкуса**, этот признак для гриппа или ОРВИ не характерен.

✓ Длительность инкубационного периода гриппа и **ОРВИ** как правило не превышает 3 дней. При течении ОРВИ высокая лихорадка, слабость встречаются **редко**.

✓ При **гриппе** заболевание начинается резко. Как при **COVID-19**, так и при гриппе может отмечаться **высокая лихорадка**, кашель, слабость.

Выявление индикаторов воспалительной реакции

- Рекомендуется сдавать анализы на С-реактивный белок, прокальцитонин, ферритин, D-димер, общее содержание и субпопуляции лимфоцитов, интерлейкины IL-4, IL-6, IL-10, TNF- α , INF- γ и **другие индикаторы воспаления** которые помогут **оценить** в клиническое течение болезни, **оценить** о тяжелых и критических состояниях, а также служить основой для формирования стратегий лечения

Выявление индикаторов воспалительной реакции

- У большинства пациентов с COVID-19 **нормальный уровень прокальцитонина** и **существенно повышенный уровень С-реактивного белка**.
- Быстрое и существенное **повышение** уровня С-реактивного белка указывает на **возможность вторичной инфекции**

Выявление индикаторов воспалительной реакции

- В тяжелых случаях уровень D-димера существенно возрастает, что потенциально служит фактором риска для неблагоприятного прогноза.
- У пациентов с **общим низким количеством лимфоцитов** в начале болезни обычно **неблагоприятный прогноз**.
- У пациентов в **тяжелом состоянии** неуклонно **уменьшается количество лимфоцитов периферической крови**.
- Уровень экспрессии **IL-6 и IL-10** у пациентов в **тяжелом состоянии** значительно **повышается**.
- Контроль уровня **IL-6 и IL-10** помогает оценить

Обнаружение вторичных бактериальных или грибковых инфекций

- При подозрении на **вторичную легочную инфекцию** следует **брать образцы мокроты**, выделяемой из **глубины лёгких**, трахейных аспиратов, бронхоальвеолярного лаважа и щёточные образцы **для культивирования**.
- У пациентов с **высокой температурой** следует **своевременно брать посев крови**.
- У пациентов с **подозрением на сепсис**, которым был установлен постоянный катетер, следует **брать посеvy крови из периферических**

Инструментальное обследование пациента с подозрением на COVID-19



Визуализация

- компьютерная томография легких
рекомендуется всем пациентам с
подозрением на
- пневмонию; возможности выполнения
компьютерной томографии - я
рентгенография грудной клетки
передней прямой и боковой проекциях при обзорная
органов неизвестной локализации воспалительного
процесса целесообразно выполнять
снимок в правой боковой проекции).

Результаты томографии пациентов с

COVID-19

□ Настоятельно рекомендуется КТ в высоком разрешении, обычно выполняется в день госпитализации, а в случае не достижения идеальной терапевтической эффективности может быть повторена через 2—3 дня.

Результаты томографии пациентов с

- На **ранних стадиях COVID-19** часто обнаруживаются многоочаговые тени или субплевральные фокусы уплотнения по типу «**матового стекла**», расположенные на периферии лёгких, в субплевральной зоне и обеих нижних долях на снимках КТ грудной клетки.
- Длинная ось поражённого участка по большей части параллельна плевре.

Результаты томографии пациентов с

COVID-19

- Прогрессирование заболевания наблюдается по большей части в течение 7-10 дней, при этом нарастает и увеличивается и плотность сравнению поражённых по сравнению с также предыдущим снимками, поражённые и признаком воздушной бронхограммы. наблюдаются участки с

Результаты томографии пациентов с

- В критических случаях COVID-19 может наблюдаться дальнейшее разрастание уплотнения, когда плотность всего дёмконострцрлом повышенну ет иногда это ю замутнённость называет ь, ся «белое лёгкое».

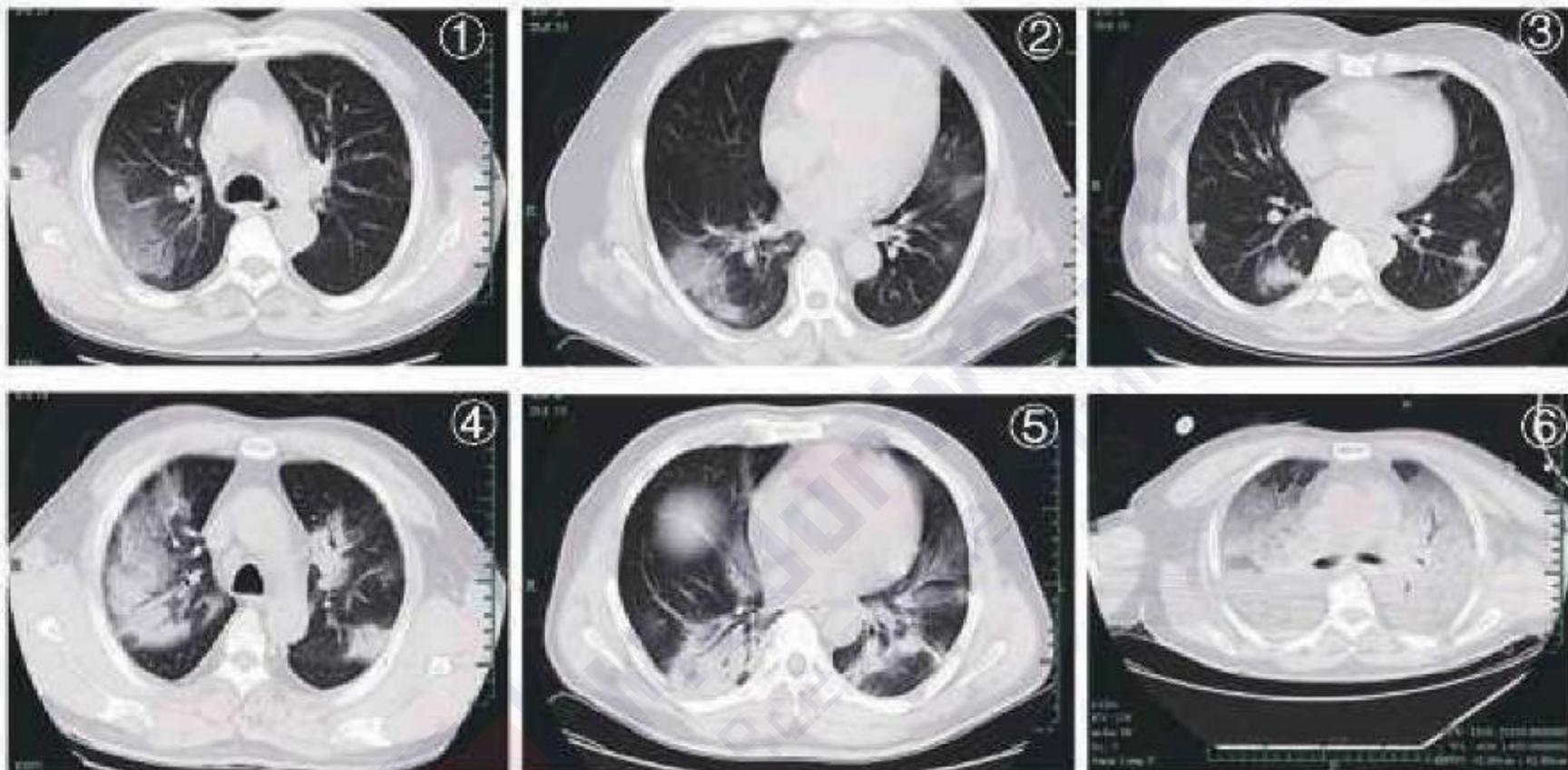


Рис. 1, Рис. 2: очаговые субплевральные фокусы уплотнения по типу «матового стекла»;
Рис. 3: узлы и очаговая экссудация;
Рис. 4, Рис. 5: многоочаговые уплотнения на пораженных участках; Рис. 6: диффузные уплотнения, «белое лёгкое».

Рентгенография органов грудной клетки

- При рентгенографии грудной клетки выявляют **двусторонние сливные инфильтративные затемнения.**
- Чаще всего наиболее выраженные изменения локализуются в базальных отделах легких.
- Также может присутствовать и небольшой плевральный выпот;

Электрокардиограф

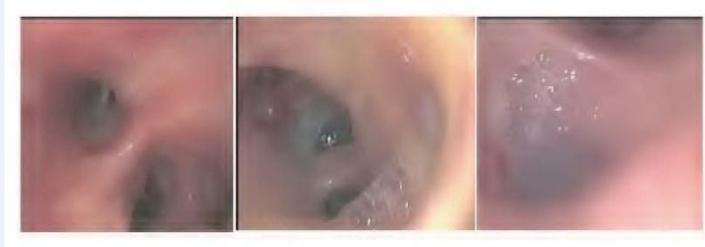
ИЯ

- Электрокардиография (ЭКГ) в стандартных отведениях рекомендуется всем пациентам.
- 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.**

Бронхоскопи

Я

- Бронхоскопия с гибким видеоэндоскопом является универсальным методом, у пациентов, инфицированных COVID-19, находящихся на искусственной вентиляции



Получение бронхоскопической картины обширной гиперемии бронхов, отека, слизевидных выделений и вязкой мокроты, беловатой, желобольных дыхательных путей у пациентов

Его применение включает в

себя:

- **Сбор образцов** из нижних дыхательных путей для выявления SARS-CoV-2 или других возбудителей
- Возможно использование этого метода для **локализации очага кровотечения**
- Контроль интубации трахеи или чрескожной трахеотомии.
- Для введения препаратов через бронхоскоп (α -интерферон, N-

Рекомендации SSC

«COVID-19»

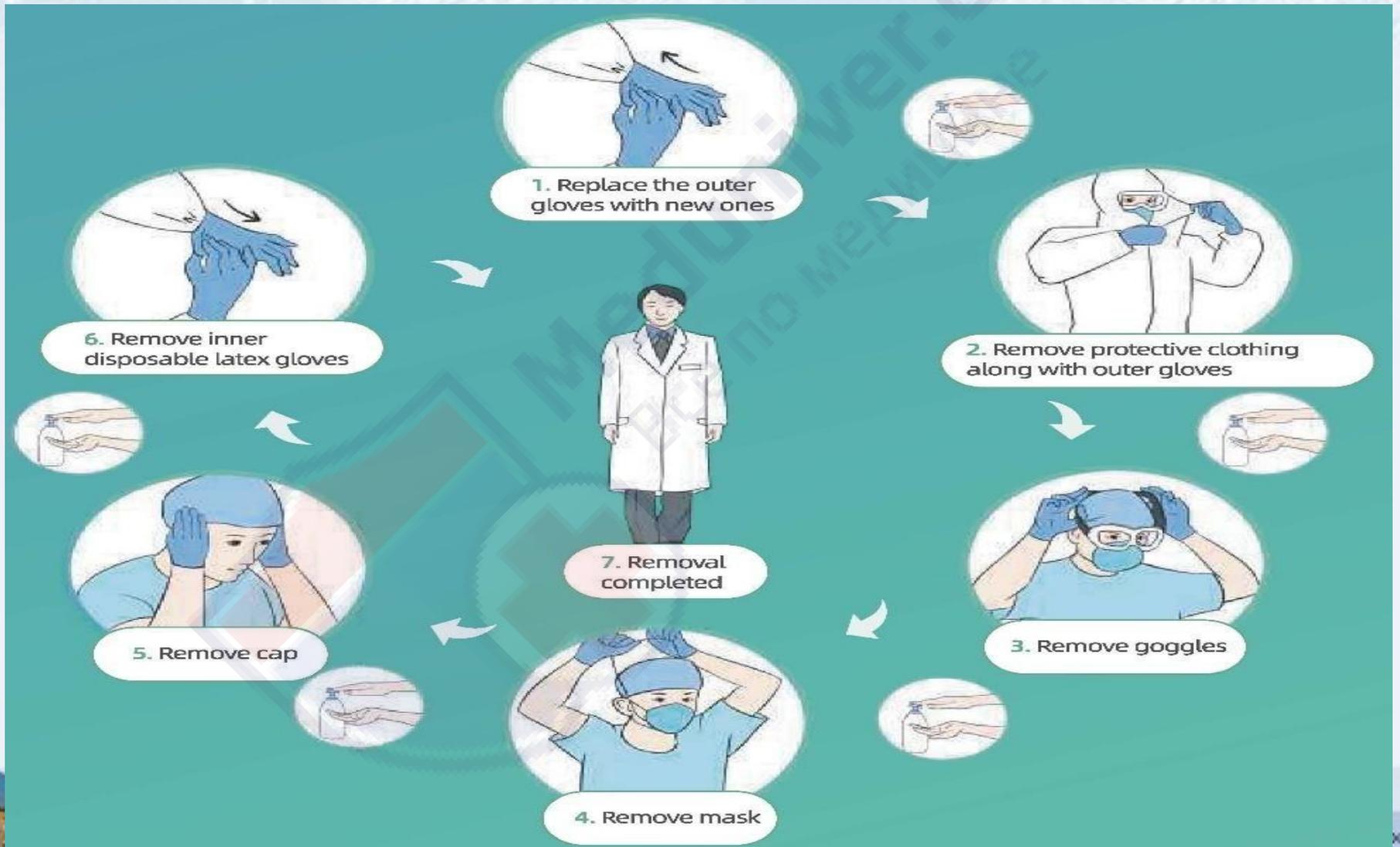
□ Для интубированных механически вентилируемых взрослых пациентов с подозрением на COVID-19:

- 1) мы предлагаем для проведения диагностических тестов **получить образцы нижних дыхательных путей** (а не верхних дыхательных путей);
- 2) из образцов нижних дыхательных путей мы предлагаем **использовать аспираты, а не образцы промывных вод бронхов или бронхиального лаважа**. (Слабая рекомендация. Низкое качество доказательств)

Порядок надевания и снятия защитной одежды



Порядок снятия защитного оборудования





**Спасибо за
внимание**

