

ВОЗБУДИТЕЛЬ КОРОНОВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ

Коронавирусная инфекция – это группа острых инфекционных заболеваний, вызываемых различными серотипами коронавирусов, характеризуется синдромом общей интоксикации и синдромом поражения респираторного тракта. Возбудителем заболевания является вирус *SARS-CoV-2*.

Строение вируса. *SARS-CoV-2* является РНК-содержащим вирусом с оболочкой. Вирус содержит одноцепочечную плюс-РНК, состоящую из 26-30 тыс. нуклеотидов. Нуклеокапсид (N) окружает геном; липидная оболочка содержит мембранные белки М, Е, S; на поверхности расположены шипы S.

Антигенные свойства. Наиболее значимый иммунный ответ в организме человека при инфицировании *SARS-CoV-2* вызывает S-белок и нуклеопротеин.

Репродукция вируса. *SARS-CoV-2*, проникая в организм через дыхательные пути, взаимодействует с эпителиальными клетками бронхов, альвеол, кишечника и эндотелиоцитов сосудов, где происходит его репродукция.

Культивирование. Вирус *SARS-CoV-2* культивируют в культурах клеток *Vero* (клетки эпителия почки африканской зелёной мартышки), культуры клеток *Calu-3* (клетки рака лёгких человека) для изучения его репродукции, получения новых штаммов и разработки вакцин.

Резистентность. При комнатной температуре (20-25°C) *SARS-CoV-2* способен сохранять жизнеспособность на различных объектах окружающей среды в высушенном виде до 3 суток, в жидкой среде – до 7 суток. Вирус остается стабильным в широком диапазоне значений pH (до 6 дней – при значении pH от 5 до 9 и до 2 дней – при pH 4.0 и pH 11.0). При температуре +4°C стабильность вируса сохраняется более 14 дней. При нагревании до 37 °C полная инаktivация вируса происходит в течение 1 дня, при 56°C – в течение 45 минут, при 70°C – в течение 5 минут. Вирус чувствителен к ультрафиолетовому облучению и к действию различных дезинфицирующих средств в рабочей концентрации.

Заболевания у человека. 31 декабря 2019 г. ВОЗ получила информацию о вспышке неопознанной пневмонии из Уханя. Возбудителем оказался новый коронавирус *SARS-CoV-2*. COVID-19 распространяется волнами: новые подъёмы вызывают появление более заразных вариантов, снижение коллективного иммунитета, увеличенные контакты при снятии ограничений и сезонные факторы (осень-зима). Заболевают все возрасты; медиана – около 50 лет. Тяжёлые формы чаще у пожилых (>60 лет) и при сопутствующих заболеваниях; молодые и дети обычно болеют легче или бессимптомно.

Вирус попадает через нос, рот или глаза и прикрепляется к ACE2 на клетках дыхательных путей, лёгких, сердца, почек, кишечника и сосудов благодаря S-белку. S-белок активируется клеточной протеазой TMPRSS2, что позволяет вирусу проникнуть в клетку. Вирусная РНК использует клетки-хозяина для синтеза новых вирионов. Первичная репликация в верхних дыхательных путях делает человека заразным ещё до появления симптомов. Иммунная система выделяет интерфероны и привлекает цитотоксические лимфоциты; при эффективном локальном ответе болезнь ограничивается легкой формой.

Инкубационный период длится 1-14 дней (в среднем 5-6). Варианты течения заболевания от бессимптомного до критического. Для COVID-19 характерно наличие

клинических симптомов ОРВИ: повышение температуры тела; кашель (сухой или с небольшим количеством мокроты); одышка; утомляемость; ощущение заложенности в грудной клетке. Также могут отмечаться боль в горле, насморк, снижение обоняния и вкуса, признаки конъюнктивита. Среди первых симптомов могут быть миалгия, спутанность сознания, головные боли, кровохарканье, диарея, тошнота, рвота, сердцебиение. Данные симптомы в начале болезни могут наблюдаться и при отсутствии повышения температуры тела.

Максимальный титр антител против *SARS-CoV-2* вырабатывается через 2-3 недели после заражения. В тяжёлых случаях инфекции наблюдаются более высокие титры антител IgA и IgG по сравнению с лёгкими вариантами течения заболевания. Уровни IgM и IgA снижаются в течение 3-5 месяцев после инфекции, а титры нейтрализующих антител IgG могут сохраняться длительное время с небольшим снижением спустя 6 месяцев после заболевания.

Микробиологическая диагностика. Основным и стандартным методом диагностики коронавирусной инфекции является ПЦР для выявления вирусной РНК (назо/орофарингеальные мазки, мокрота). Также используют серологические тесты выявления *IgM/IgG* для оценки перенесённой инфекции и иммунного ответа.

Лечение. В настоящее время для лечения используются следующие препараты: фавипиравир, молнупиравир, нирматрелвир+ритонавир, ремдесивир, синтетическая малая интерферирующая рибонуклеиновая кислота (миРНК) [двучепочечная], препараты моноклональных антител, умифеновир и интерферон-альфа.

Профилактика. Неспецифическая профилактика включает: раннюю диагностику и активное выявление инфицированных, в том числе с бессимптомными формами; соблюдение режима самоизоляции; соблюдение дистанции от 1,5 до 2 метров; использование мер социального разобщения (временное прекращение работы предприятий общественного питания, розничной торговли (за исключением торговли товаров первой необходимости), переход на удаленный режим работы, перевод на дистанционное обучение образовательных организаций; соблюдение правил личной гигиены; использование средств индивидуальной защиты органов дыхания в зависимости от степени риска инфицирования (лицевой щиток, одноразовая медицинская маска, респиратор, изолирующая полумаска, полнолицевая маска).

Специфическая профилактика COVID-19 основана на использовании векторных вакцин, вакцин на основе пептидных антигенов, цельновирионных вакцин.