

Корякин Егор Сергеевич
Студент, лечебный факультет,
Пермский Государственный Медицинский Университет
им. ак. Е.А. Вагнера
РФ, г. Пермь
Брацун Анастасия Дмитриевна
Студент, лечебный факультет,
Пермский Государственный Медицинский Университет
им. ак. Е.А. Вагнера
РФ, г. Пермь

COVID-19 И ПОНИМАНИЕ ИММУНИТЕТА

***Аннотация:** Иммунная система защищает от вирусов и болезней и вырабатывает антитела для уничтожения патогенов. Ключевым нерешенным вопросом в нынешней пандемии коронавирусного заболевания 2019 (COVID-19) является продолжительность приобретенного иммунитета. В этом обзоре представлен краткий обзор иммунной системы с точки зрения защиты человеческого организма от COVID-19.*

***Ключевые слова:** COVID-19, SARS-CoV-2, коронавирус, иммунитет.*

***Annotation:** The immune system protects against viruses and disease and produces antibodies to destroy pathogens. A key unresolved issue in the current 2019 pandemic coronavirus disease (COVID-19) is the duration of acquired immunity. This review provides a brief overview of the immune system in terms of protecting the human body from COVID-19.*

***Keywords:** COVID-19, SARS-CoV-2, coronavirus, immunity.*

Поскольку не существует зарегистрированного лекарства, а вакцины против COVID-19 только начинают применяться в практике, иммунная система является лучшей защитой, поскольку она поддерживает естественную способность организма защищаться от патогенов и противостоит инфекциям. Пока иммунная система функционирует нормально, такие инфекции, как COVID-19, остаются незамеченными. Существует три типа иммунитета - это врожденный иммунитет, адаптивный иммунитет и пассивный иммунитет. Пассивный иммунитет бывает двух типов: естественный иммунитет, полученный со стороны матери, и искусственный иммунитет, полученный в результате введения сывороток, содержащие антитела. Однако, когда организм впервые сталкивается с микробами или вирусами, иммунная система не может работать должным образом, что может приводить к возникновению болезни. Именно такой сценарий произошел в случае COVID-19. [4]

После воздействия вируса иммунные реакции опосредуют антитела. Т-клетки помогают В-клеткам дифференцироваться в плазматические клетки, которые затем продуцируют антитела, специфичные к вирусному антигену. Антитела полностью блокирует проникновение вируса в клетки-хозяева, чтобы ограничить инфекцию, и играют значительную роль в защите организма на более поздней стадии инфекции и предотвращает рецидив инфекции. [3]

Напротив, внутри инфицированных клеток можно наблюдать клеточный иммунный ответ, который опосредуется Т-лимфоцитами. Общий адаптивный иммунный ответ направляется вспомогательными Т-клетками., а цитотоксические Т-клетки играют жизненно важную роль в клиренсе и очистке инфицированных вирусом клеток.

Информация о SARS-CoV и MERS-CoV может позволить понять, как SARS-CoV-2 ускользает от иммунного ответа хозяина, поскольку данные о SARS-CoV-2 остаются ограниченными. Примечательно, что 80%

последовательности РНК SARS-CoV и 50% последовательности РНК MERS-CoV совпадают с РНК SARS-CoV-2, а SARS-CoV-2 имеет дополнительные геномные области. По сравнению с SARS-CoV и другими близкородственными коронавирусами его белок S на 20–30 аминокислот длиннее. Таким образом, SARS-CoV-2 имеет аналогичные стратегии уклонения от иммунитета, но дополнительный механизм остается нераскрытым.[3,4] Одной примечательной особенностью тяжелой формы COVID-19 является то, что здоровье пострадавших людей часто быстро ухудшается в течение второй недели заражения, во многих случаях после первоначально относительно легких симптомов. Ранние исследования этих пациентов указали на несбалансированный иммунный ответ, при котором сверхактивный воспалительный ответ не может контролировать вирус и вместо этого вызывает повреждение органов. [4]

Препарат дексаметазон, который ослабляет воспалительную реакцию и широко используется для лечения многих воспалительных состояний, был одним из немногих методов лечения, которые, как было доказано, снижают смертность от тяжелой формы COVID-19.

Работы, некоторых групп учёных, показали, что по крайней мере 10% мужчин и меньший процент женщин с тяжелыми заболеваниями имеют аутоантитела, которые нарушают функцию группы белков, известных как интерфероны, - важнейшего компонента противовирусного иммунного ответа. [3]

На данный момент времени одни из самых актуальных вопросов остаётся продолжительность активного иммунитета и застрахован ли человек, выздоровевший от COVID-19, от заражения в будущем.

По словам Лорен Родд, доктора философии, старшего научного сотрудника по иммунологии в Медицинской школе Вашингтонского университета, мы не знаем наверняка, обладают ли люди иммунитетом к

повторному заражению просто потому, что еще не было проведено достаточно исследований. [5]

Однако исследование, опубликованное в журнале Immunity, [1] показало, что люди, выздоравливающие даже после легких случаев COVID-19, вырабатывают антитела, которые, как считается, защищают от инфекции в течение как минимум 5-7 месяцев и могут длиться намного дольше.

«Мы пришли к выводу, что нейтрализующие антитела стабильно вырабатываются в течение как минимум 5-7 месяцев после заражения SARS-CoV-2», - написала в своем отчете группа исследователей под руководством Deept Bhattacharya, иммунобиолога из Медицинского колледжа Университета Аризоны. [1]

Команда проверила почти 30 тысяч человек в Аризоне с момента их начала 30 апреля, вскоре после того, как они разработали анализ крови на коронавирус.

Хотя результаты исследования являются многообещающими, исследователи не проверяли, подвергались ли какие-либо из испытуемых людей снова заражению вирусом и были ли выработанные ими антитела достаточными для защиты от повторного заражения.

Перед этим последним тестом Родд сказала, что ее исследовательская группа, а также другие специалисты провели работу, которая показала, что антитела против вируса сохраняются не менее 3 месяцев. [1]

В частности, в предварительном исследовании ее команды было показано, что это происходит даже у людей с легкими симптомами. Их исследование также показало, что иммунитет может сохраняться намного дольше.

Родд сказала, что они обнаружили, что у людей, вылечившихся от COVID-19 легкой степени, были В-клетки памяти и Т-клетки памяти «с признаками функциональности». [5]

Клетки памяти дают нашей иммунной системе память о предыдущих микробных захватчиках, позволяя ей иметь более быстрый и сильный ответ в следующий раз, когда мы с ними столкнемся.

По словам Родда, иммунная память к другим заболеваниям, таким как корь, может сохраняться в течение многих лет, так что это может относиться и к COVID-19. [5]

В другом исследовании, опубликованном в *The New England Journal of Medicine*, [2] исландские исследователи изучили 1107 человек, вылечившихся от COVID-19 и получивших положительный результат на противовирусные антитела.

За 4-месячный период они обнаружили, что количество антивирусных антител против COVID-19 не уменьшилось. [2]

Однако доктор Стивен Спербер, временно исполняющий обязанности начальника отдела инфекционных заболеваний Медицинского центра Университета Хакенсак, отметил, что еще «многого» эксперты не знают о SARS-CoV-2, потому что это новый коронавирус, отличающийся от своих предшественников. [5]

Список литературы.

1. Herd Immunity: Understanding COVID-19// Haley E. Randolph, Luis B. Barreiro // *Immunity* – 19 may, 2020 – С. 737-741.
2. Rapid Decay of Anti-SARS-CoV-2 Antibodies in Persons with Mild Covid-19// *The new england journal of medicine* – 2020 – С. 372-375.
3. Immune response in COVID-19: A review// Mohammad Asaduzzaman Chowdhury, Nayem Hossain, Mohammad Abul Kashem, Md. Abdus Shahid, Ashrafal Alam// *Journal of Infection and Public Health* – 2020 – С. 1619-1629.
4. How Long Does Immunity Last After COVID-19? What We Know? // Nancy Schimelpfening// *HEALTH NEWS* – 2020 – 15-19/.

5. Challenges in creating herd immunity to SARS-CoV-2 infection by mass vaccination// Roy M Anderson, Carolin Vegvari, James Truscott, Benjamin S Collyer// THE LANCET- Nov. 04, 2020 – 1614-1616.