



Долгий путь к иммунотерапии в коронавирусной пандемии

До внедрения иммунотерапии еще далеко! Есть ли альтернативы?

(Специалисты достаточно быстры на долгом пути к решению проблемы!)

Целостный подход однако позволяет более коротким способом решить эту проблему!)

1. В случае заражения человека вирусом (включая SARS-CoV-2) различают три различных варианта: (i) Человек был вакцинирован профилактически, то есть организм уже простимулирован вакциной, сделанной задолго до заражения, и является невосприимчивым к быстрому размножению вирусов и возникновению заболевания вследствие образования антител (**вакцинация**). (ii) Инфицированный человек обладает сильной, хорошо развитой иммунной системой и сразу же вырабатывает достаточное количество антител, чтобы вирусы не смогли размножиться и привести к заболеванию. (iii) Инфицированному вирусом человеку предотвращают возникновение заболевания путем добавления подходящих антител сразу же после обнаружения инфекции в организме (**иммунотерапия**). В этом случае добавленные антитела играют роль недостаточно активной иммунной системы, ограничивают распространение вирусов и, таким образом, уменьшают симптомы, приводящие к заболеванию.
2. Чтобы вирусы смогли размножиться в организме человека, они должны проникнуть в определенные клетки-хозяева. В случае вируса **SARS-CoV-2** и других респираторных инфекций - это *альвеолы*. Для проникновения в эти клетки необходимы две предпосылки: (1) вирусы должны иметь подходящие белки в своих оболочках, чтобы они смогли прикрепиться в определенные места на клетках-хозяевах, и (2) иметь подходящие ключевые белки для проникновения в клетки. Этот процесс можно предотвратить, либо связав два решающих белка в вирусе и / или инактивировав их в клетках-хозяевах. Этим определяются задачи иммунологов.
3. Обычно после заражения иммунная система организма включает защитный механизм и вырабатывает определенные антитела. Эти компоненты иммунной системы детально изучаются в настоящее время. Известно, что так называемые **В-клетки** иммунной системы вырабатывают эти антитела / антигены в соответствующем количестве после того, как они распознают патоген в организме. Также известно, что они действуют на вирусы, блокируя именно те места в вирусной оболочке, через которые вирус сначала проникает в клетку-хозяина, а затем размножается в ней. Однако данный механизм обнаружения патогенных микроорганизмов с последующей защитной реакцией не всегда протекает с необходимой скоростью, которая определяется силой иммунной системы. Вот почему иногда возникают серьезные заболевания, которые в настоящее время также наблюдаются при вирусе КОВИТ-19 (**COVIT-19**) и

которые могут быстро привести к летальному исходу, особенно у пациентов с высокой степенью риска. В настоящее время достоверная и безопасная вакцина отсутствует и не будет изобретена в ближайшее время. То же самое относится к применению подходящих антител для иммунотерапии. Поэтому, на наш взгляд, следует рассмотреть другие возможные варианты, которые могут предотвратить быстрое размножение вируса *SARS-CoV-2* (включая физически обоснованные методы - запрос по адресу info@miti-ev.de).

4. Вакцины, отвечающие всем необходимым требованиям, являются, как правило, сложными системами, которые зачастую имеют ряд побочных эффектов. В случае иммунотерапии должны быть найдены не только эффективные вещества в качестве антител, но также должны быть проведены обширные клинические исследования. Степень, при которой только один тип антител будет достаточен для лечения вируса *Covid-19*, должна будет уточнена в дальнейших сложных исследованиях. По всей вероятности, для иммунотерапии придется использовать несколько антител, а также для предотвращения появления резистентных вирусов. В принципе, антитела могут продуцироваться в больших количествах в клеточных культурах. Однако, прежде чем их можно будет протестировать в клинических исследованиях на человеке, необходима тщательная проверка на экспериментальных животных.
5. Начало обширных клинических исследований, безусловно, произойдет не раньше октября 2020 года, даже при интенсивном международном сотрудничестве. С начала этого исследования пройдет не менее девяти месяцев до производства подходящих, одобренных антител в области иммунотерапии. Этот процесс будет находиться под строгим контролем регулирующих органов. Естественно, чем раньше будут достигнуты положительные результаты в первых клинических исследованиях, тем быстрее могут быть использованы эффективные агенты и методы на практике.
6. И последний, немаловажный аспект: иммунотерапия является одним из дорогих методов лечения. При этом также необходимо разработать и использовать наиболее подходящий и эффективный процесс производства и применения антител.



Профессор Эдгар О. Клозе
1-ый Председатель Правления МИТИ