

## «Что такое прививка?»



Мир нестерилен. Нам постоянно сопутствуют невидимые глазу микробы (микроорганизмы), которые находятся как в окружающей среде, так и внутри нашего организма. Многие из них способны причинить вред (то есть являются патогенами). Если человек оказывается восприимчив к патогену, последний способен стать причиной заболевания и даже смерти.

Организм защищается от проникновения патогенов. Естественным защитным барьером является кожа. Внутри дыхательных путей защитную функцию выполняют слизь и реснички – микроскопические волоски, колебания которых заставляют слизь двигаться из глубины дыхательных путей наружу; так выводится мусор и патогены.

Если же патоген всё же проникает через физические барьеры и заражает организм, включаются защитные силы, называемые иммунной системой, которая атакует и уничтожает патоген. Но может быть и так, что патоген преодолевает действие иммунной системы, и тогда развивается заболевание.

### Естественная защитная реакция организма

В качестве патогенов выступают бактерии, вирусы, паразиты или грибки. Все они различны, каждый патоген по-своему уникален. Это означает, что в структуре конкретного патогена есть особые, специфические элементы, которые могут быть распознаны защитной системой организма. Такие специфические элементы называются антигенами, на каждый антиген наша иммунная система вырабатывает свои антитела.

Антитела, выработкой которых организм отвечает на проникновение антигенов, являются важной частью иммунитета. Это своего рода солдаты, несущие службу по защите нашего организма. Каждый такой солдат (каждое антитело) обучен распознавать один конкретный антиген. Поскольку возможных антигенов множество, в нашем организме постоянно присутствуют тысячи различных антител. Но если организм ещё никогда не встречался с данным антигеном, у него нет соответствующих антител. Их

ещё только предстоит выработать. Иммунной системе требуется время, чтобы отреагировать на новый антиген и начать производить новые специфические антитела

### Иммунная система вырабатывает антитела к антигенам

Это означает, что в этот момент человек уязвим и развитие болезни весьма вероятно.

Потом, когда антитела, специфические для данного антигена, выработаны, они включаются в борьбу, помогая иммунной системе уничтожить патоген и остановить болезнь.

Обычно антитела к одному патогену защитить организм от другого патогена не могут, – за исключением тех редких случаев, когда два патогена очень друг на друга похожи (обладают «семейным» сходством). Зато, переболев однажды, организм оказывается подготовленным к новым встречам с данным патогеном. Начав вырабатывать антитела в рамках первичной реакции на антиген, иммунная система создаёт клетки памяти, способные производить специфические антитела. Эти клетки памяти остаются живыми даже после того, как антитела уничтожают патоген, и при повторном контакте с патогеном сразу же начинают производить нужные антитела. Иммунная система получает возможность отреагировать незамедлительно и защитить человека от болезни.

### Как работают вакцины

Вакцины содержат ослабленные или неактивные части патогена (антигены). В современных вакцинах используются преимущественно синтетические (созданные искусственным образом) антигены. Не имея в себе полноценного живого патогена, вакцины не могут вызвать саму болезнь, но они запускают выработку специфических антител так, как это сделал бы сам патоген. Иммунная система будет реагировать таким же образом, как если бы это был первичный контакт с настоящим патогеном.

### Как действуют вакцины

Для получения устойчивого иммунного ответа часто используется схема вакцинации с введением нескольких доз с длительными интервалами (в несколько недель или месяцев). Такая схема необходима для выработки долгоживущих антител и развития клеток памяти. Организм накапливает память о патогене, чтобы в случае контакта с ним в будущем иметь возможность сразу же вступить с в борьбу и уничтожить его.

### Коллективный иммунитет

Тот, кто прошел вакцинацию, скорее всего, будет защищён от данного заболевания. Однако не все могут сделать прививку. Есть люди, имеющие заболевания, которые ослабляют иммунитет (таковы рак или ВИЧ), а также

те, у которых компоненты вакцины могут вызвать тяжёлые аллергические реакции. Таким людям прививку делать нельзя.

Однако они тоже будут защищены, если будут жить среди вакцинированных людей. Когда значительная часть населения вакцинирована, патогену сложно распространяться, так как большинство людей, с которыми он встречается имеет иммунитет.

Таким образом, вакцинация защищает не только тех, кто непосредственно сделал прививку, но и тех членов сообщества, которые не могут пройти вакцинацию. Это называется коллективным иммунитетом.

Чем больше будет вакцинированных, тем выше коллективный иммунитет и меньше риск того, что те, кто не может пройти вакцинацию, встретятся с патогеном и заболеют. Ни одна вакцина не обеспечивает абсолютную (100%-ную) защиту, также как и коллективный иммунитет не даёт полной гарантии, что тот, кто остался непривитым, не заболеет, но тем не менее, если в обществе значительная часть людей вакцинирована, те, кто остаётся в зоне риска, получают существенную защиту.

Поэтому, если есть возможность, сделайте прививку: вакцинация защищает и вас самих, и всё общество.

### Как работает коллективный иммунитет

Человечество многократно добивалось успеха, разрабатывая вакцины против заболеваний, опасных для жизни. Именно благодаря вакцинации значительно снизилась распространённость таких болезней, как столбняк, менингит, корь, полиомиелит.

История полиомиелита особенно показательна – тем, что большая победа достигнута совсем недавно. На начало XX-го века полиомиелит был распространён по всему миру, ежегодно вызывая паралич у сотен тысяч людей. К 1950-году были разработаны 2 эффективные вакцины против этого заболевания. Однако для получения результата в глобальном масштабе было необходимо провести масштабную вакцинацию во всех регионах. Такая кампания стартовала в 1980-х годах. Усилия, предпринимаемые в течение нескольких десятилетий, принесли результат. Полиомиелит был побежден практически по всему миру, и в августе 2020 г. Африканский континент, один из самых проблемных в этом отношении регионов, был сертифицирован ВОЗ как свободный от полиомиелита. В настоящее время полиомиелит не искоренён лишь в Пакистане и Афганистане.