

Защита организма от патогенов



ЛИМФОЦИТЫ

↓

Т-ЛИМФОЦИТЫ **В-ЛИМФОЦИТЫ**

Производятся в красном костном мозге

Созревают в **тимусе**

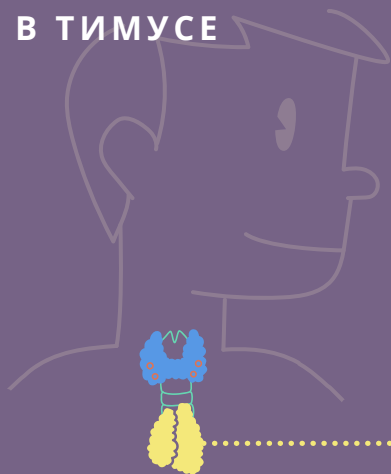
Иммунный ответ **Клеточный:**
выделяют вещества, которые
нарушают целостность
мембран бактериальных
клеток и разрушают вирусы.

красном костном мозге

селезенке

Гуморальный:
выделяют **антитела.**

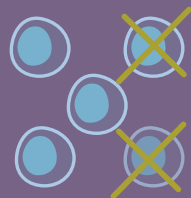
**СОЗРЕВАНИЕ
Т-ЛИМФОЦИТОВ
В ТИМУСЕ**



1

**ПОЗИТИВНАЯ
СЕЛЕКЦИЯ**

На этом этапе
выбираются клетки,
способные проявлять
иммунную активность.
Остальные клетки
погибают.



2

**НЕГАТИВНАЯ
СЕЛЕКЦИЯ**

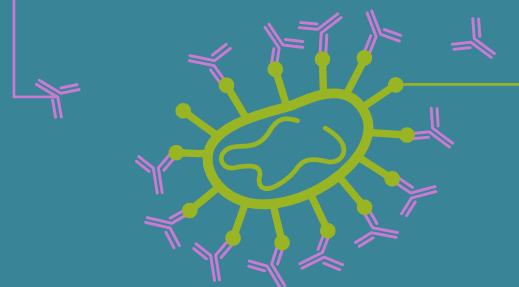
Среди активных
иммунных клеток
отбраковываются те,
которые могут атаковать
наши собственные клетки.



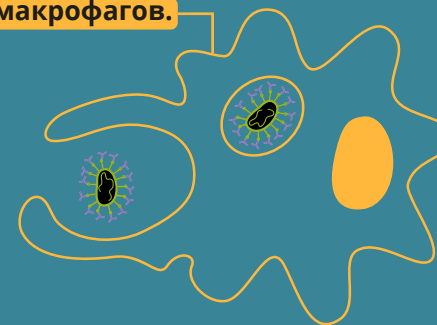
**зрелый
Т-лимфоцит**

АНТИТЕЛА

Белки иммунной системы, которые
способны связываться с **антигенами** —
молекулами на поверхности бактерий
и вирусов.



Антитела работают
как сигнальные молекулы, привлекая
другие иммунные клетки, например,
макрофагов.

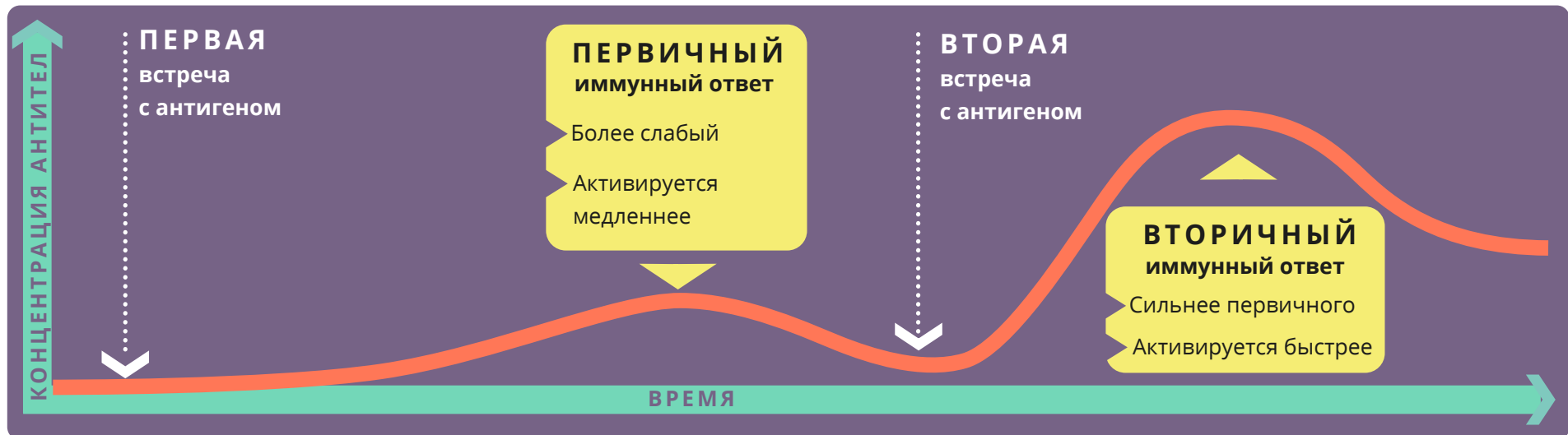
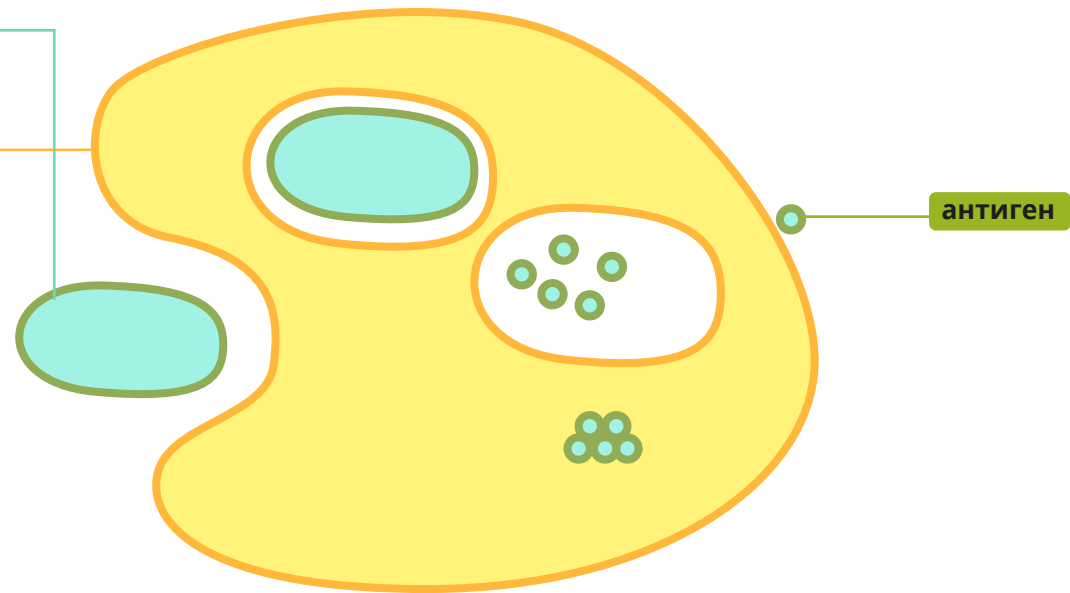


Также большое количество антител
на поверхности вируса и бактерии
могут лишить патоген возможности
повреждать клетки организма.

Формирование специфического иммунитета

Когда **патоген** (бактерия или вирус) в первый раз попадает в организм, некоторые иммунные клетки, например, **макрофаги**, переваривают их и выставляют на свою поверхность их кусочки (**антигены**).

В ответ на это во вторичных лимфоидных структурах начинается производство специфических к этим антигенам лимфоцитов. Эти лимфоциты мигрируют в кровь, а оттуда, если необходимо, в ткани. Позже часть этих лимфоцитов умрет, а часть останется, формируя длительный иммунитет от уже известной угрозы.



Аллергия

Один из типов **гиперчувствительности иммунитета**, когда иммунная система организма чрезмерно реагирует на нейтральные стимулы.

СИМПТОМЫ АЛЛЕРГИИ



ЗУД
ПОКРАСНЕНИЕ
ЧИХАНИЕ
КАШЕЛЬ
СЛЕЗОТДЕЛЕНИЕ
НАСМОРК
и другие

НЕЙТРАЛЬНЫЕ АНТИГЕНЫ

СПЕЦИФИЧЕСКИЙ
ГУМОРАЛЬНЫЙ ОТВЕТ

АНТИТЕЛА

БАЗОФИЛЫ → ГИСТАМИН



СИМПТОМЫ
АЛЛЕРГИИ

При попадании в организм нейтральные антигены включают специфический гуморальный ответ: происходит **выброс антител**.

Это активирует другие элементы иммунной системы, например, **базофилы**. Они выбрасывают **гистамин** — один из видов сигнальных молекул.

Гистамин участвует в активации процессов, приводящих к проявлению **симптомов аллергии**.

Антигистаминные препараты

блокируют действие гистамина, тем самым снимая легкие симптомы аллергии.

При тяжелых случаях аллергии могут проявляться более серьезные симптомы, например, **сужение бронхов**. В таких случаях антигистаминные препараты могут не помочь и потребуются более серьезные лекарства. Например, **адреналин**, который стимулирует расширение бронхов.

Искусственный иммунитет

ВАКЦИНЫ (ПРИВИВКИ)

Введение в организм мертвого или ослабленного возбудителя болезни или его фрагментов. Обеспечивают формирование специфического иммунного ответа. Иногда иммунитет, сформированный в результате действия вакцин или после болезни, называется активным.



СЫВОРОТКИ

Отфильтрованная плазма крови переболевшего человека или животного. Работают не слишком эффективно и могут представлять опасность для пациентов, которые их получают. Поэтому в современной медицине они практически не используются. Иммунитет, сформированный после введения сыворотки, иногда называют пассивным.

