

ФРА

**АССОЦИАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛОВ
ФИТНЕСА**

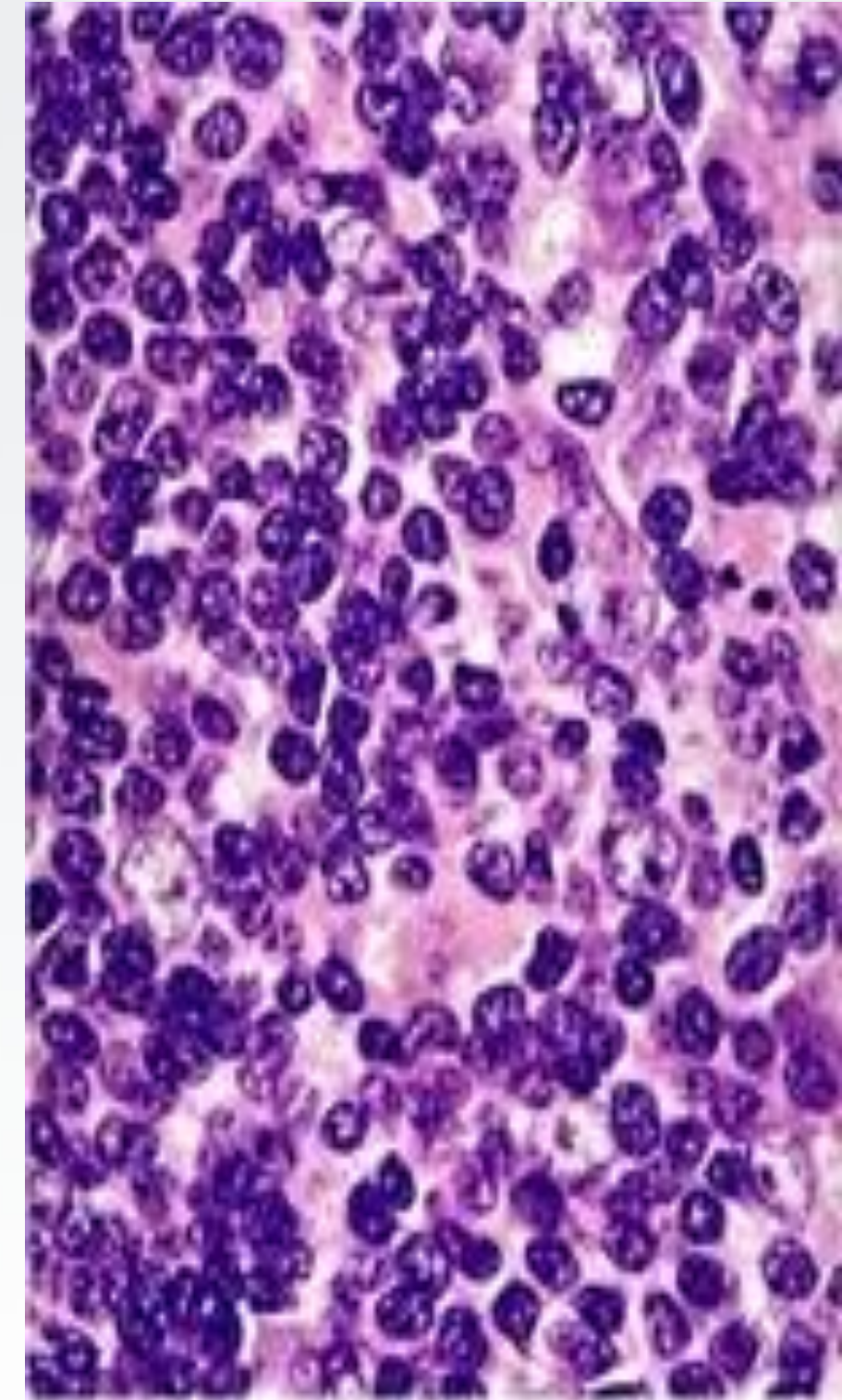


**УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
«ИТЗ / ИА»**

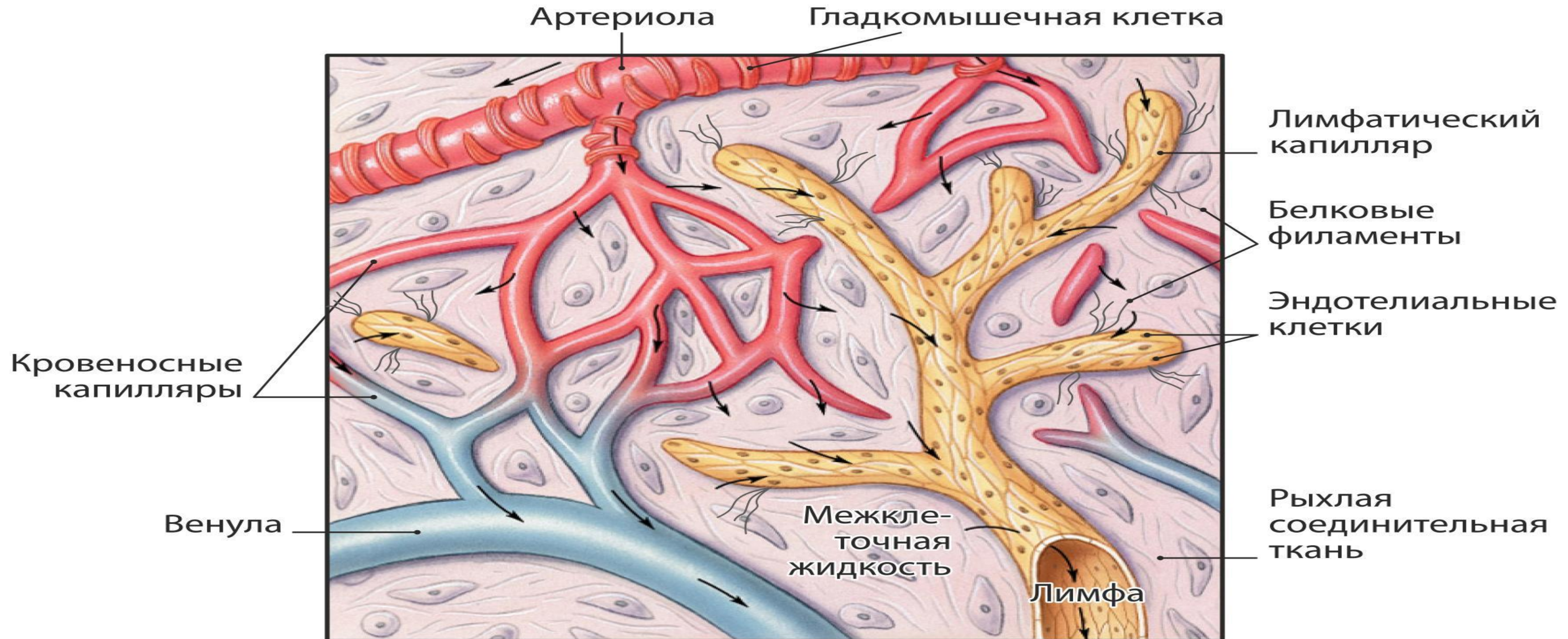
**ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА
ИММУННАЯ СИСТЕМА**

Лимфа

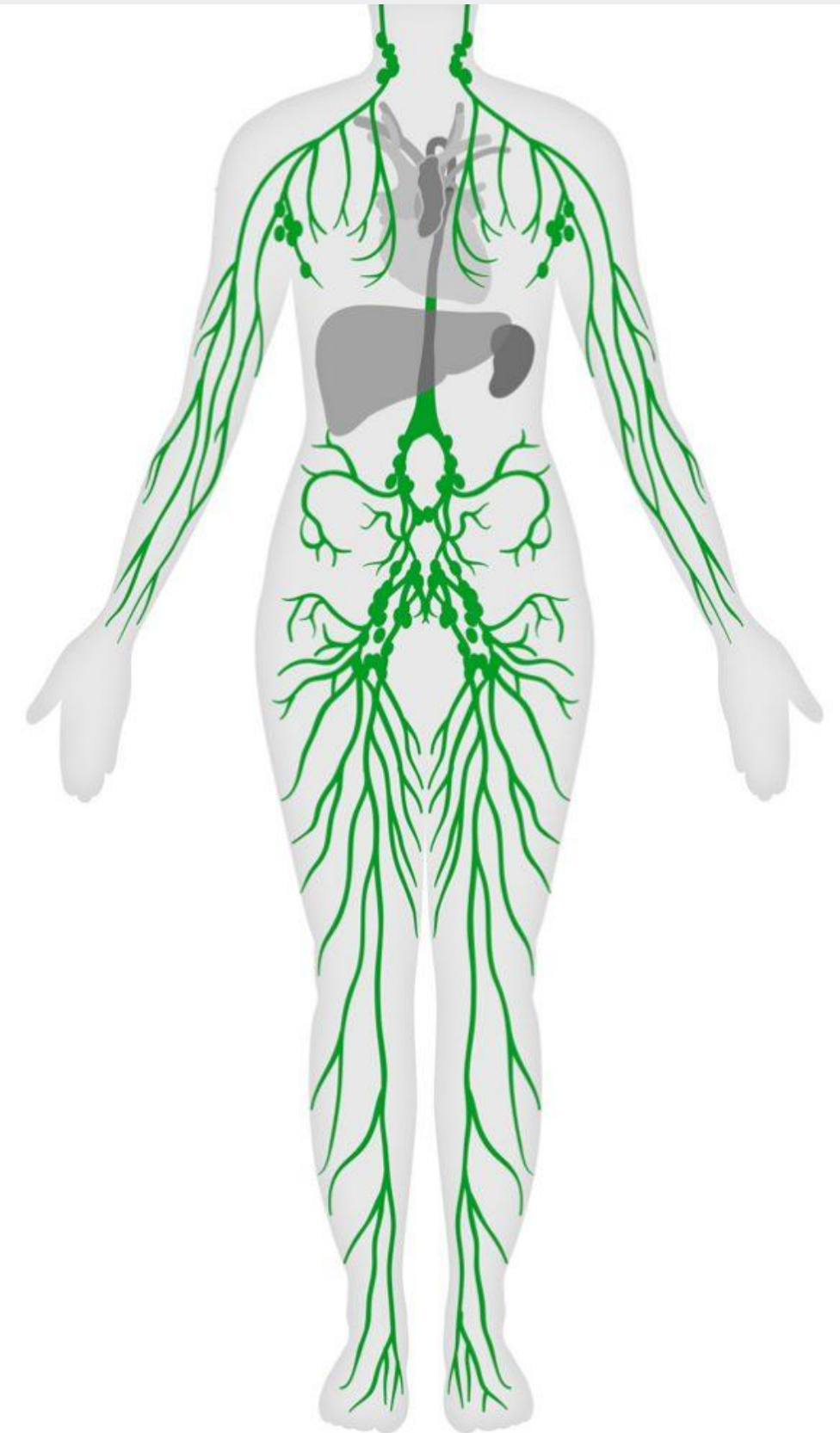
- Лимфой называют тканевую жидкость, которая перешла из межклеточного пространства в лимфатический капилляр. Соответственно, она содержит те же компоненты, что и тканевая жидкость (в основном лимфоциты).

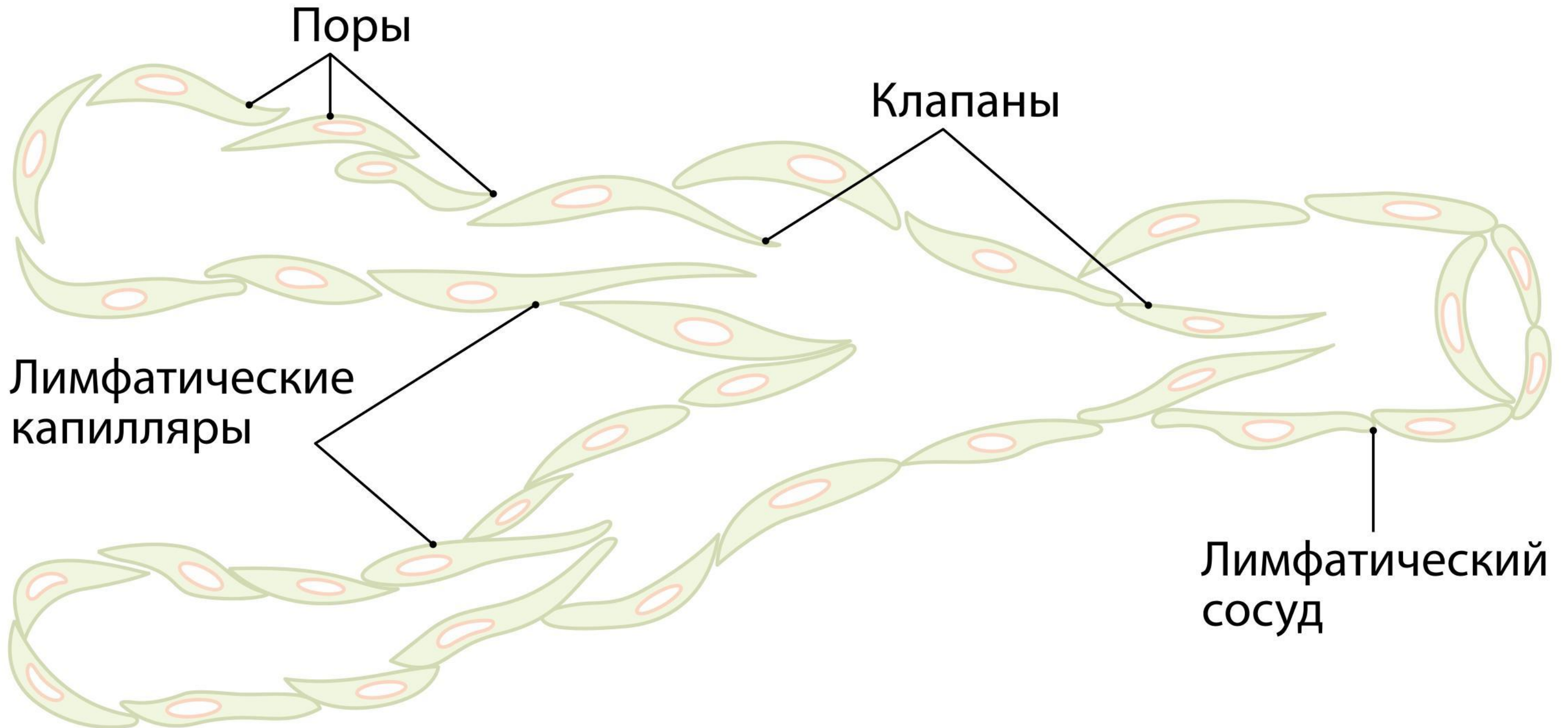


ЖИДКОСТИ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗМА



- Это своеобразная защитная система нашего организма. Все наше тело пронизано лимфатическими сосудами, в которых лимфоциты вырабатывают защитные белки – антитела, они помогают организму бороться с вирусами и бактериями защищают и избавляют нас от болезней.





СТРОЕНИЕ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА

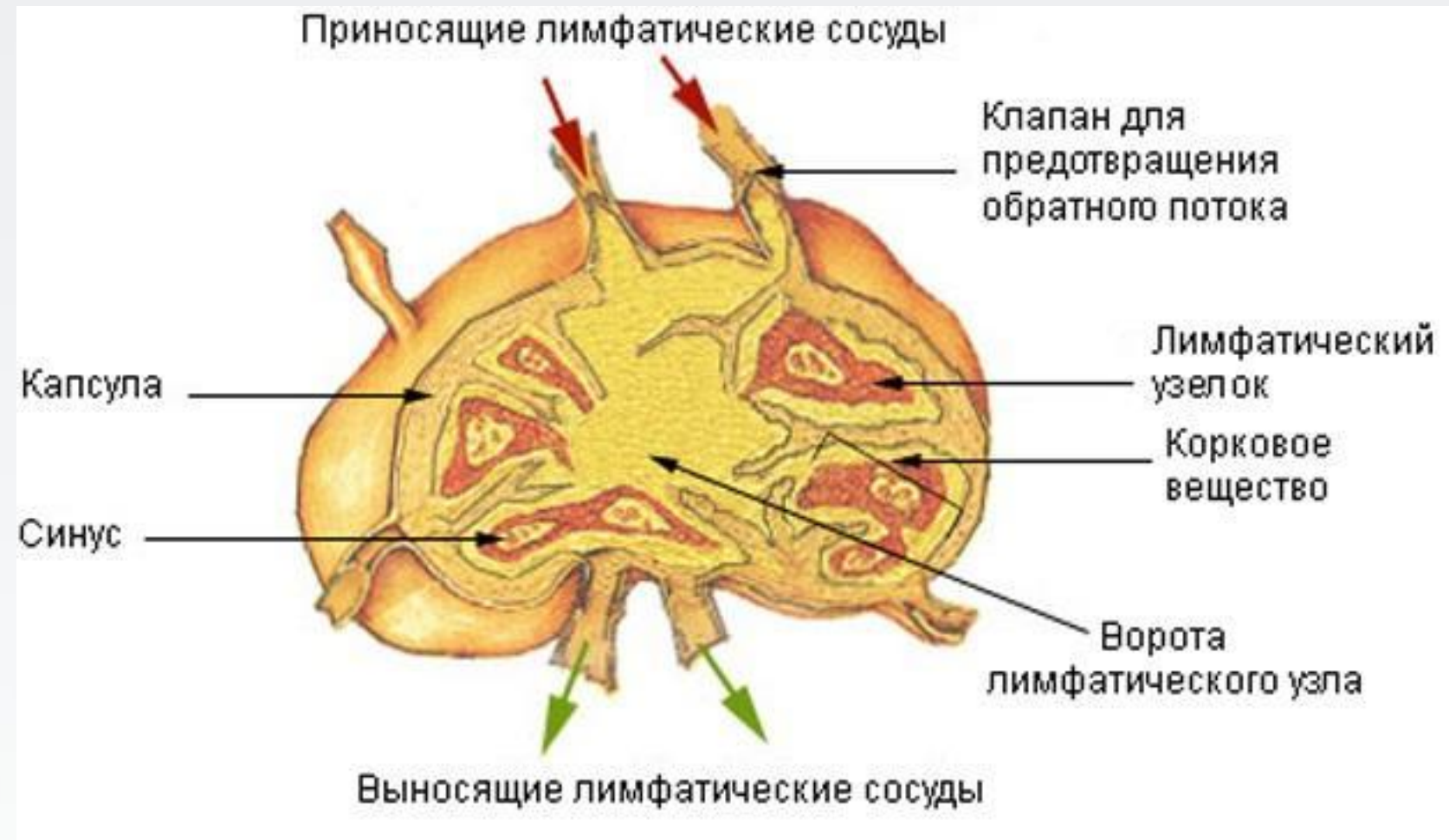
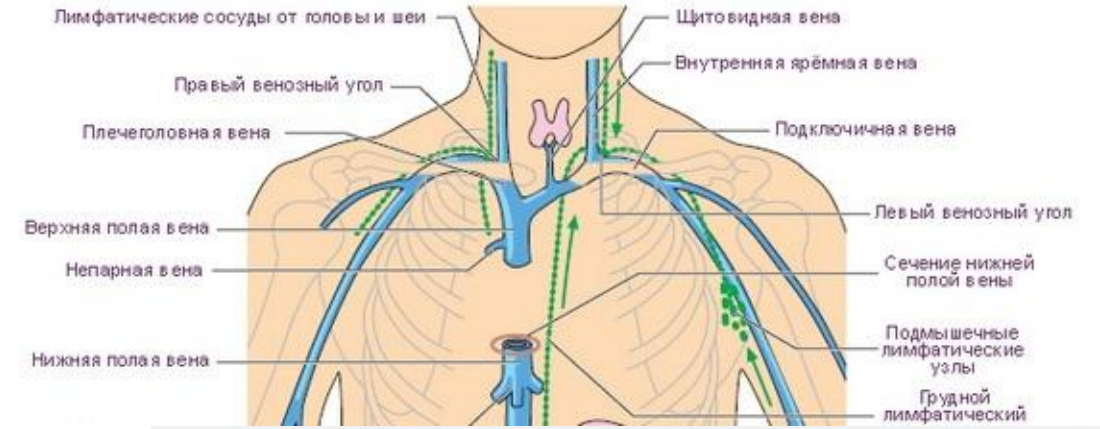
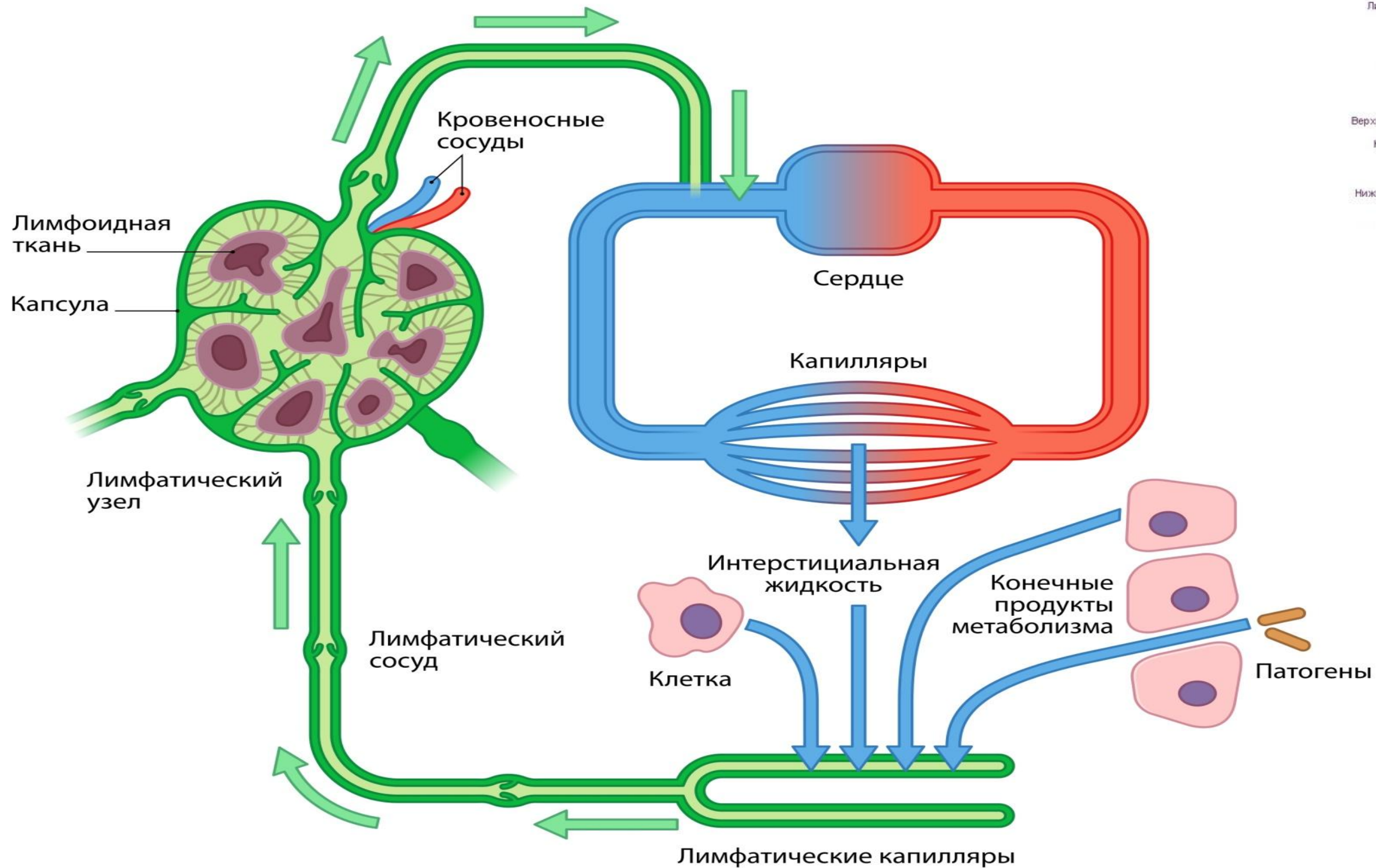
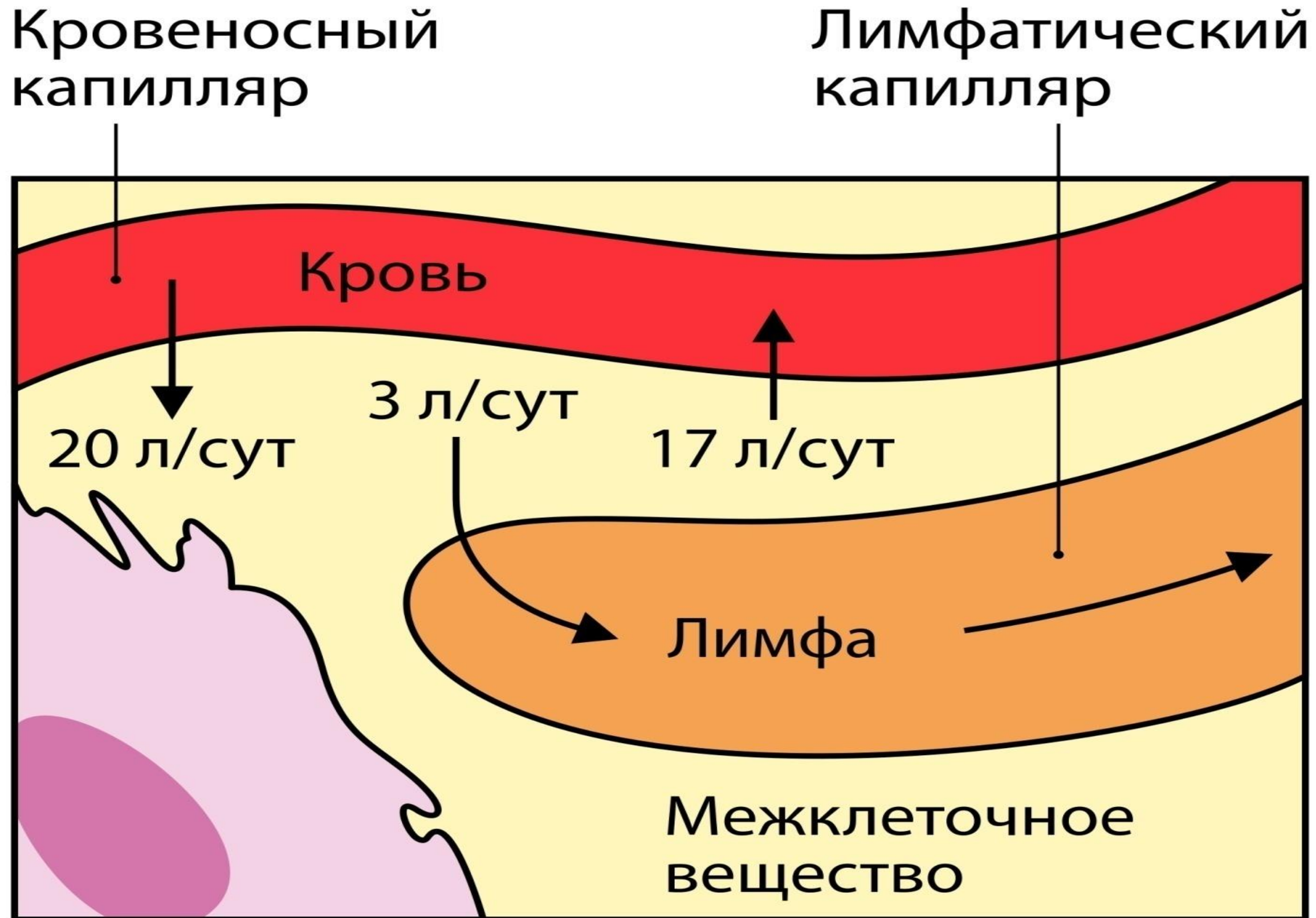




СХЕМА РАБОТЫ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



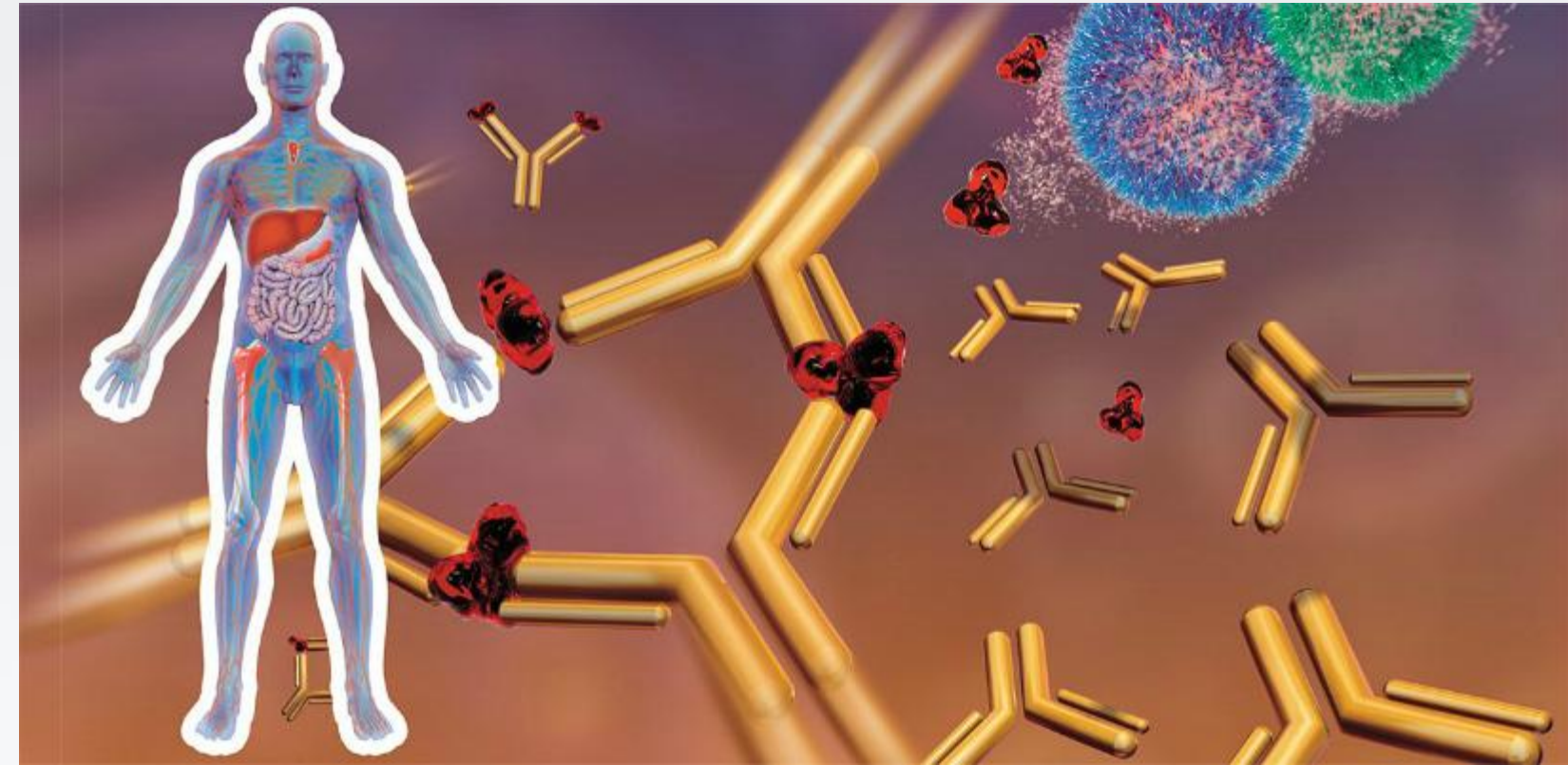
ЛИМФООБРАЗОВАНИЕ



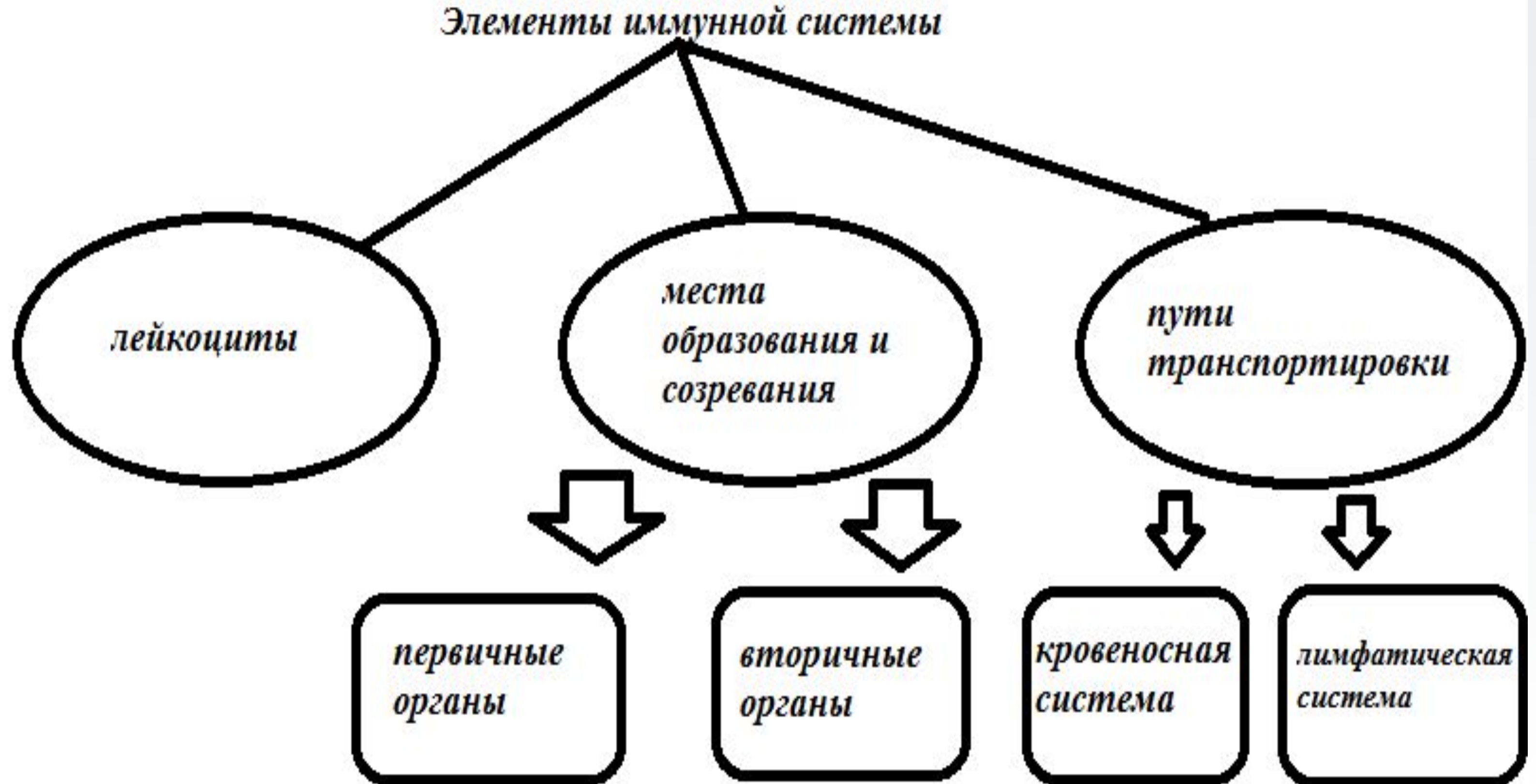
- Гомеостатическая,
- Транспортная,
- Лимфопоэтическая,
- Иммунная.

ИММУННАЯ СИСТЕМА

это совокупность клеток, органов и тканей, которые распознают и уничтожают болезнетворные микроорганизмы (бактерии, вирусы), многоклеточных паразитов и опухолевые клетки, обеспечивая защиту организма от заболеваний.





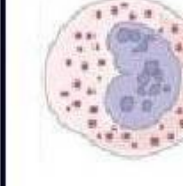
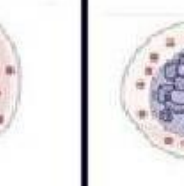
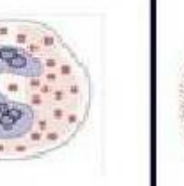


ЭЛЕМЕНТЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ



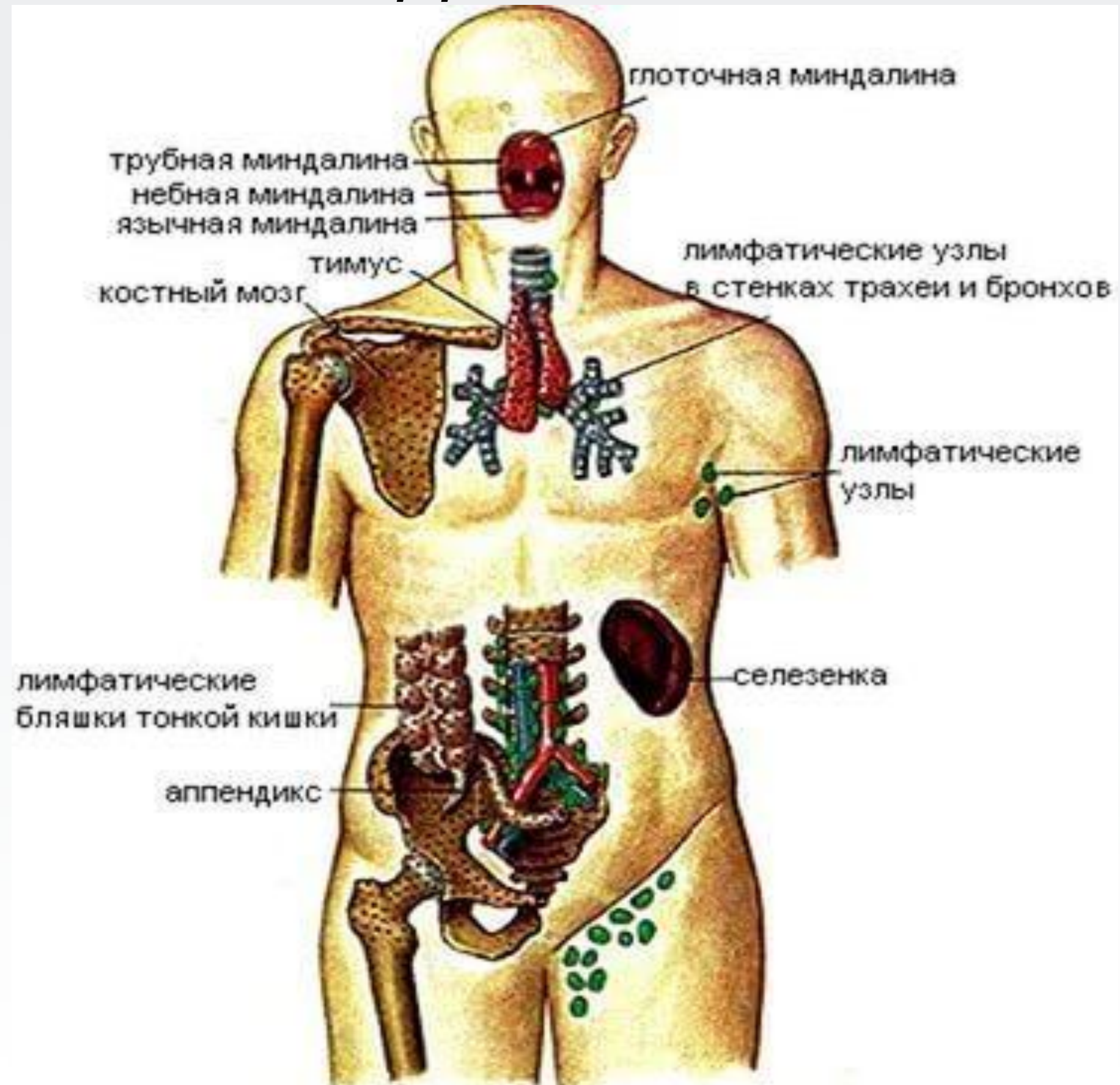
КЛЕТКИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

| Клетки иммунной системы | | | Их некоторые особенности и функции |
|--------------------------------|--------------|---|---|
| Гранулоциты | Базофилы | | Отвечают за аллергические реакции немедленного типа. В тканях превращаются в тучные клетки (лаброциты), содержащие гистамин |
| | Нейтрофилы | | Фагоциты (микрофаги), противостоят в основном бактериальным и грибковым инфекциям |
| | Эозинофилы | | Фагоциты (микрофаги), противостоят паразитарным инвазиям. Связывают и высвобождают гистамин и другие медиаторы воспаления, таким образом регулируют аллергические процессы |
| Агранулоциты | Моноциты | | Фагоциты (макрофаги), синтезируют биологически активные факторы, обеспечивают иммунитет против вирусов, микробов, паразитов, противостоят развитию опухолей. |
| | В-лимфоциты | Плазматические клетки | После контакта с антигеном активно вырабатывают антитела к нему |
| | | В-клетки памяти | Сохраняют память о контактах с антигенами, активируются при повторном контакте |
| | Т-лимфоциты | Т-хелперы | Предъявляют антигены макрофагам и другим клеткам, выделяют цитокины |
| | | Т-супрессоры (Т-регуляторы) | Регулируют силу иммунного ответа, контролируя Т-хелперы и Т-киллеры |
| | | Т-киллеры (цитотоксические Т-лимфоциты) | Убивают собственные клетки организма, пораженные бактериями или вирусами, а также опухолевые клетки (в отличие от НК-клеток, специфически распознают определенные антигены). Играют важную роль в антивирусном иммунитете |
| | | Т-клетки памяти | Сохраняют память о контактах с антигенами, формируют вторичный иммунный ответ |
| | НК-лимфоциты | | Разрушают собственные клетки организма, отличные от нормы, например раковые или зараженные вирусами |
| Дендритные клетки (дендроциты) | | | Предъявляют антигены Т- и В-лимфоцитам. Выделяют цитокины. |

ЛЕЙКОЦИТАРНАЯ ФОРМУЛА

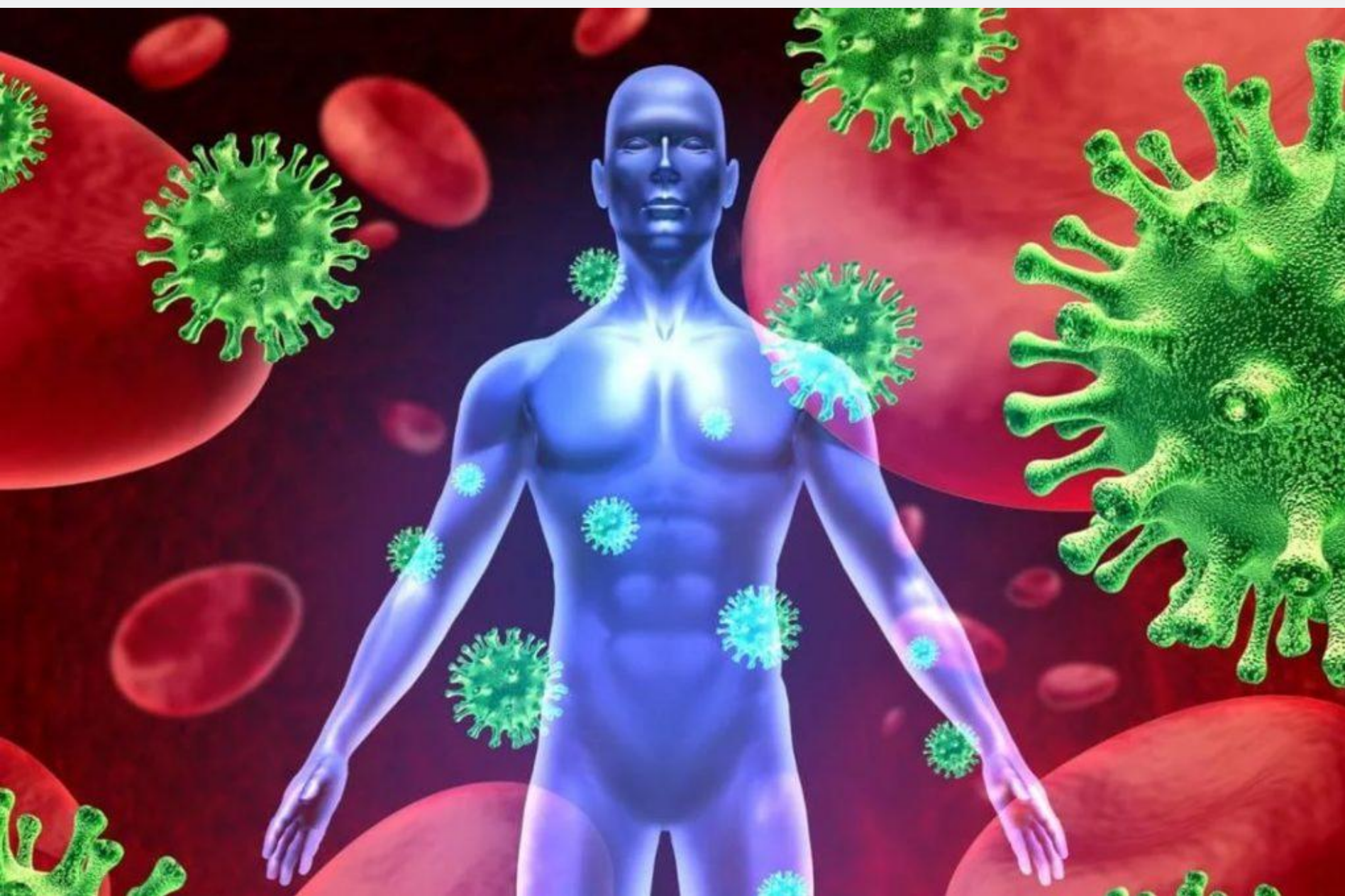
| Гранулоциты | | | | | Агранулоциты | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| Базофилы | Эозинофилы | Нейтрофилы | | | Лимфоциты | Моноциты |
| | | Метамиелоциты | Палочкоядерные | Сегментоядерные | | |
| 0-0,01 | 0,005-0,05 | 0-0,01 | 0,01-0,06 | 0,47-0,72 | 0,18-0,37 | 0,03-0,11 |
|  |  |  |  |  |  |  |

ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ



ФУНКЦИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

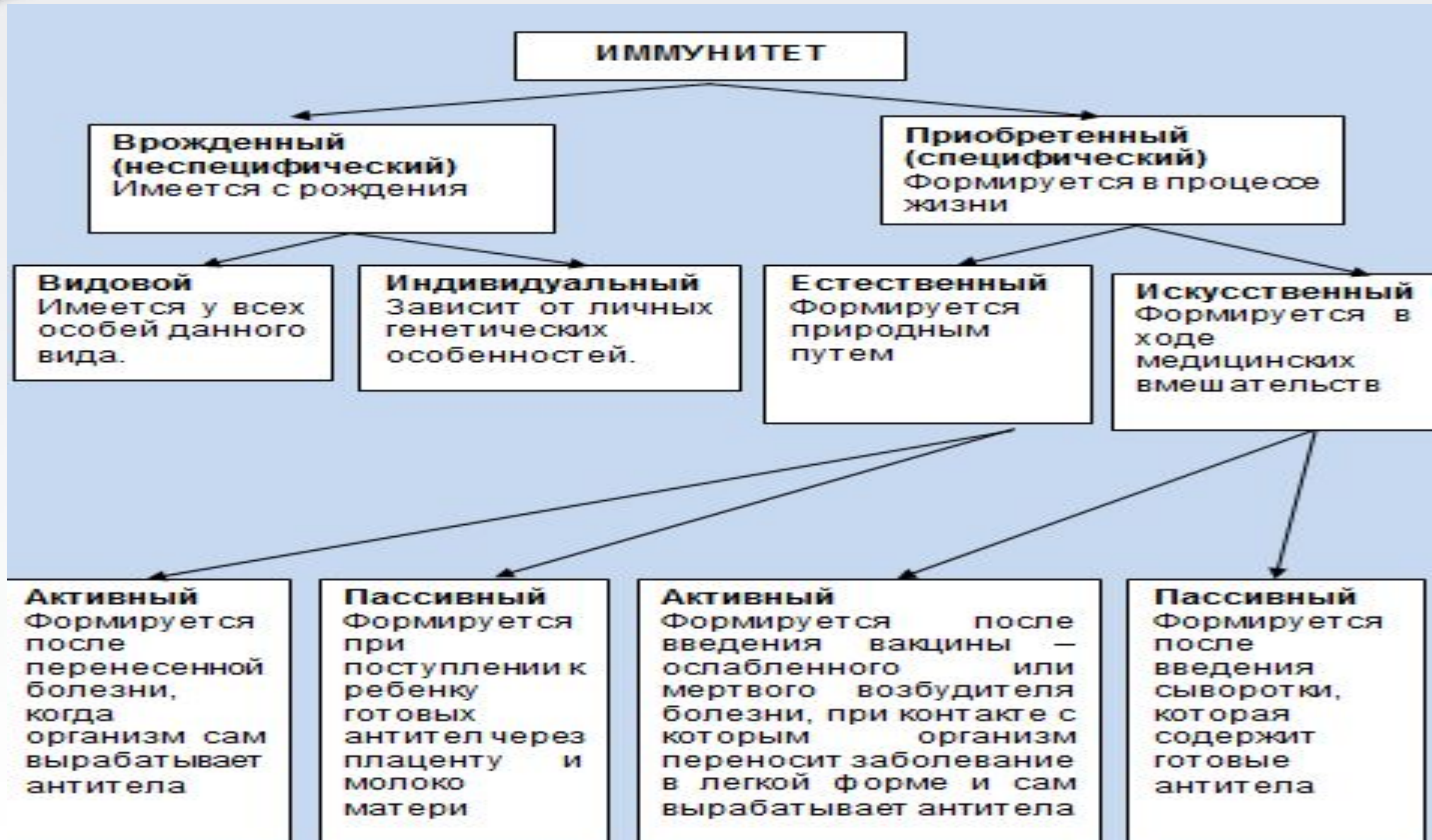
защитная



регуляторная



ВИДЫ ИММУНИТЕТА

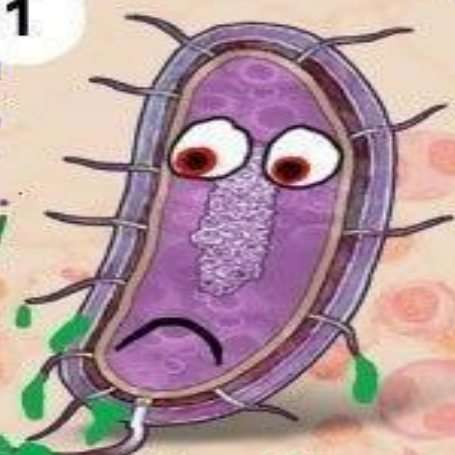


Неспецифический иммунитет

Трудный путь микроба, проникающего в организм

1

Аналог липкой ленты для мух, который выделяет слизистая. **я влип!**

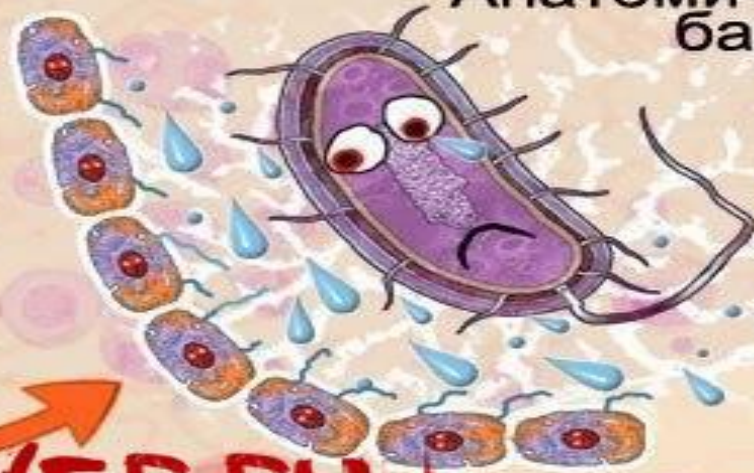


муцины

Анатомические барьеры

2

Микробы смываются потоком жидкости с эпителия.

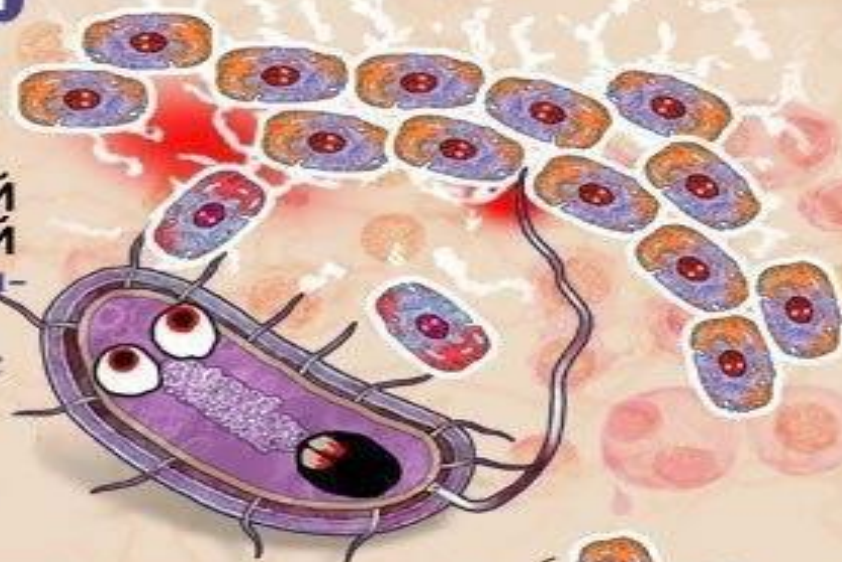


3

Многослойный эпителий

Отшелушивающиеся верхние слои эпителия уносят с собой и затаившихся среди клеток микробов.

клетка

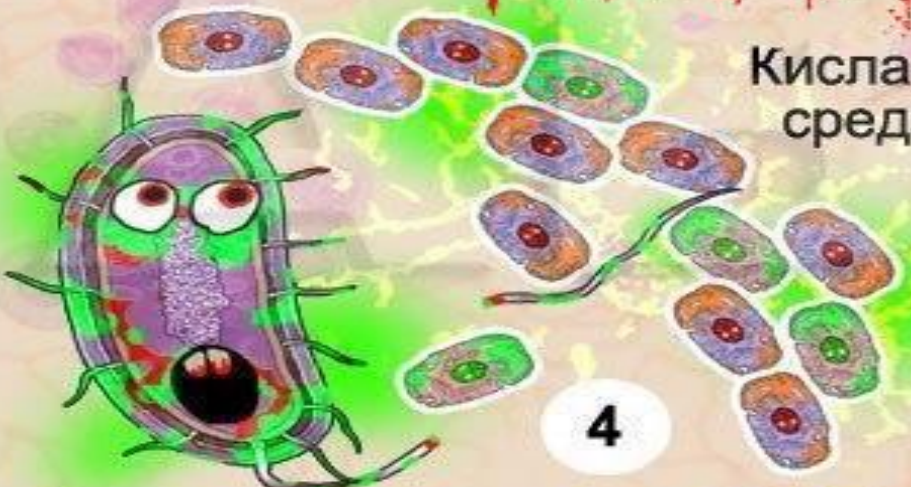


FIY4POWER.RU

Кислая среда

4

Секрет клеток на коже и в ЖКТ создает агрессивную среду для микробов.



микроб

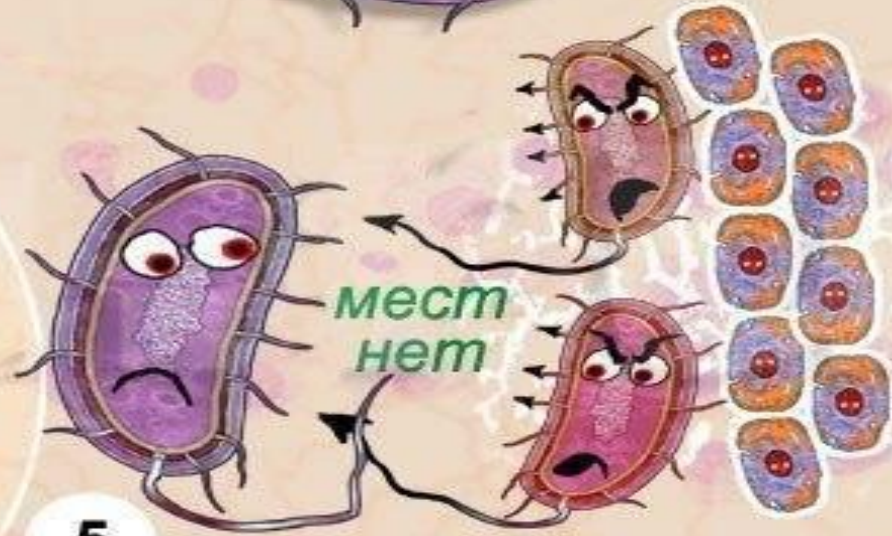


мест нет

5

Микробы-комменсалы

В организме живут и «свои» микробы, которые не для того оплачивали Ипотеку, чтобы делиться жильем с чужаками!



6

макрофаг

Разыскивается

Toll-like рецепторы

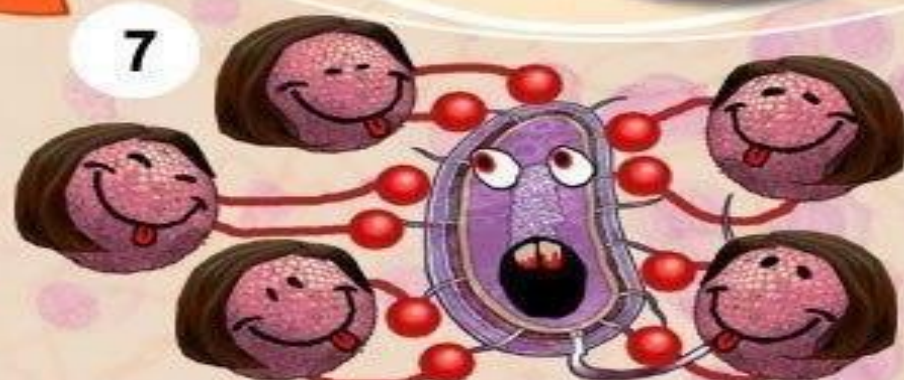
Присутствуют практически во всех клетках иммунной системы и распознают те части микробов, которые не менялись в процессе эволюции.



7

Секреторный Иммуноглобулин А

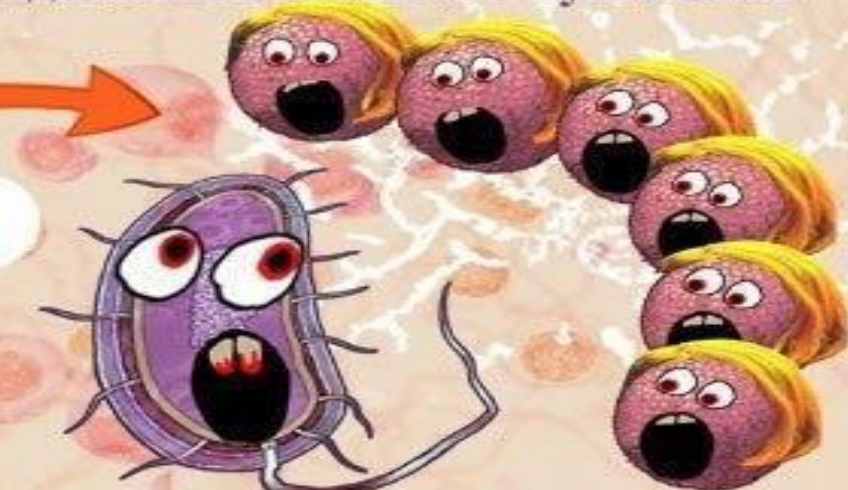
Часть специфического иммунитета, которая служит на передовой, вызывая подмогу в случае обнаружения микроба.



8

Сигнальные молекулы клеток эпителия

Поднимают тревогу, привлекая иммунную систему, при подозрении на проникновение микробов.



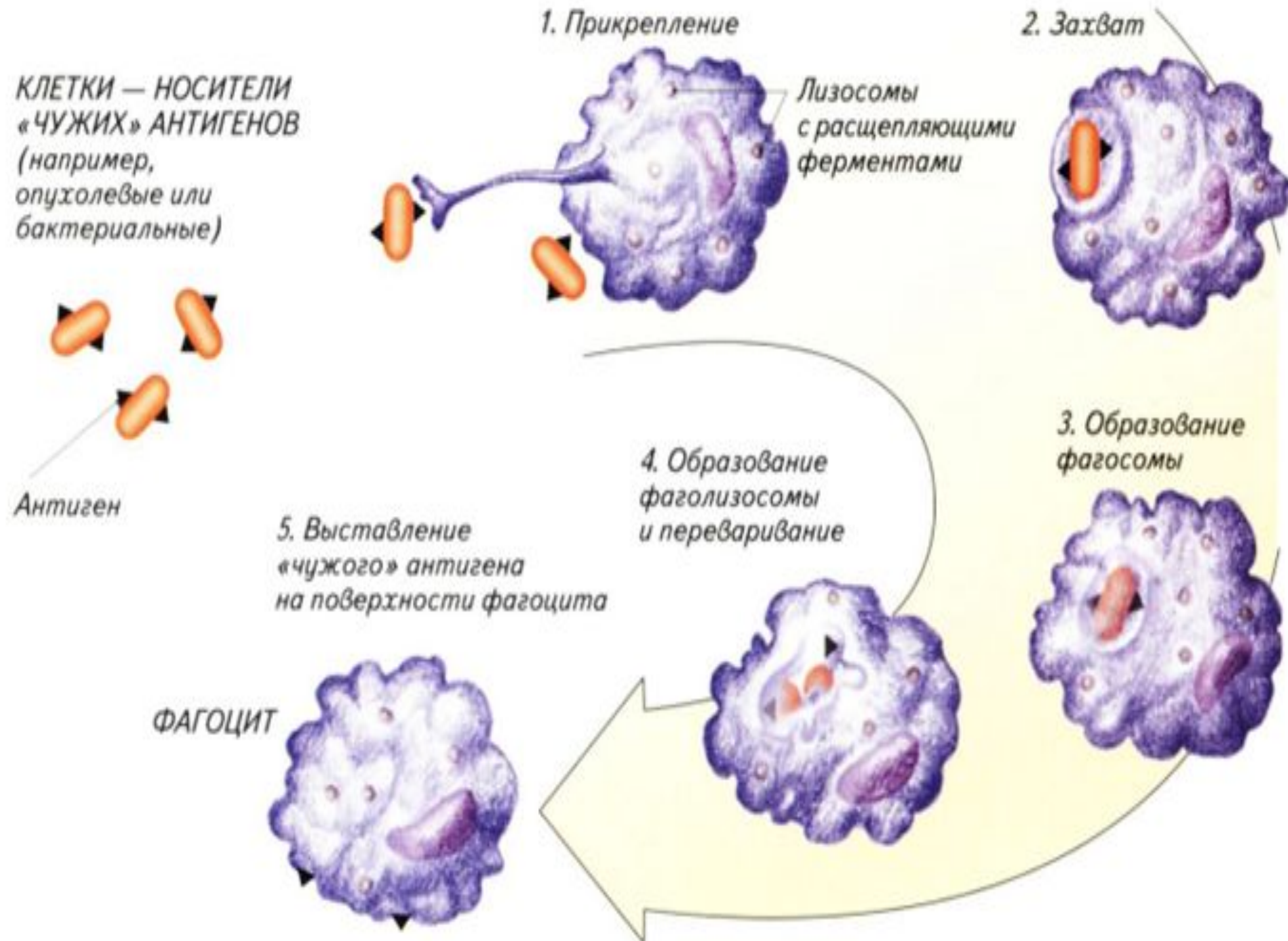
НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИММУНИТЕ

Схема

Илья Ильич Мечников



Русский ученый.
Занимался вопросами иммунитета.
Впервые описал процесс фагоцитоза.



ВОСПАЛЕНИЕ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОМ ИММУНИТЕТЕ



ВОСПАЛЕНИЕ

● Воспаление — это универсальная защитная реакция на любое повреждение тканей. Воспаление протекает в несколько этапов.

Повреждение тканей приводит к выделению веществ, «привлекающих» фагоциты.

6а ▼



Раздражение нервных окончаний — **БОЛЬ**

Фагоциты уничтожают поврежденные и чужеродные клетки, выделяя при этом вещества разнообразного действия.

6б ▼

Расширение кровеносных сосудов — **ПОКРАСНЕНИЕ, ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ**

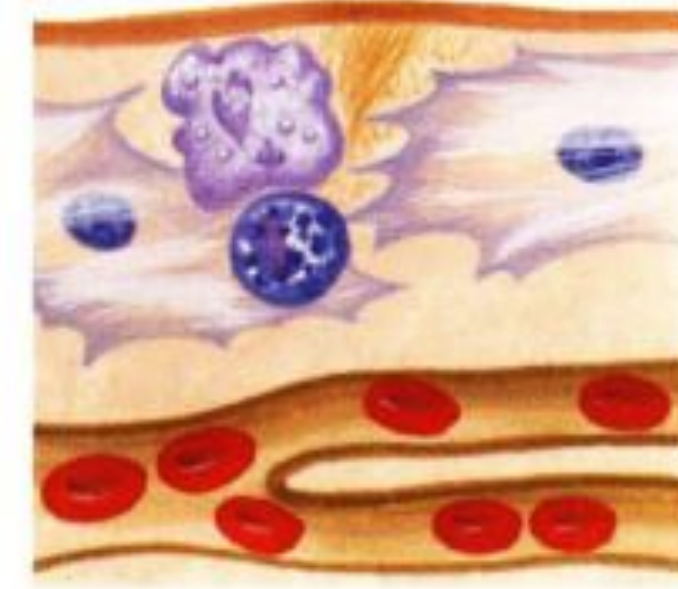
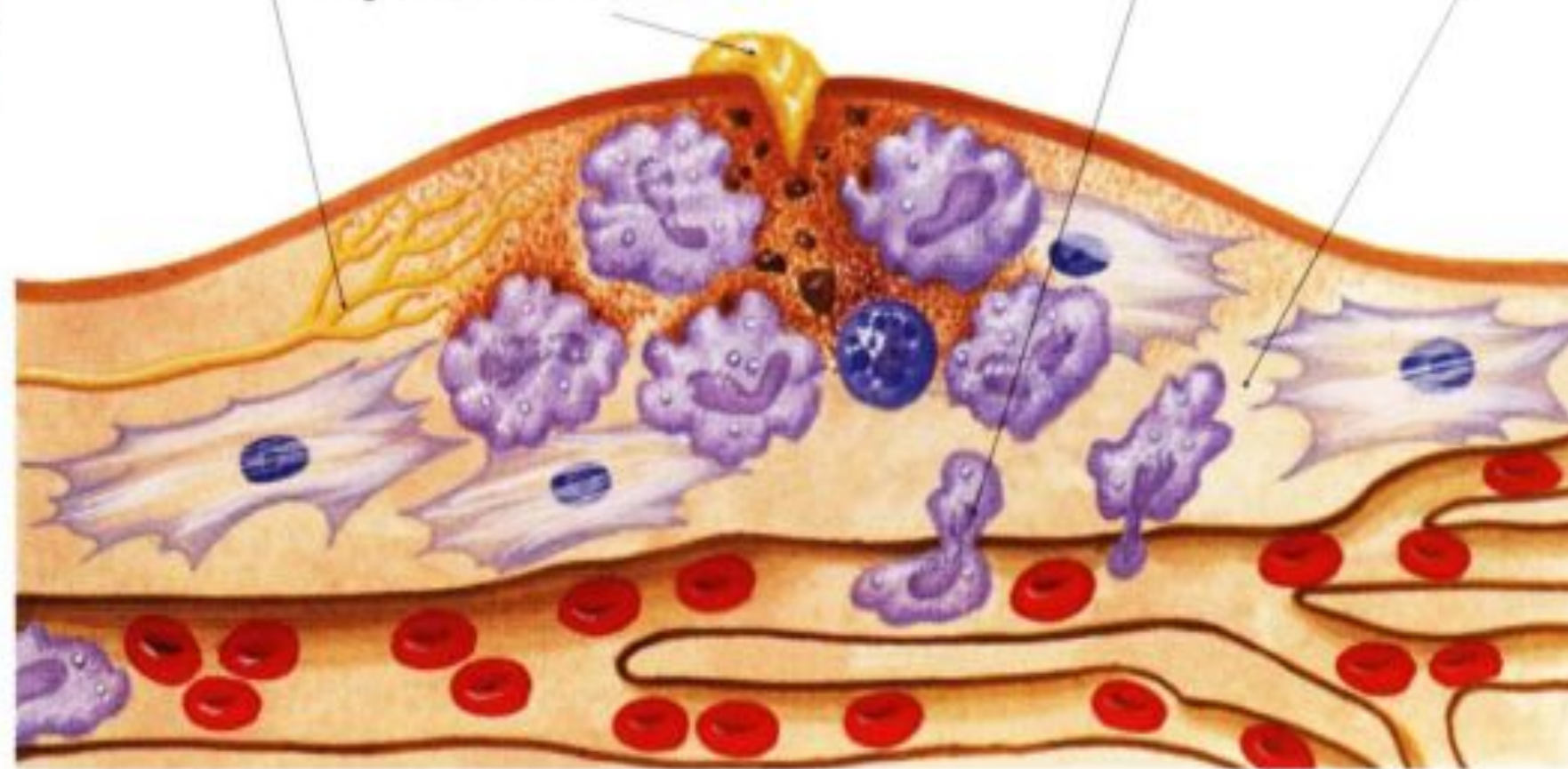
Гной — продукт разрушения фагоцитов и участков тканей

Выход фагоцитов из крови

Повышение проницаемости мелких сосудов — **ОТЕК**

Заканчивается воспаление восстановлением поврежденных тканей.

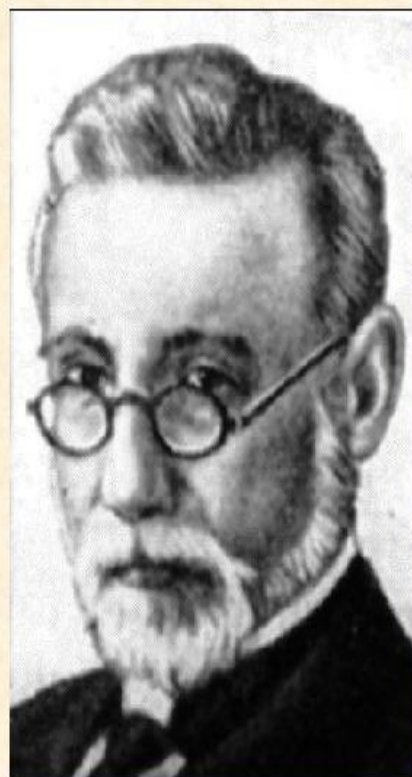
6в ▼



- Возникает после контакта с антигеном. Эта система специфична, то есть способна распознавать и уничтожать конкретные антигены (например, имеющиеся на вирусе гриппа).



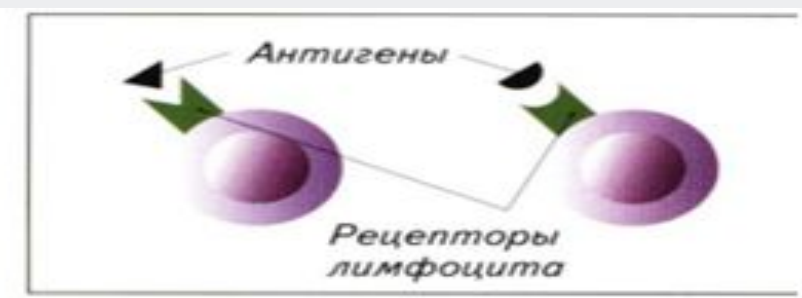
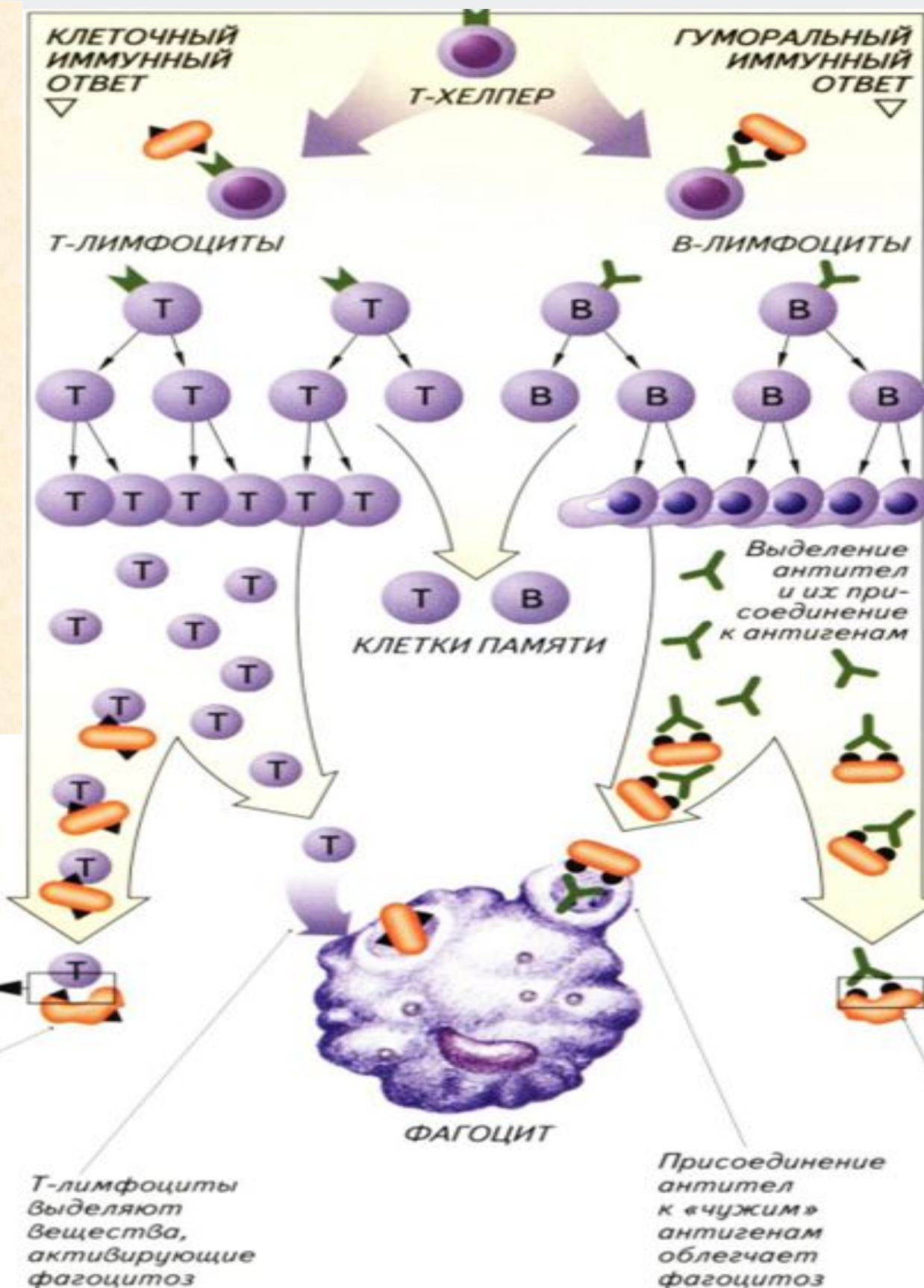
Патогенетический компонент



Пауль Эрлих
(1854-1915)

Открыл гуморальный иммунитет

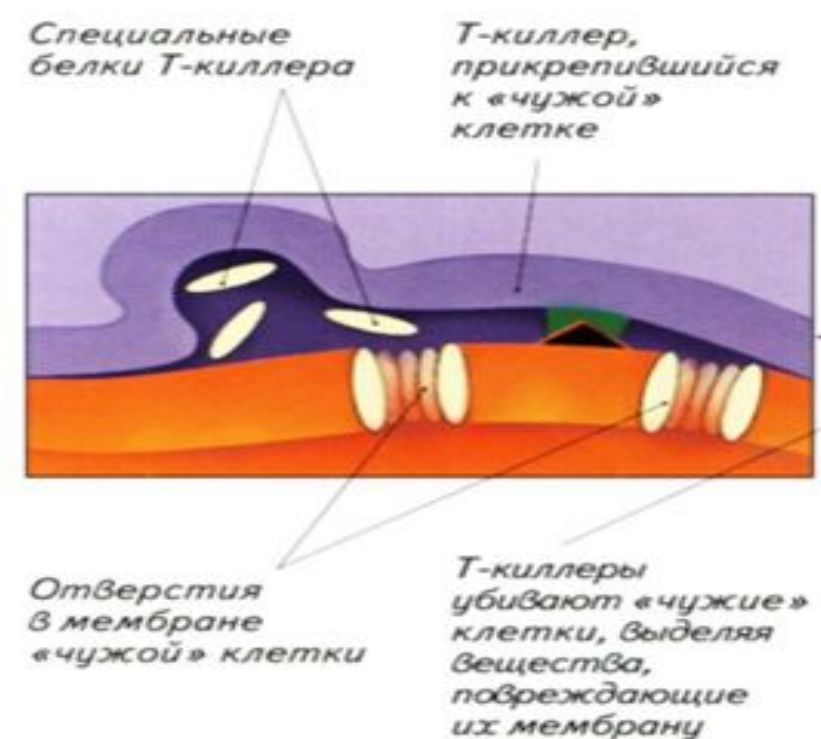
Лауреат Нобелевской премии 1908 г. совместно с И.И. Мечниковым



Рецепторы — особые белки, расположенные на поверхности лимфоцитов. С их помощью лимфоциты распознают антигены. Рецептор соответствует антигену, как ключ — замку. С каждым видом антигенов могут взаимодействовать только лимфоциты, имеющие рецепторы к этому антигену.



Антитела состоят из нескольких белковых частей. К каждому виду антигенов, как ключ к замку, подходит свое антитело.



T-лимфоциты выделяют вещества, активирующие фагоцитоз



Присоединение антител к «чужим» антигенам облегчает фагоцитоз



Антитела активируют особые белки плазмы крови, которые повреждают мембрану «чужой» клетки

ФАЗЫ ЛЕЙКОЦИТОЗА

- **I фаза – лимфоцитарная.** Возникает после относительно небольшой нагрузки. Количество лейкоцитов увеличивается на 30%, в основном за счет лимфоцитов.
- **II фаза – нейтрофильная.** Возникает после относительно большой нагрузки. Количество лейкоцитов увеличивается уже в 2-3 раза, в основном за счет нейтрофилов, в том числе незрелых, вышедших из костного мозга. Количество лимфоцитов, наоборот, снижается.
- **III фаза – интоксикационная.** Количество лейкоцитов увеличивается в 5-10 раз, в основном за счет незрелых нейтрофилов. Эозинофилы полностью исчезают, число лимфоцитов падает в десятки раз, вплоть до 0.