FPA

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ ФИТНЕСА

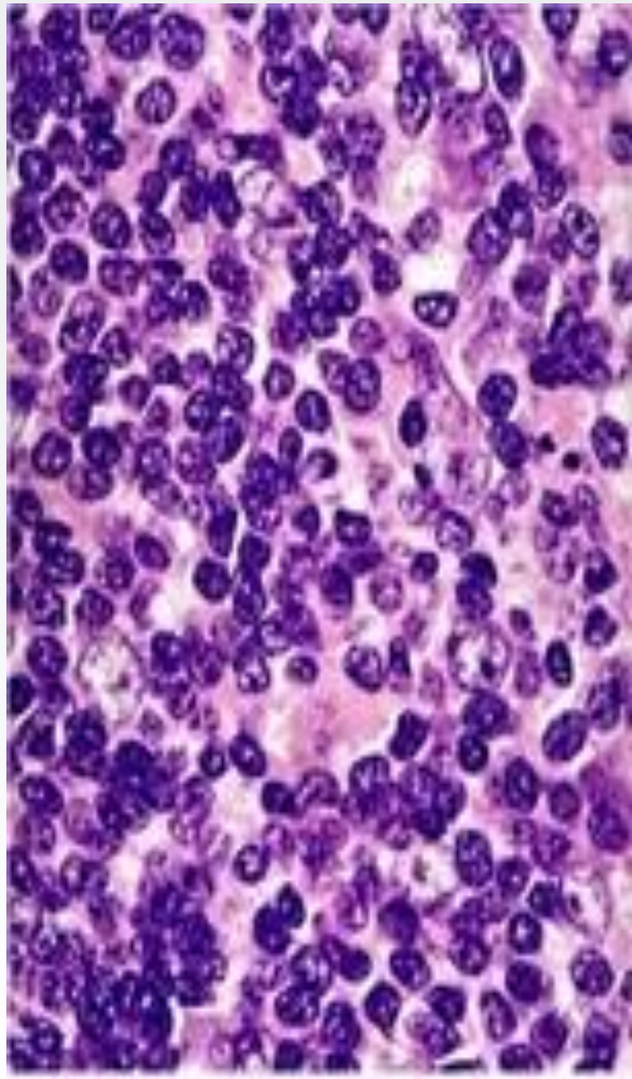
ereps part of EuropeActive

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА «ИТЗ / ИА»

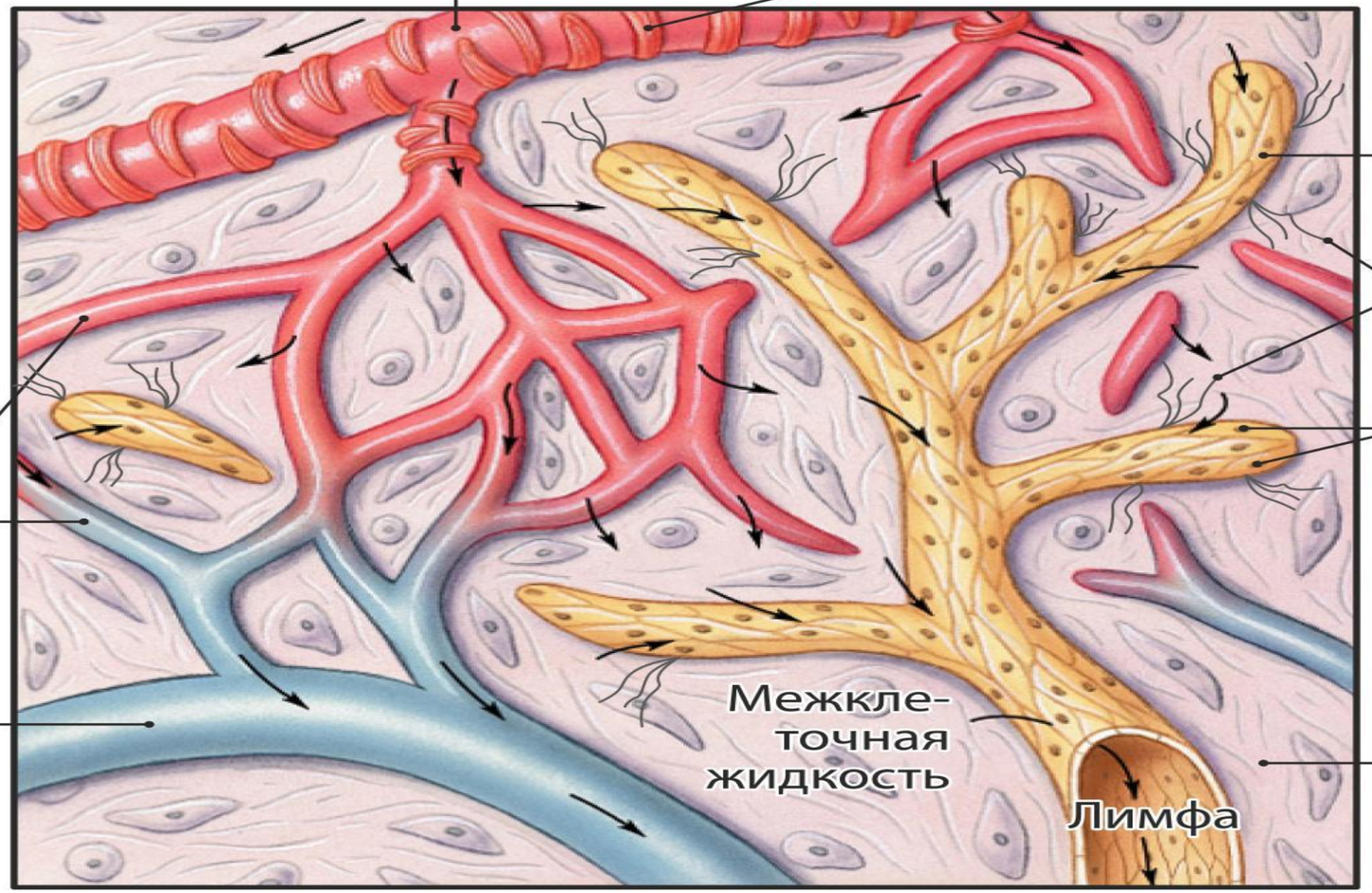
ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ИММУННАЯ СИСТЕМА

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).

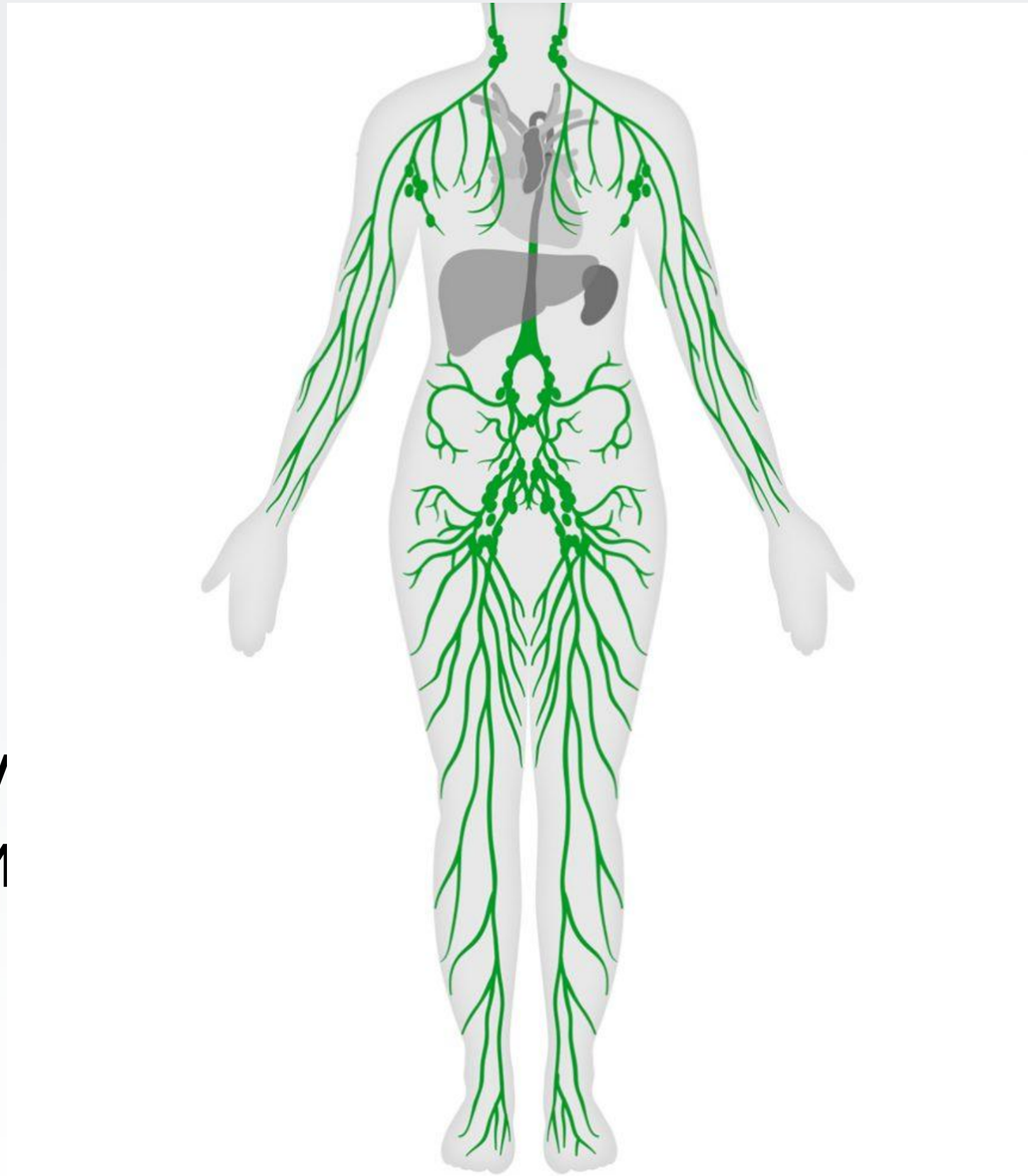


ЖИДКОСТИ ВНУТРЕННЕЙ СРЕДЫ ОРГАНИЗМА

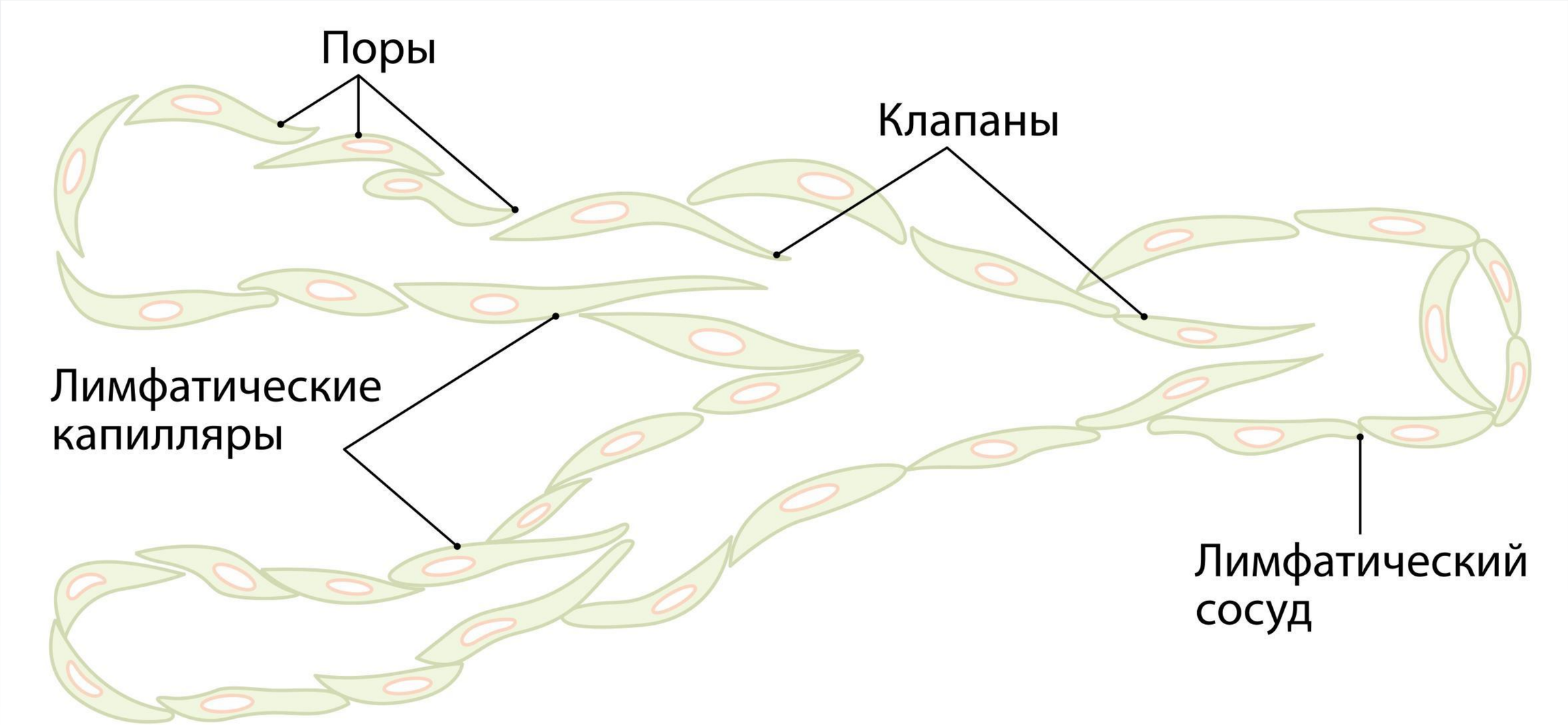


ЛИМФАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

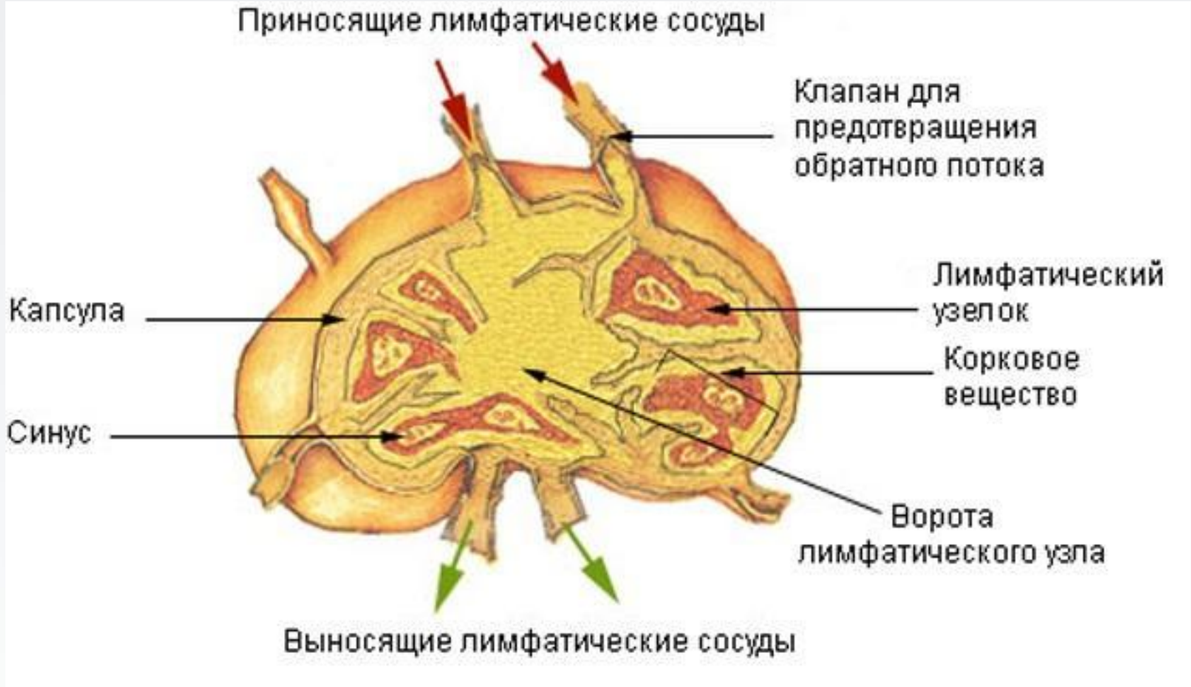
- Это своеобразная защитная система нашего организма. Все наше тело пронизано лимфатическими сосудами, в которых лимфоциты вырабатывают защитные белки – антитела, они помогают организму бороться с вирусами и бактериями и защищают и избавляют нас от болезней.



ЛИМФАТИЧЕСКИЕ КАПИЛЛЯРЫ И СОСУДЫ



СТРОЕНИЕ ЛИМФАТИЧЕСКОГО УЗЛА



ОСНОВНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИ СОСУДЫ

АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ ФИТНЕСА

СХЕМА РАБОТЫ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕ

Кровеносные сосуды

Лимфоидная ткань

Капсула

Лимфатический узел

Сердце

Капилляры

Интерстициальная жидкость

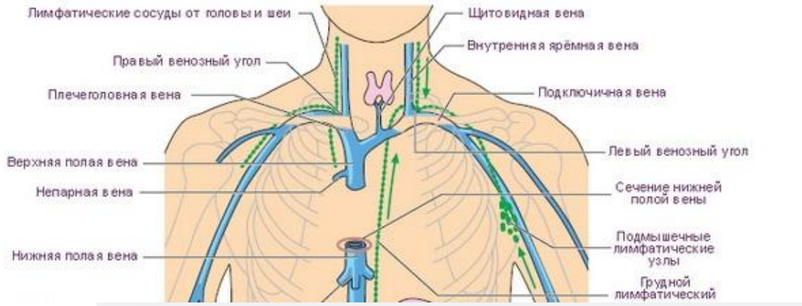
Клетка

Конечные продукты метаболизма

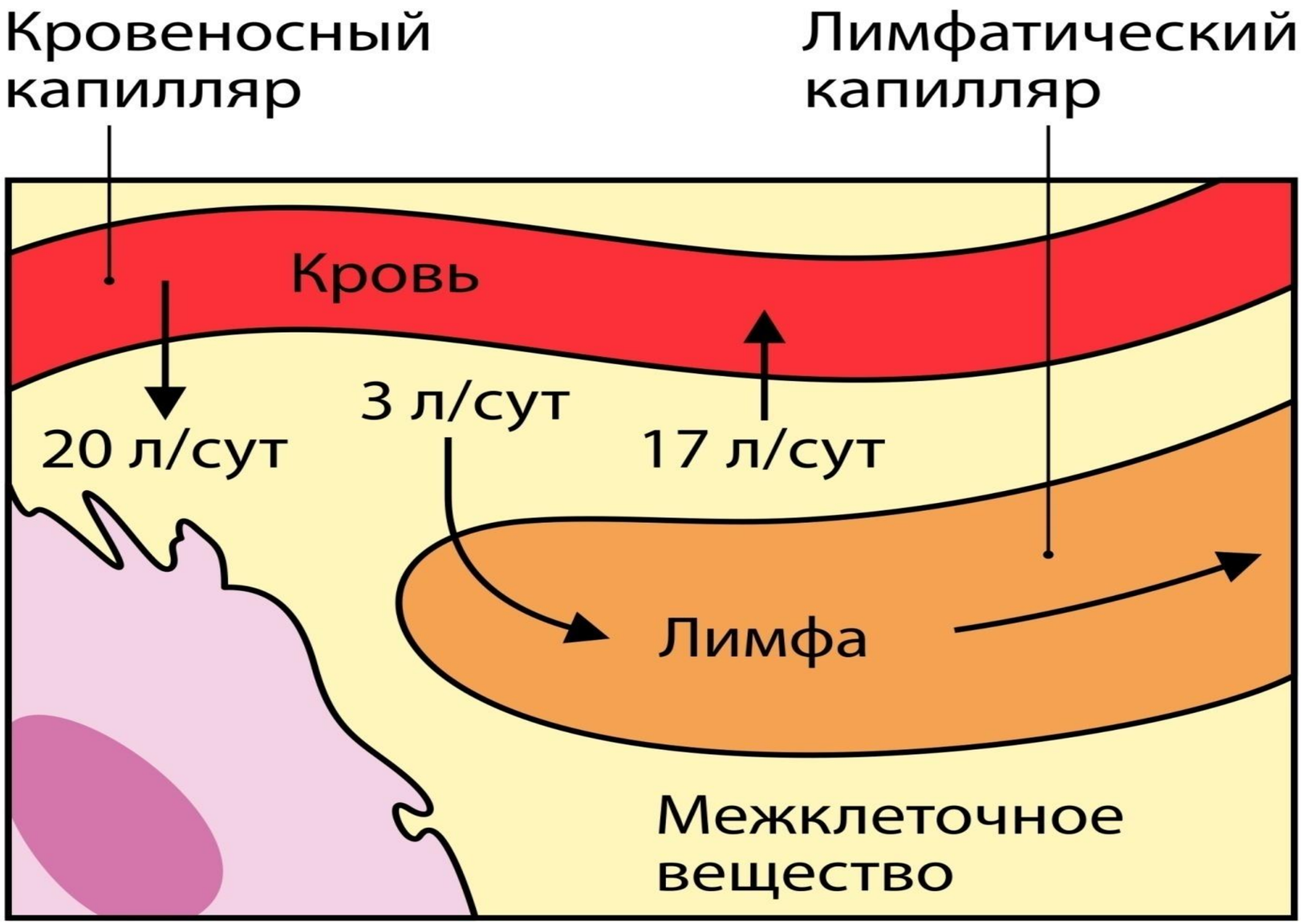
Патогены

Лимфатический сосуд

Лимфатические капилляры



ЛИМФООБРАЗОВАНИЕ

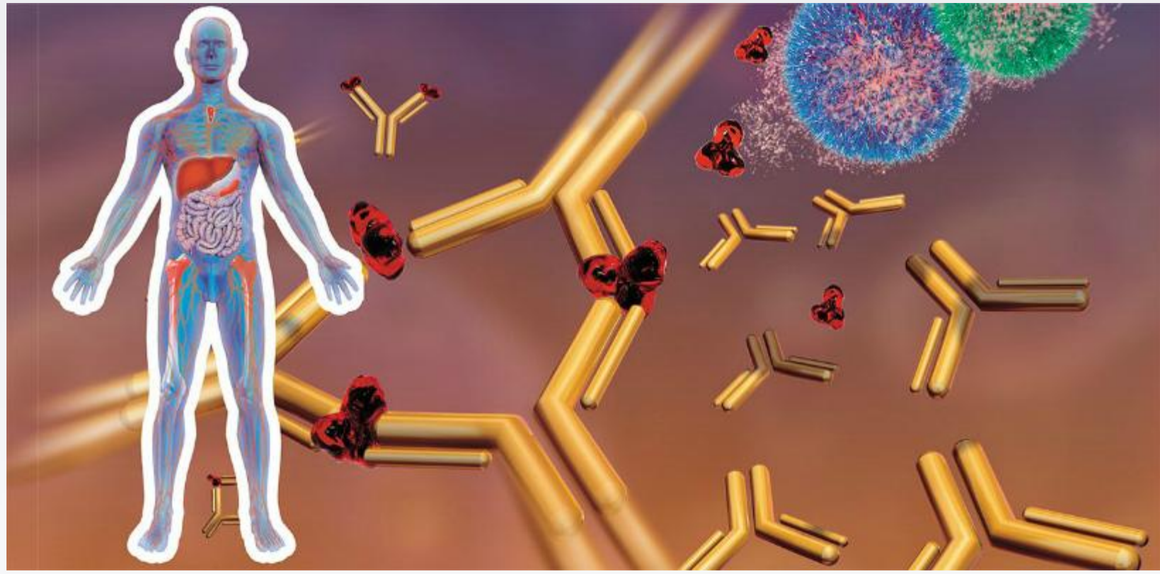


ФУНКЦИИ ЛИМФАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

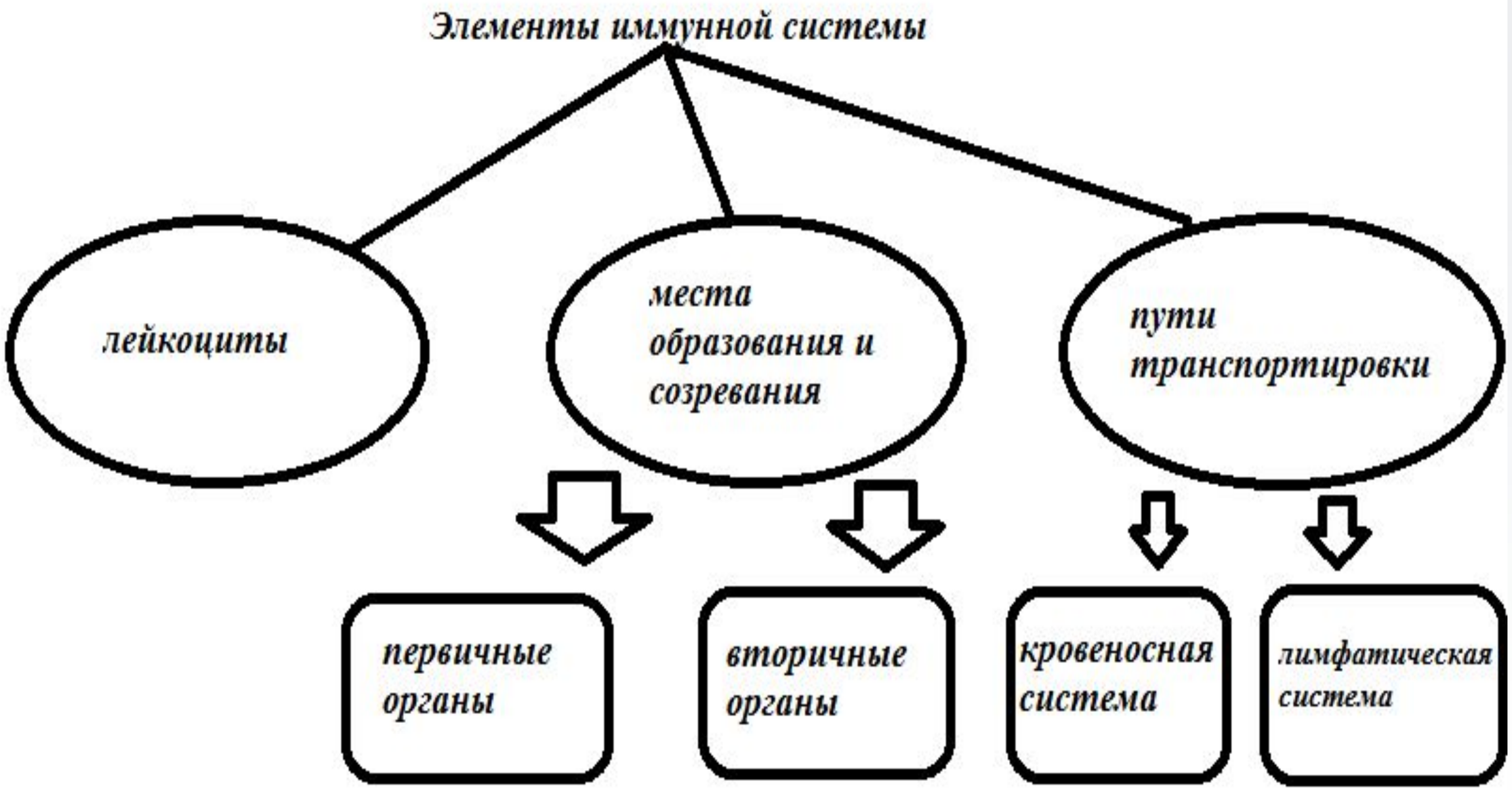
- Гомеостатическая,
- Транспортная,
- Лимфопоэтическая,
- Иммунная.

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.



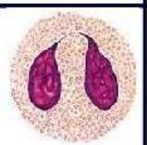
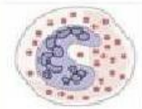
ЭЛЕМЕНТЫ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ



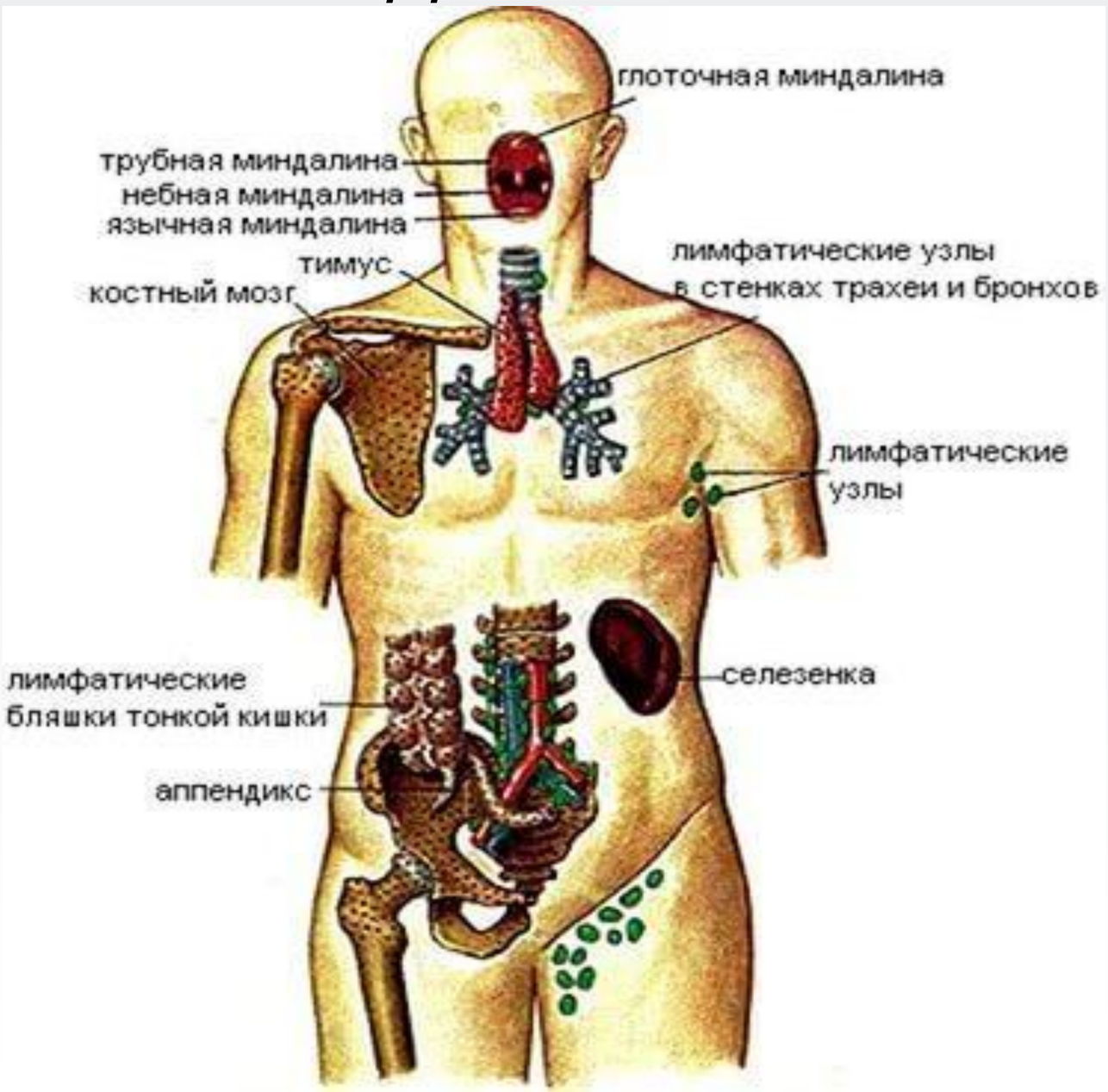
КЛЕТКИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

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
Гранулоциты	Нейтрофилы			Фагоциты (микрофаги), противостоят в основном бактериальным и грибковым инфекциям
Гранулоциты	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.
Агранулоциты	Лимфоциты	В-лимфоциты	Плазматические клетки	После контакта с антигеном активно вырабатывают антитела к нему
Агранулоциты	Лимфоциты	В-лимфоциты	В-клетки памяти	Сохраняют память о контактах с антигенами, активируются при повторном контакте
Агранулоциты	Лимфоциты	Т-лимфоциты	Т-хелперы	Предъявляют антигены макрофагам и другим клеткам, выделяют цитокины
Агранулоциты	Лимфоциты	Т-лимфоциты	Т-супрессоры (Т-регуляторы)	Регулируют силу иммунного ответа, контролируя Т-хелперы и Т-киллеры
Агранулоциты	Лимфоциты	Т-лимфоциты	Т-киллеры (цитотоксические Т-лимфоциты)	Убивают собственные клетки организма, пораженные бактериями или вирусами, а также опухолевые клетки (в отличие от NK-клеток, специфически распознают определенные антигены). Играют важную роль в антивирусном иммунитете
Агранулоциты	Лимфоциты	Т-лимфоциты	Т-клетки памяти	Сохраняют память о контактах с антигенами, формируют вторичный иммунный ответ
Агранулоциты	Лимфоциты	NK-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

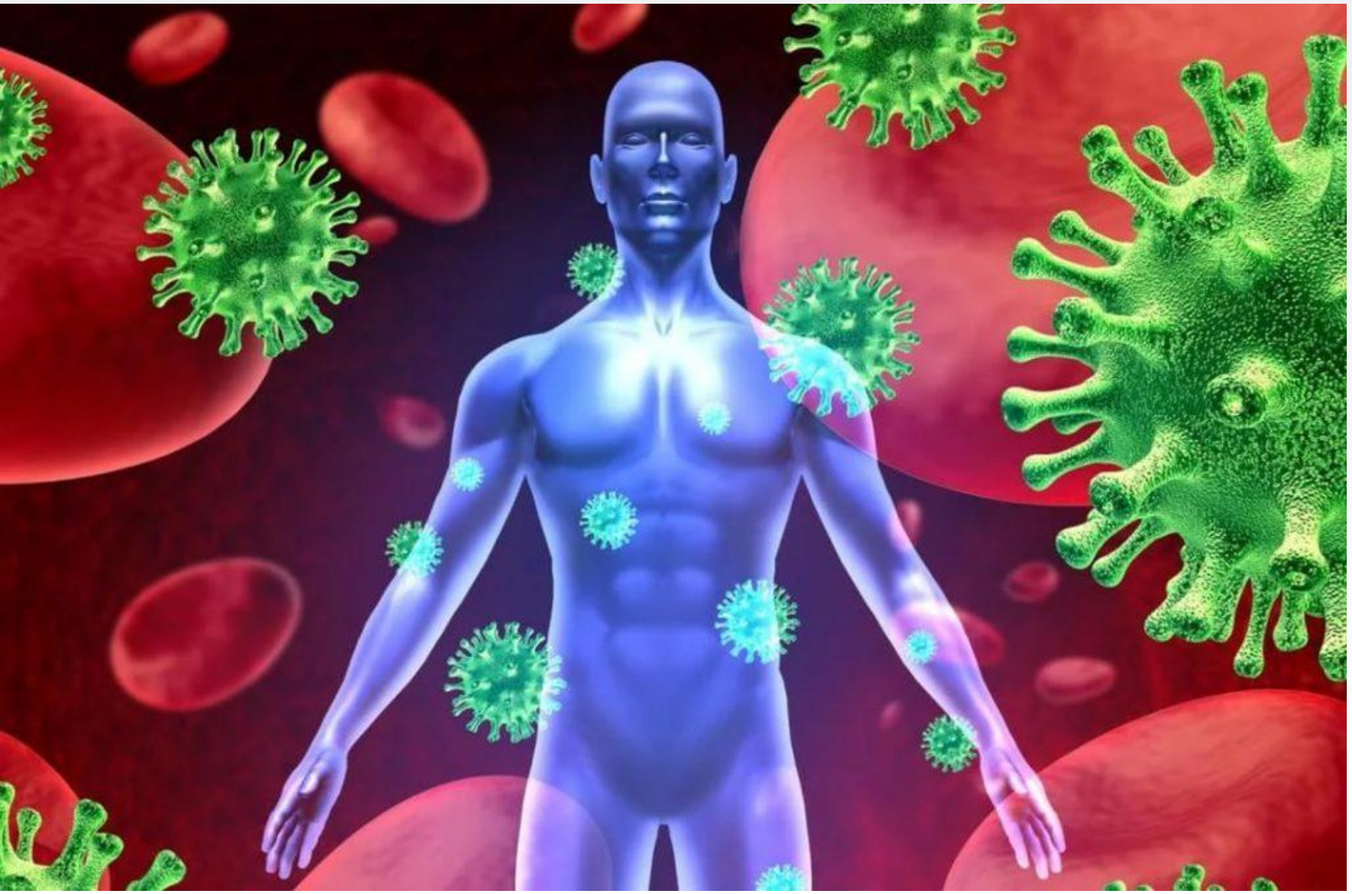
Гранулоциты					Агранулоциты	
Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы			Лимфоциты	Моноциты
		Метамиелоциты	Палочкоядерные	Сегментоядерные		
0-0,01	0,005-0,05	0-0,01	0,01-0,06	0,47-0,72	0,18-0,37	0,03-0,11
						

ЛИМФОИДНЫЕ ОРГАНЫ



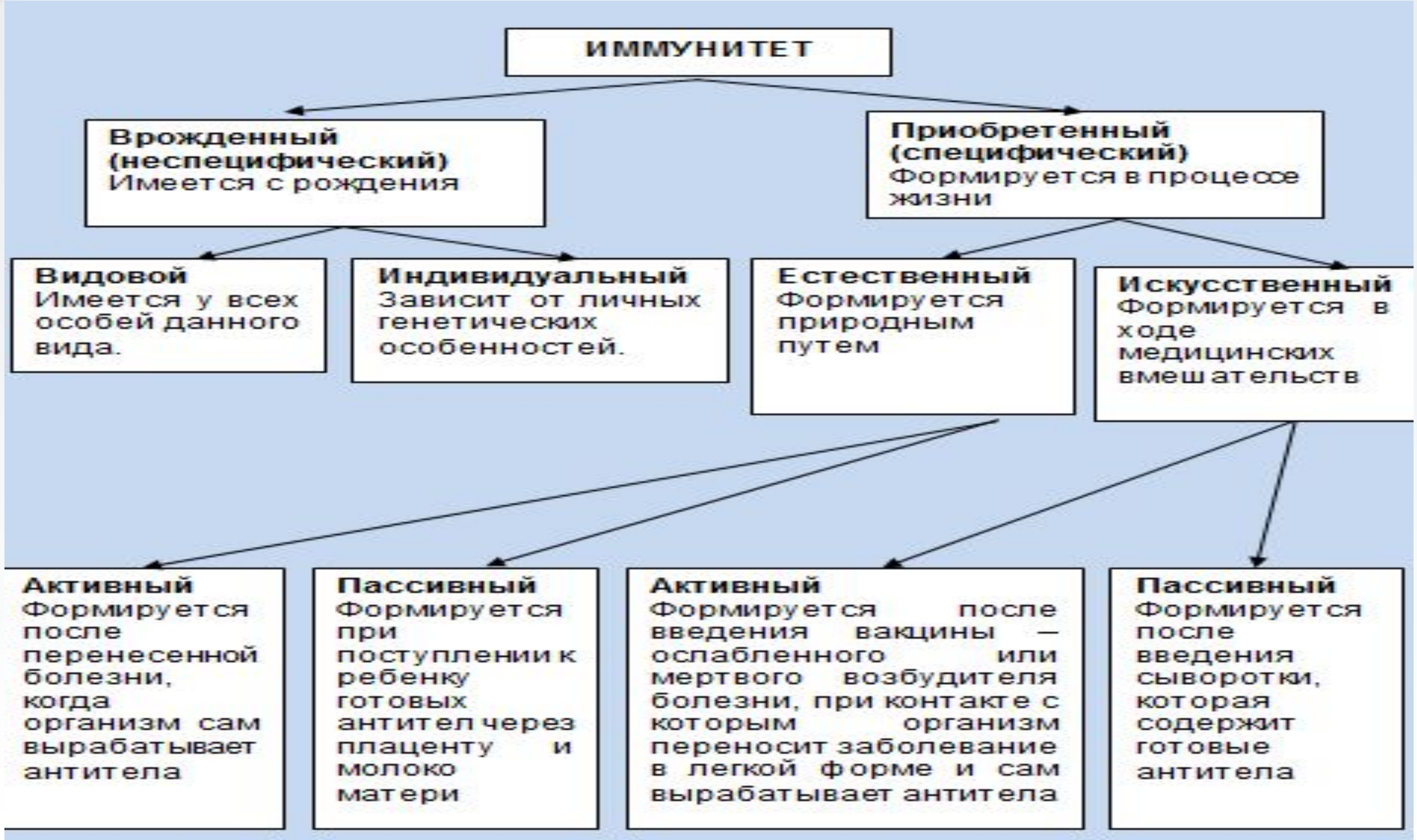
ФУНКЦИИ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ

защитная



регуляторная

ВИДЫ ИММУНИТЕТА



Неспецифический иммунитет

Трудный путь микроба, проникающего в организм

1

Аналог липкой ленты для мух, который выделяет слизистая.

муцины

Анатомические барьеры

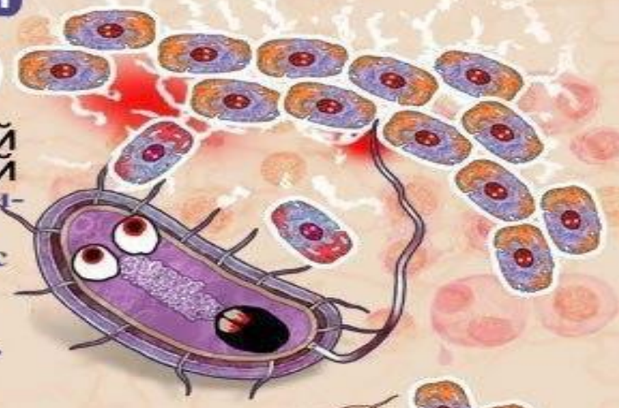
2

Микробы смываются потоком жидкости с эпителия.

3

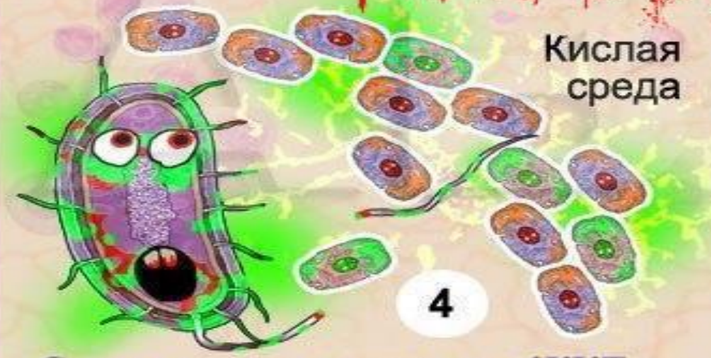
Многослойный эпителий

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



FIT4POWER.RU

Кислая среда

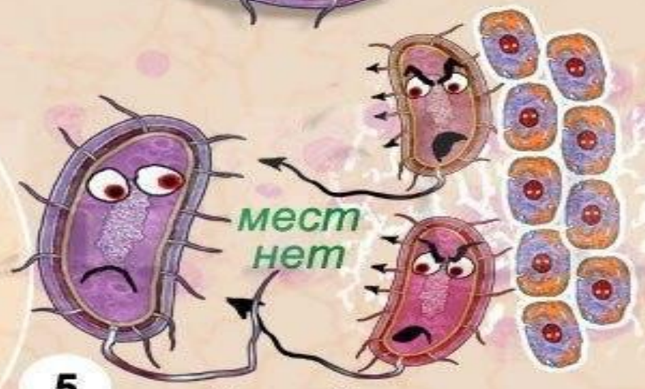


4

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

микроб

клетка



5

Микробы-комменсалы

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

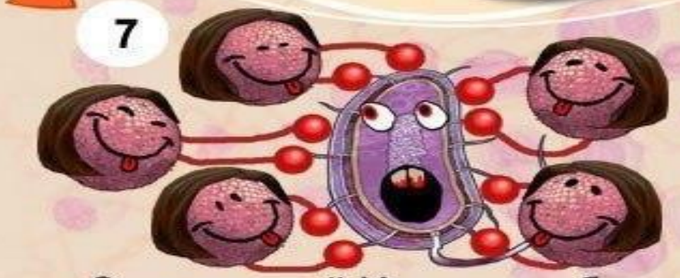
6

макрофаг

Toll-like рецепторы

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

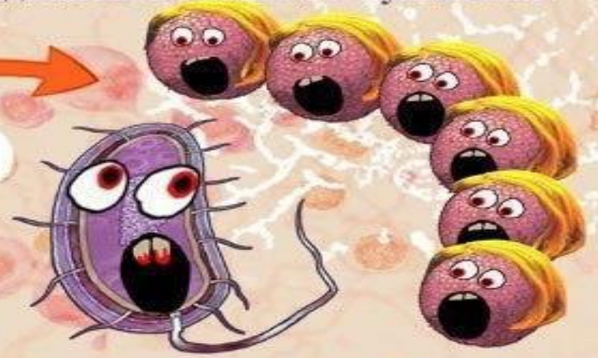
7



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.

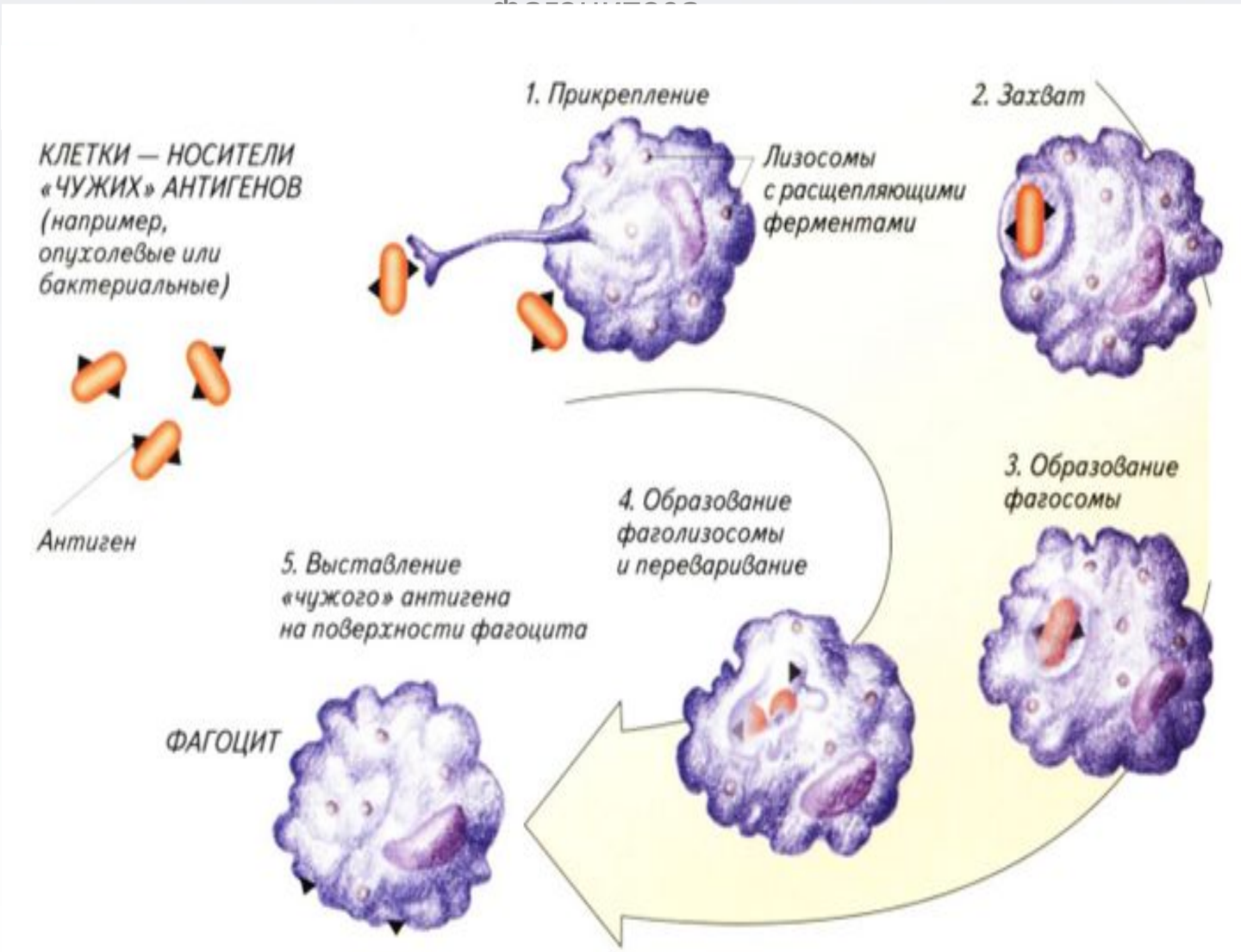
АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ ФИТНЕСА

НЕСПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИММУНИТЕТ

Илья Ильич Мечников

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

Схема фагоцитоза



АССОЦИАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ ФИТНЕСА

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 ▼

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

6б ▼

Раздражение нервных окончаний — БОЛЬ

Расширение кровеносных сосудов — ПОКРАСНЕНИЕ, ПОВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

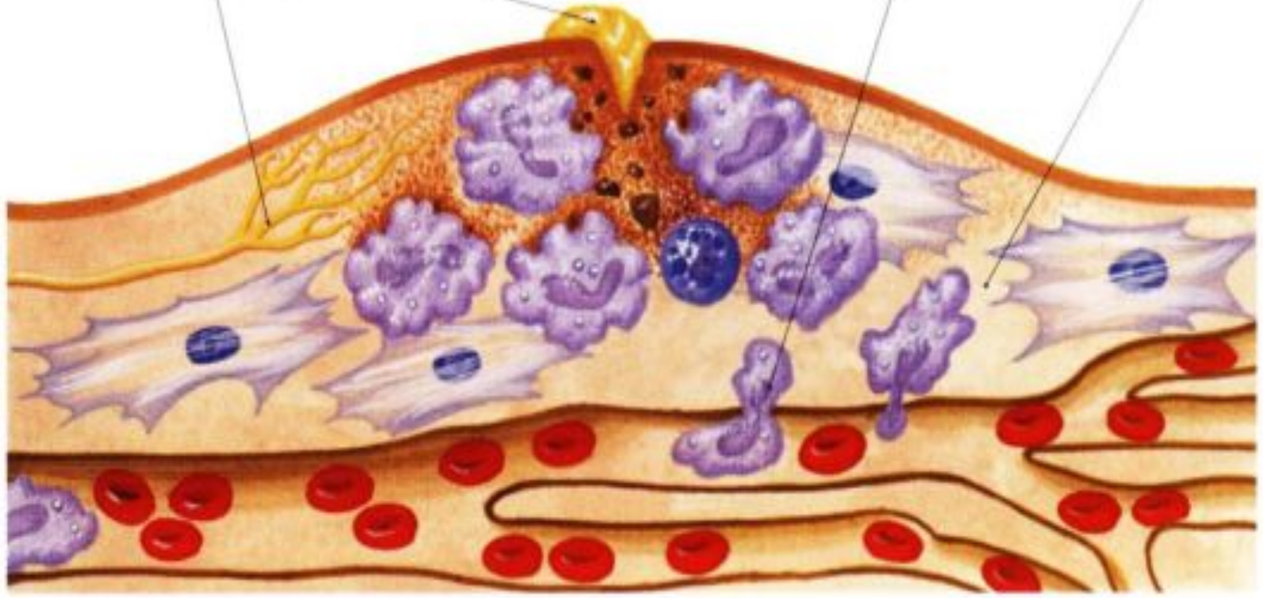
Повышение проницаемости мелких сосудов — ОТЕК

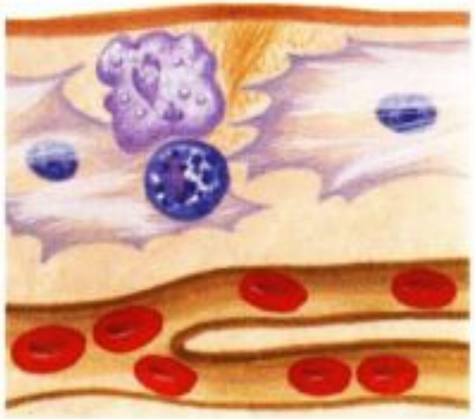
Гной — продукт разрушения фагоцитов и участков тканей

Выход фагоцитов из крови

Заканчивается воспаление восстановлением поврежденных тканей.

6в ▼



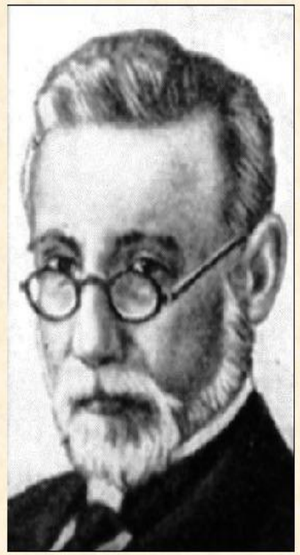


СПЕЦИФИЧЕСКИЙ ИММУНИТЕТ

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

СХЕМА СПЕЦИФИЧЕСКОГО ИММУНИТЕТА

Патогенетический компонент

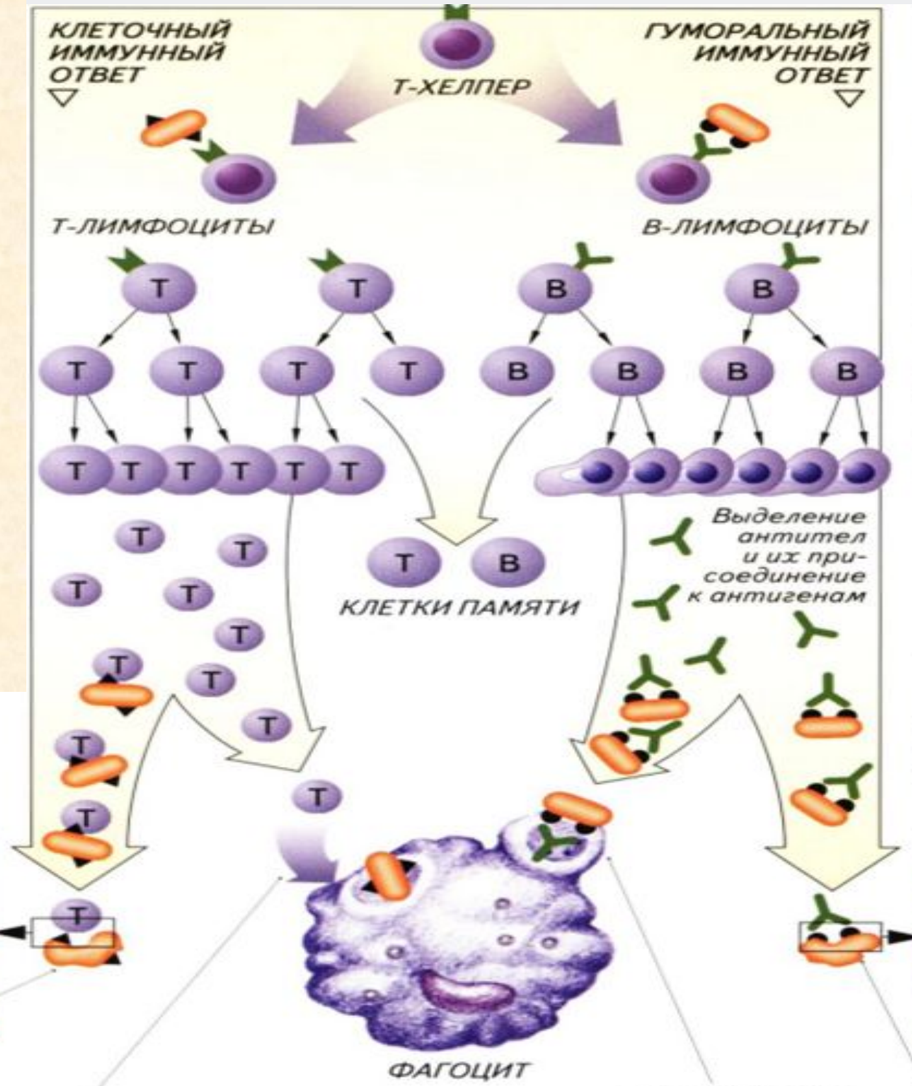


Пауль Эрлих

(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.

Т-лимфоциты выделяют вещества, активирующие фагоцитоз

Присоединение антител к «чужим» антигенам облегчает фагоцитоз

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

Отверстия в мембране «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.