

Сердечно-сосудистая система.

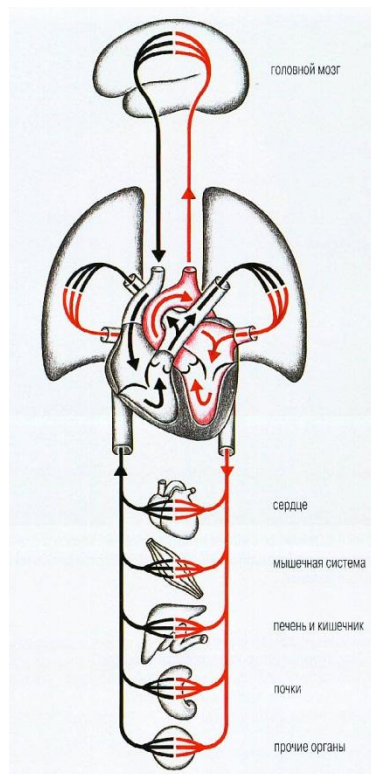
Лимфатическая система.

Иммунная система.

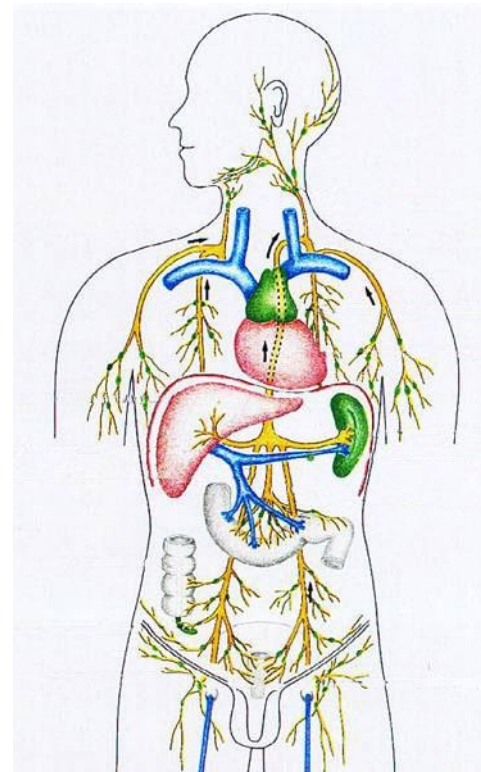


Ангиология – учение о сосудах

Система кровеносных
сосудов



Система лимфатических
сосудов



Вода – 75% - 50 л

Кровь

5-6 л

Жидкость полостей

1-2л

Внутриклеточная,
межклеточная жидкость

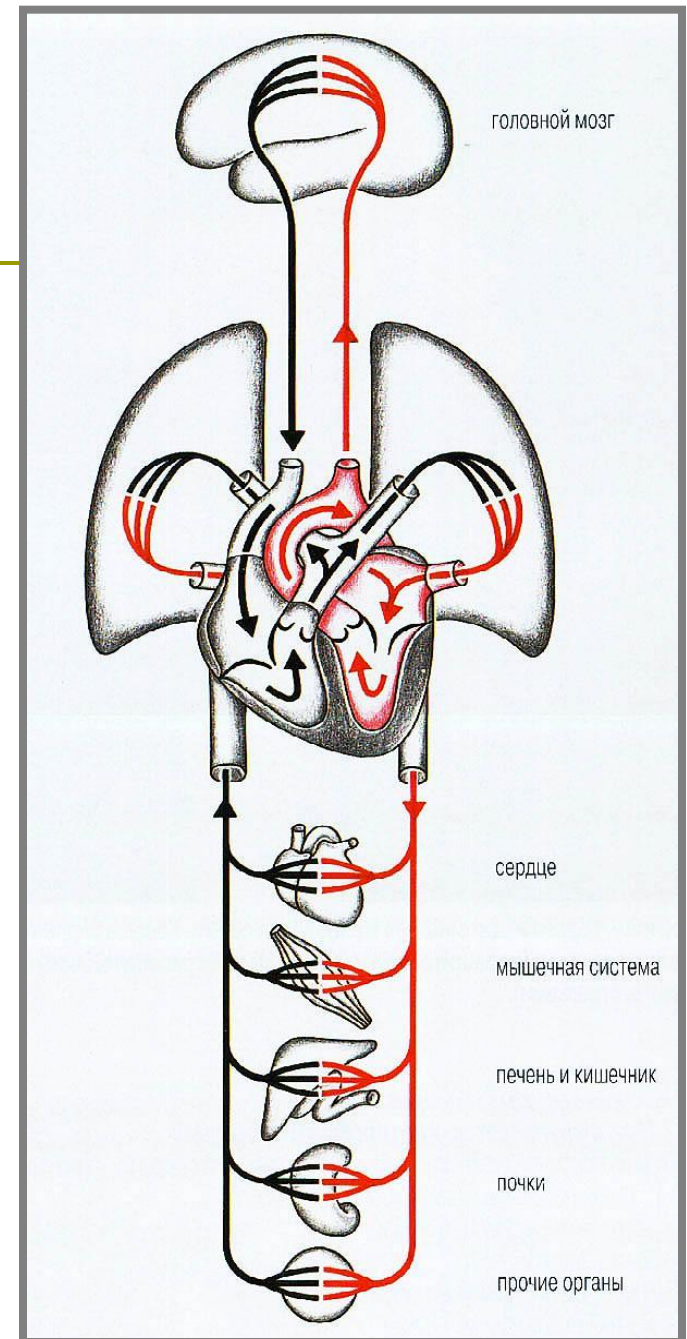
≈ 40 л

Лимфа

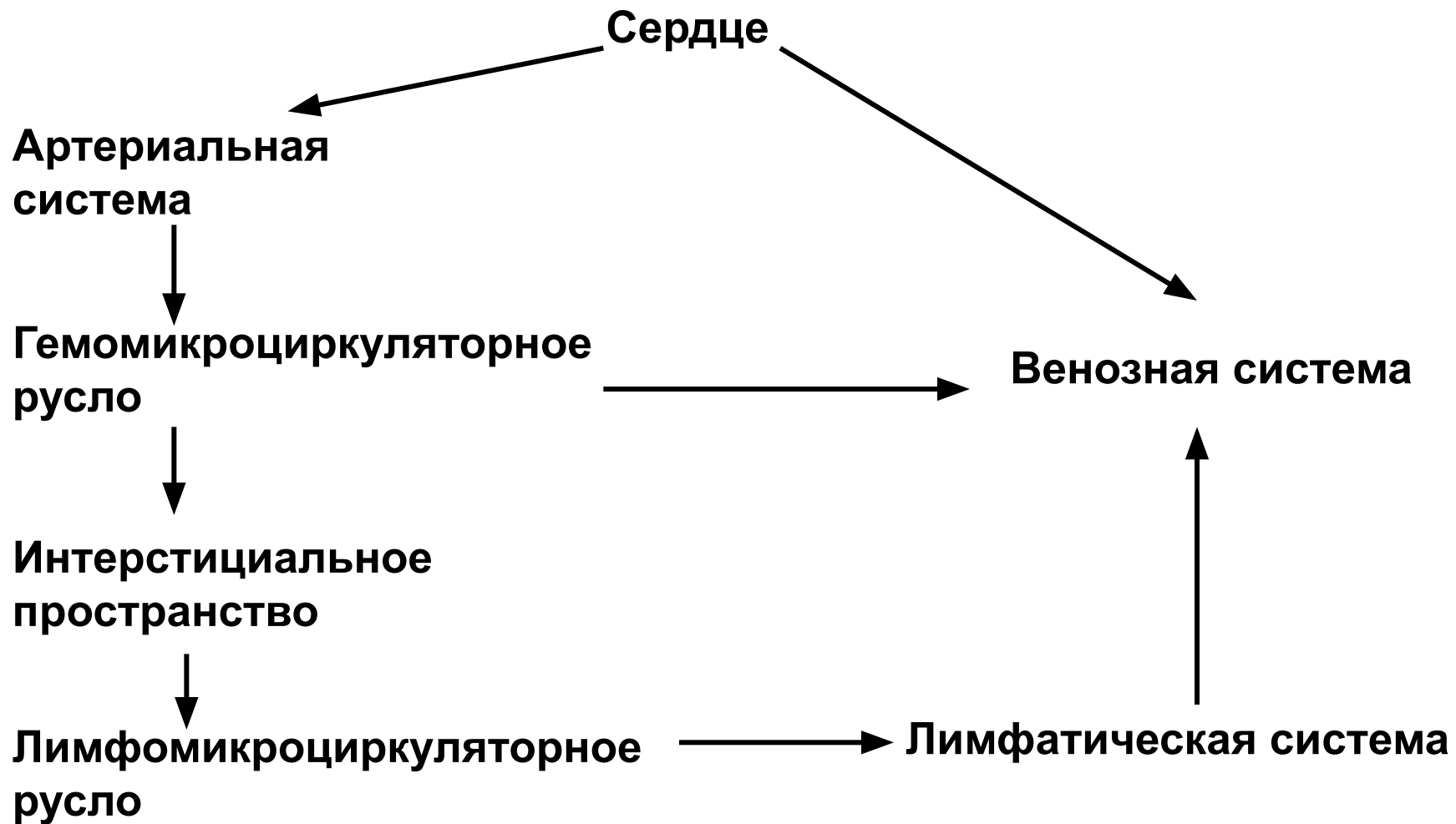
1,5-2 л

Функция:

1. Транспортная
2. Интегративная
3. Обменная
4. Иммунная



Общая схема кровеносной системы



Микроциркуляторное русло - это комплекс анатомически и функционально

взаимосвязанных микрососудов (100 мкм),
находящихся в тесном взаимодействии с
окружающими тканями и предназначенных
для обеспечения обменных процессов и
поддержания гомеостаза

Микроциркуляторное русло

Гемомикроциркуляторное

Лимфомикроциркуляторное

Интерстициальное пространство

Артериальная система

Правая общая сонная артерия

Правая подключичная артерия

Плечеголовной ствол

Аорта

Общие подвздошные артерии

Внутренняя подвздошная артерия

Левая общая сонная артерия

Левая подключичная артерия

Подмышечная артерия

Плечевая артерия

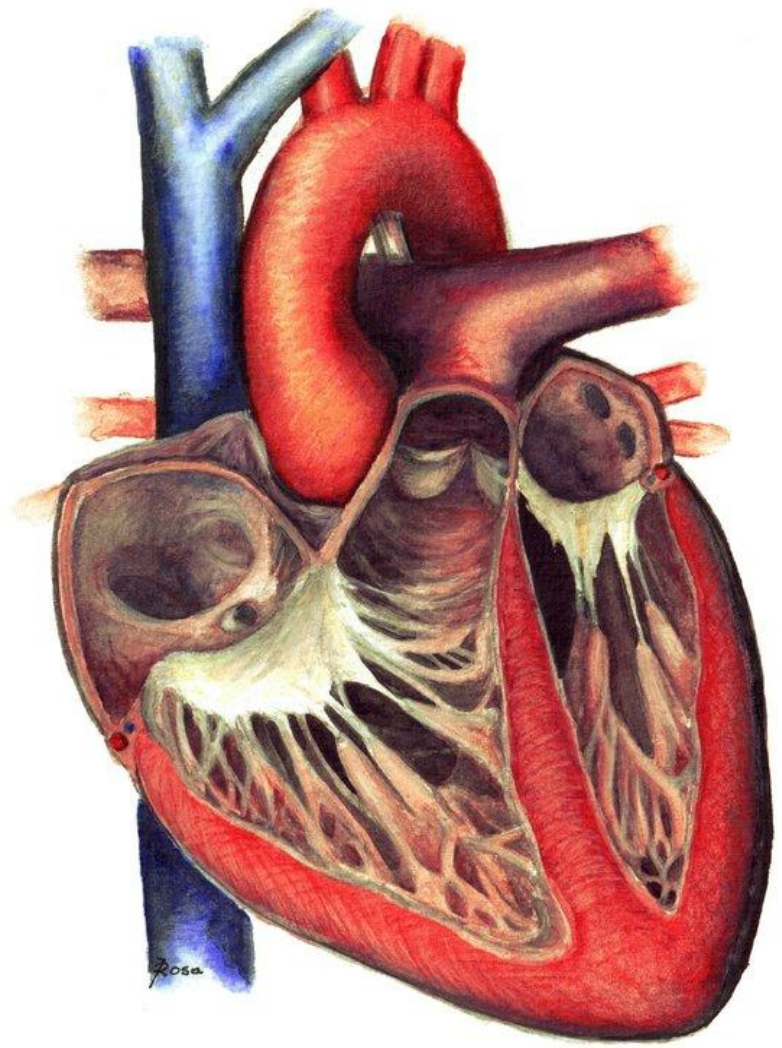
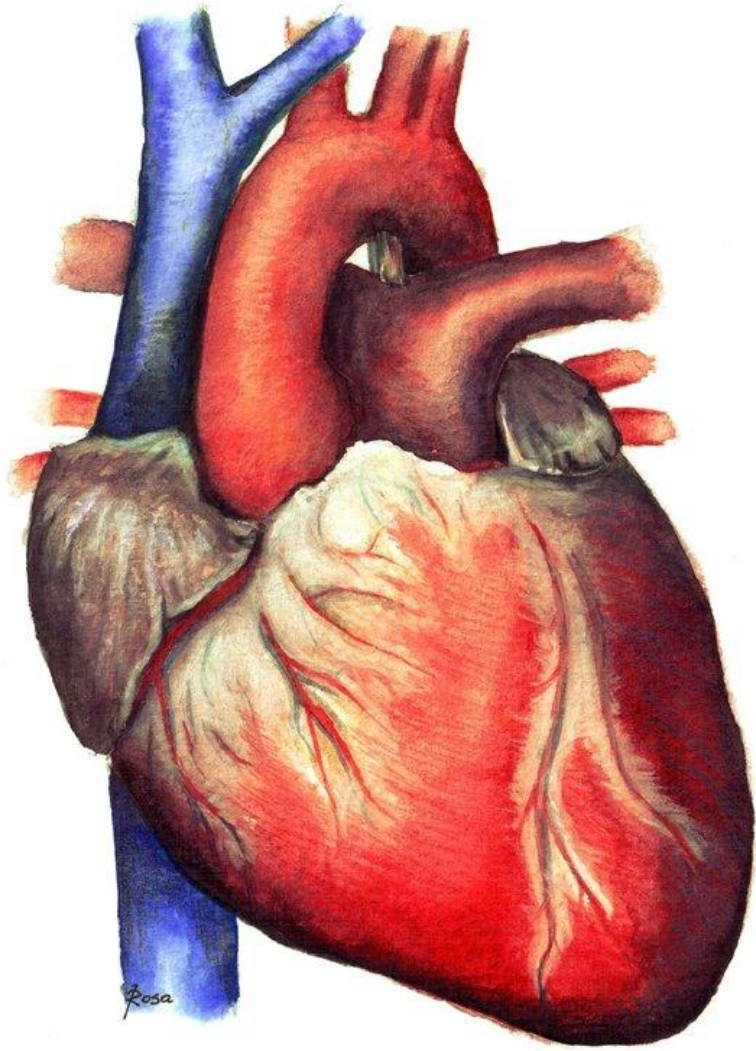
Лучевая и локтевая артерии

Наружная подвздошная артерия

Бедренная артерия

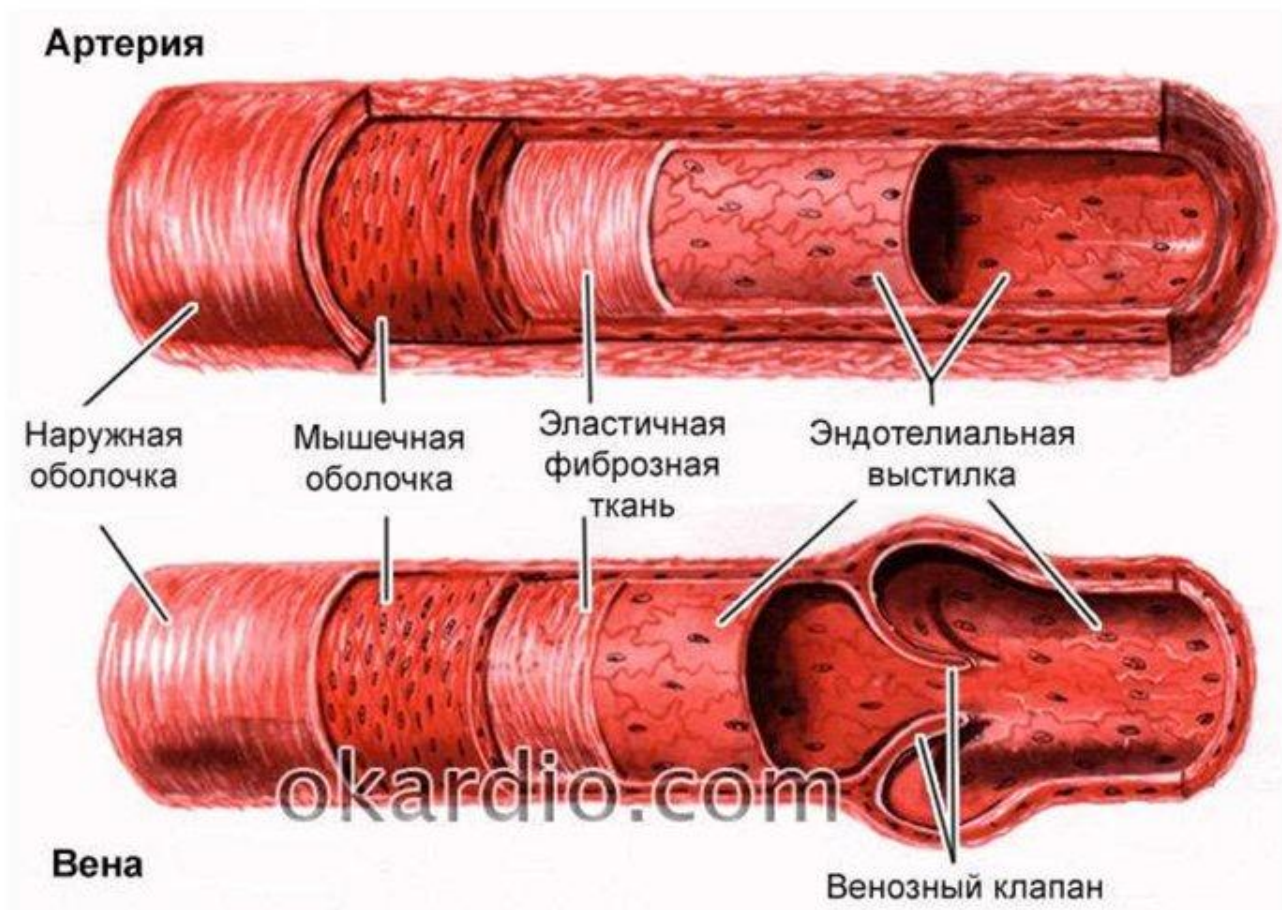
Передняя и задняя большеберцовые артерии







Строение стенки сосуда



Закономерности распределения сосудов:

- 1. Все крупные сосуды лежат на сгибабельной поверхности тела или конечности (короткий путь, нет растяжения сосудов)**
- 2. Распределяются сосуды в сторону наименьшего сопротивления (отверстия, борозды, каналы).**
- 3. Сосуды идут , как правило, в составе сосудисто-нервного пучка.**
- 4. Чем дальше сосуд уходит от туловища, тем поверхностнее он лежит (доступ, пульс, дополнительные методы исследования).**
- 5. По мере продвижения на периферию артерии делятся на ветви.**

Классификация сосудов

```
graph TD; A[Классификация сосудов] --> B[По диаметру]; A --> C[По гемодинамике]; A --> D[По топографии];
```

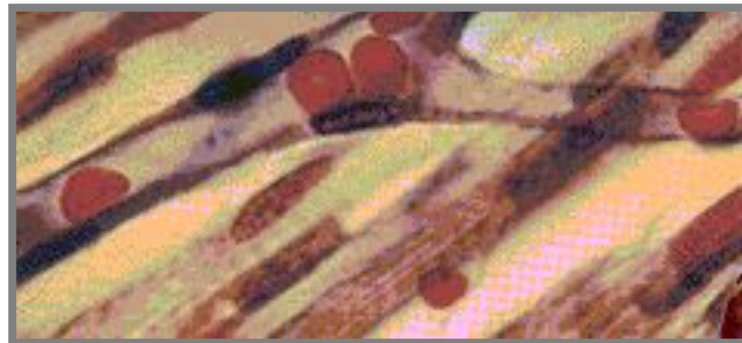
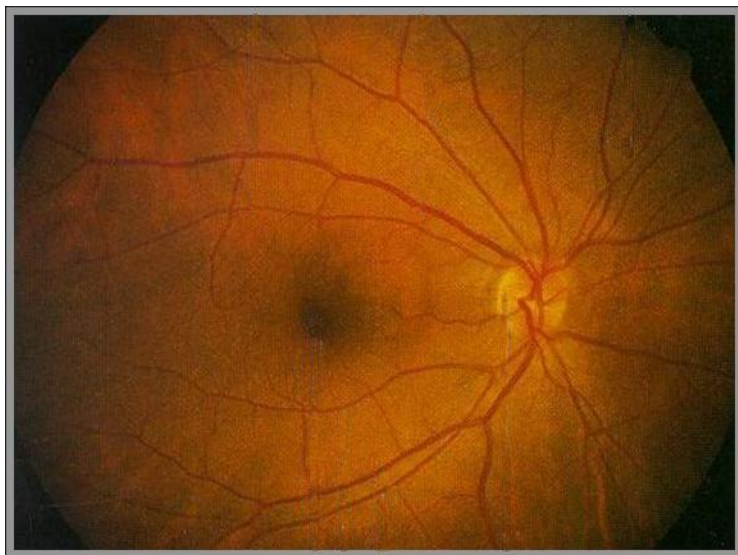
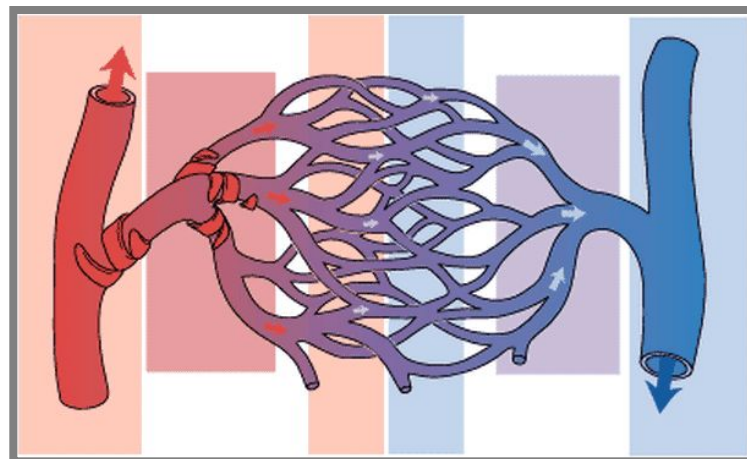
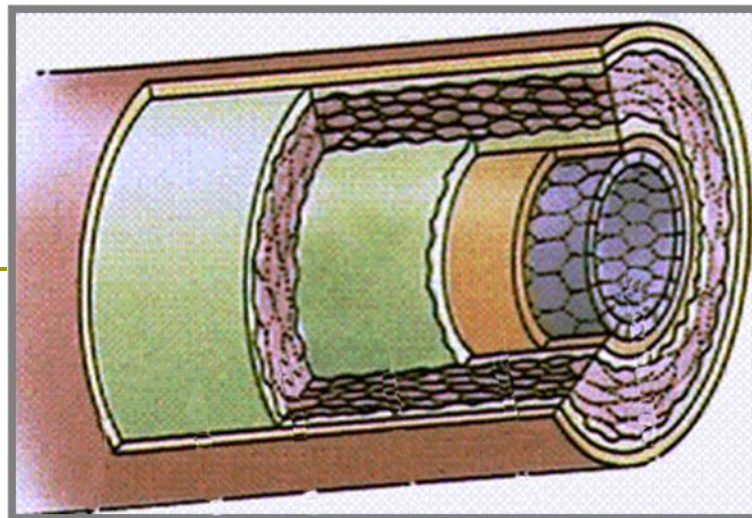
По диаметру

По гемодинамике

По топографии

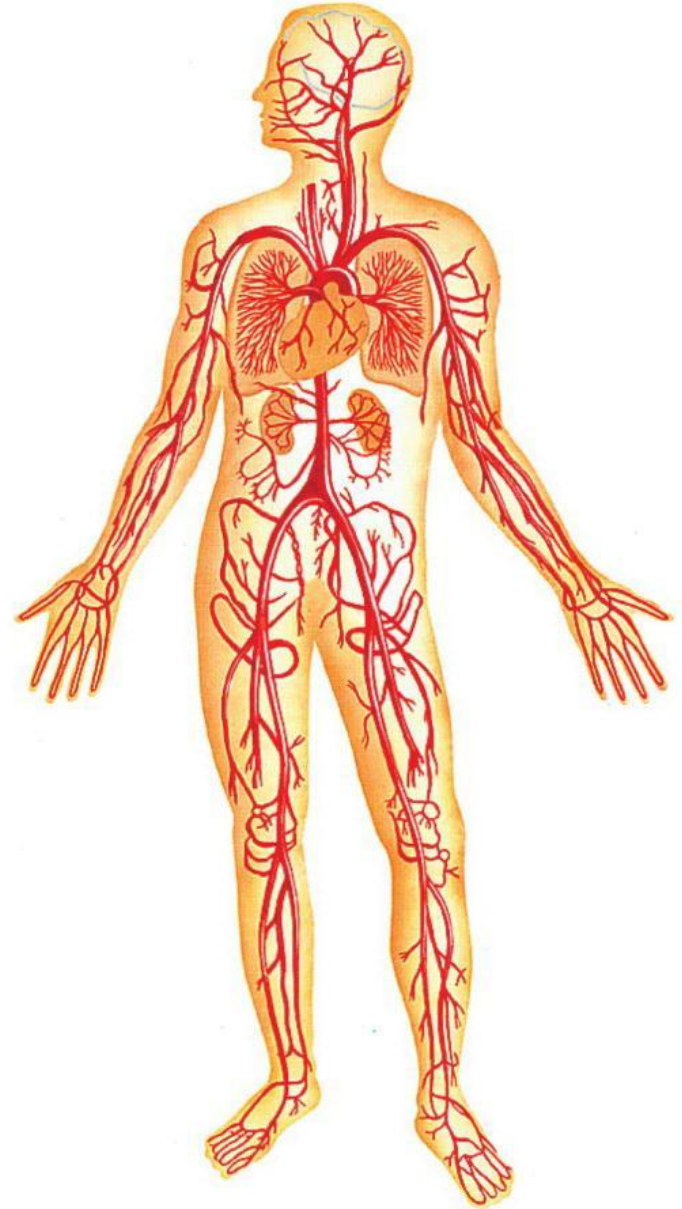
По диаметру

- **Крупные** 22-30 мм
- **Средние** 12-22 мм
- **Мелкие** менее 10 мм
- **Микрососуды** до 100 мкм



По гемодинамике

- ▣ **Растяжимые**
- ▣ **Резистивные**
- ▣ **Смешанные**

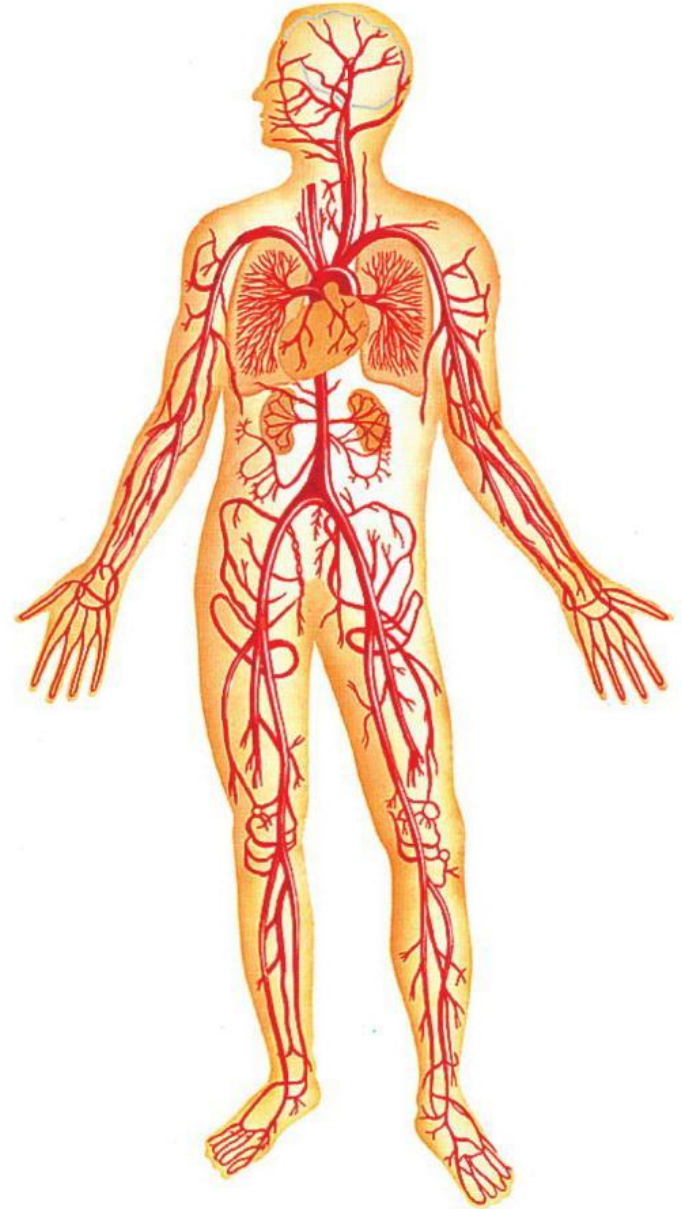


По топографии

1. Магистральные сосуды

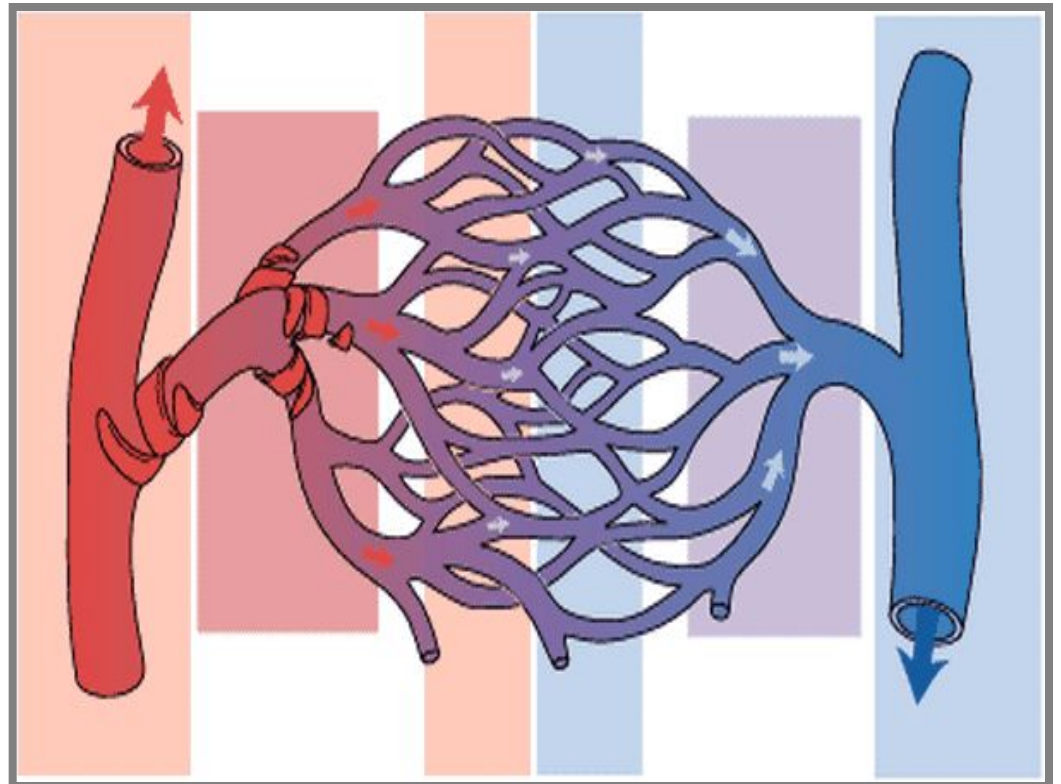
2. Их ветви:

- Париеальные
- Сосуды головы,
шеи, конечностей
- Поверхностные
- Глубокие
- Висцеральные
- Экстраорганные
- Интраорганные

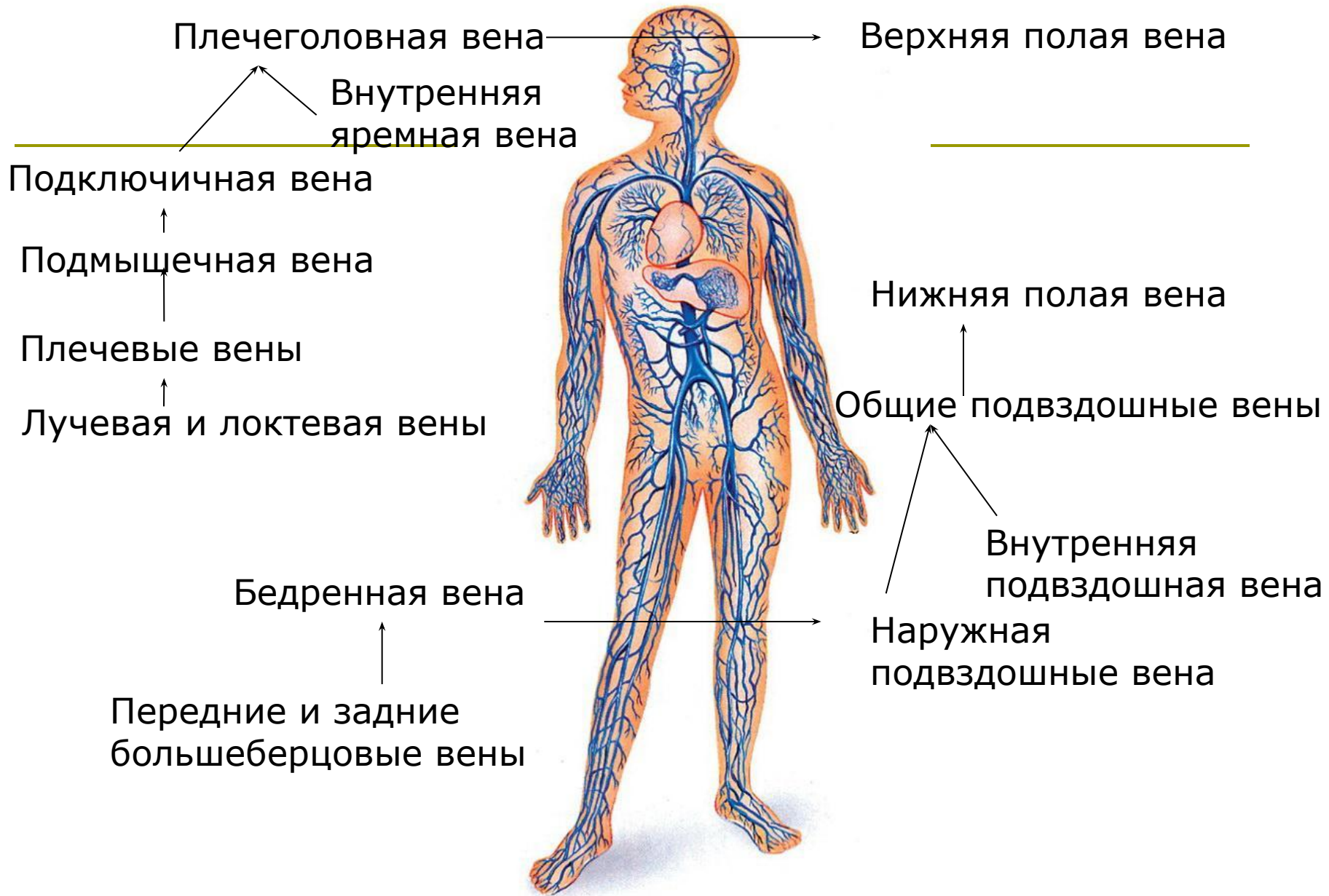


МЦ

- Артериола
- Прекапилляр
- Капилляр
- Посткапилляр
- Веноула



Венозная система

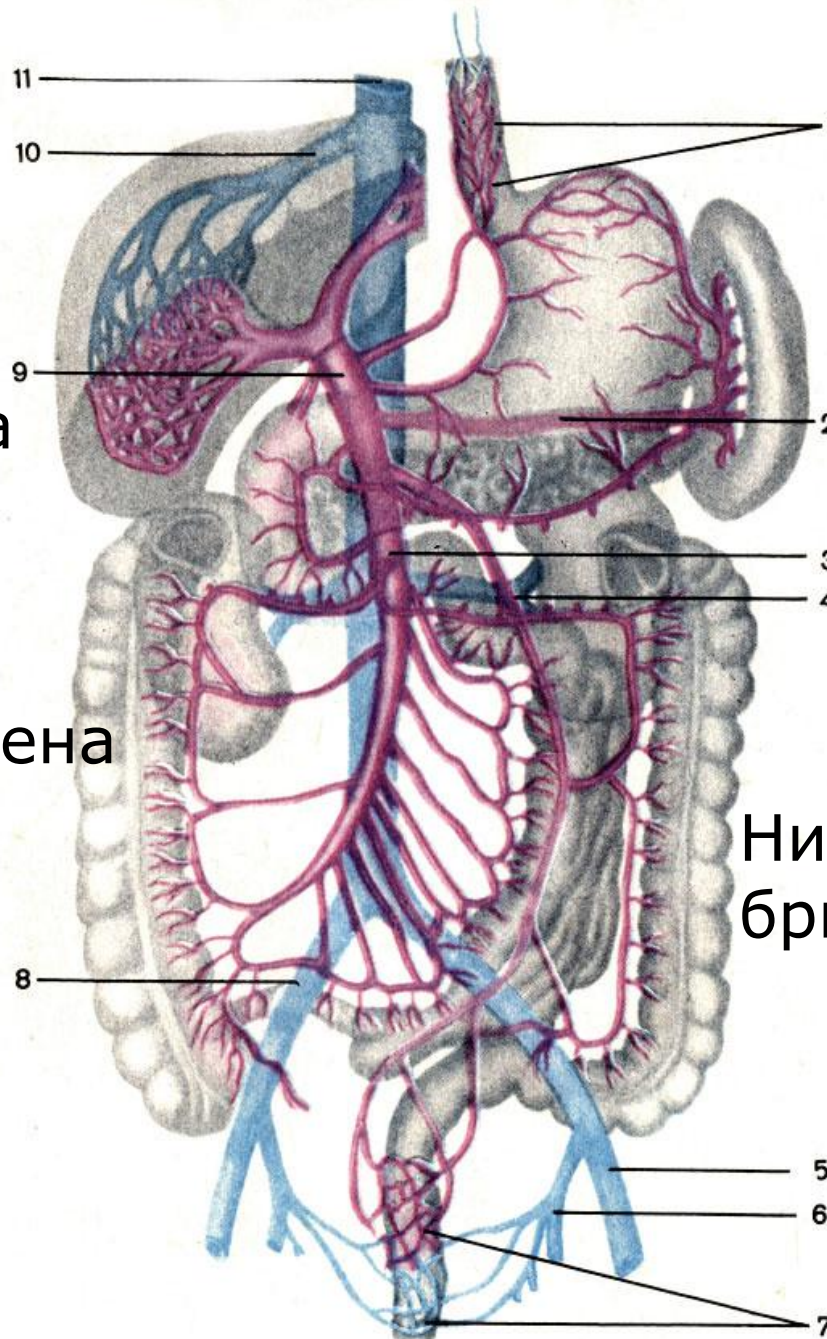


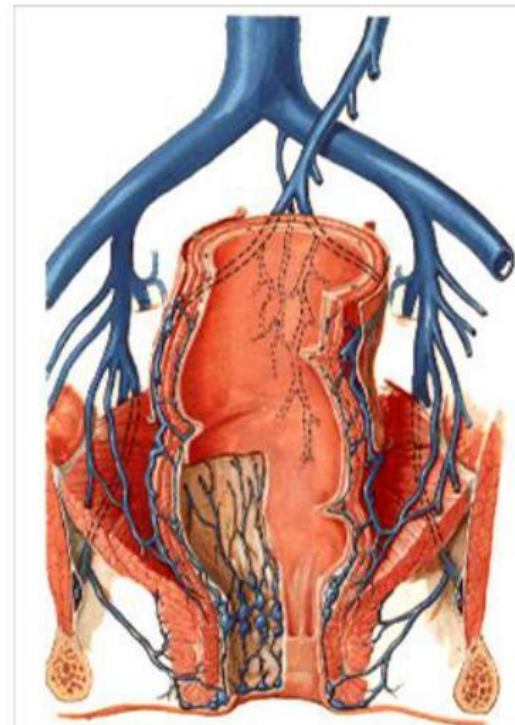
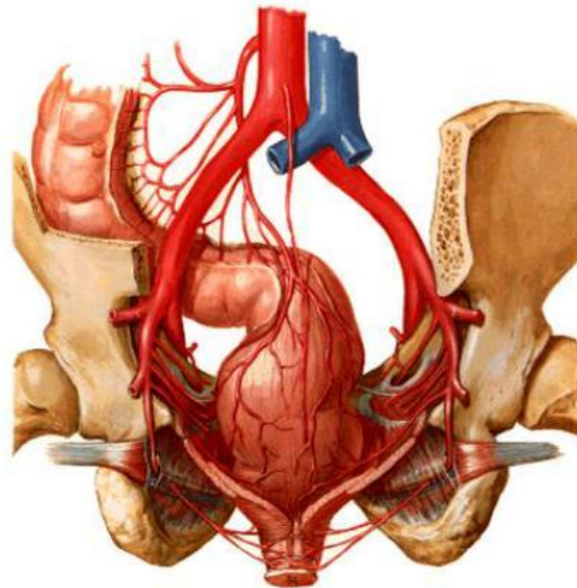
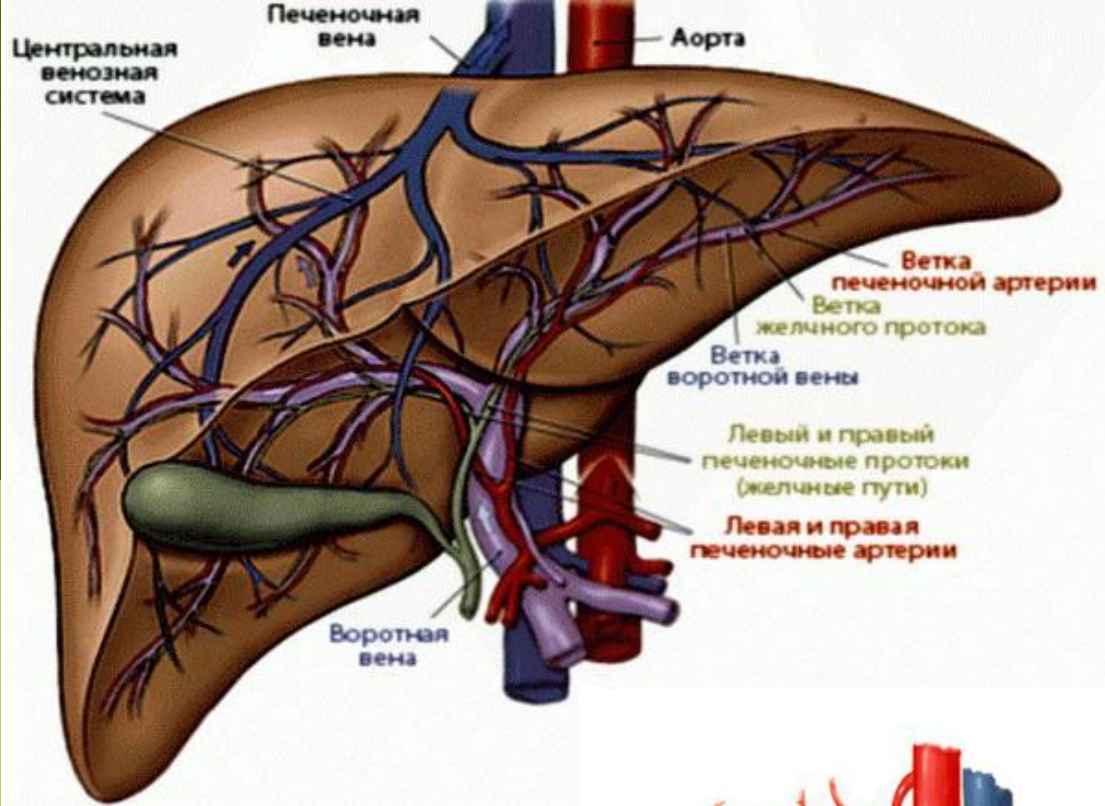
Воротная вена

Верхняя
брыжеечная вена

Селезеночная
вена

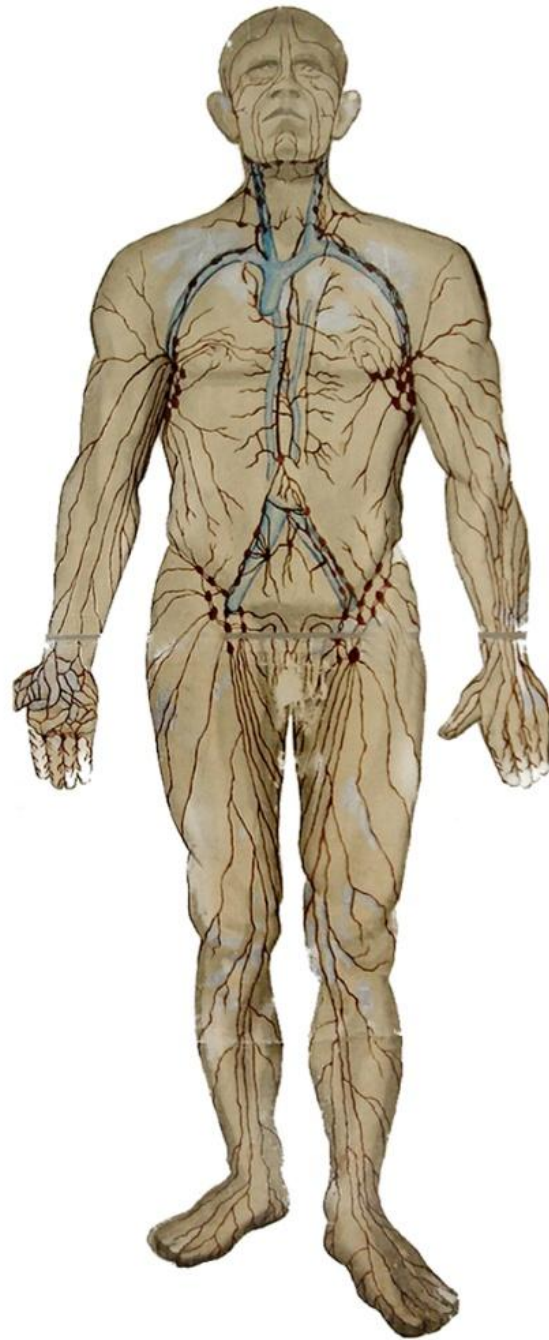
Нижняя
брыжеечная вена





Лимфатическая и иммунная системы.





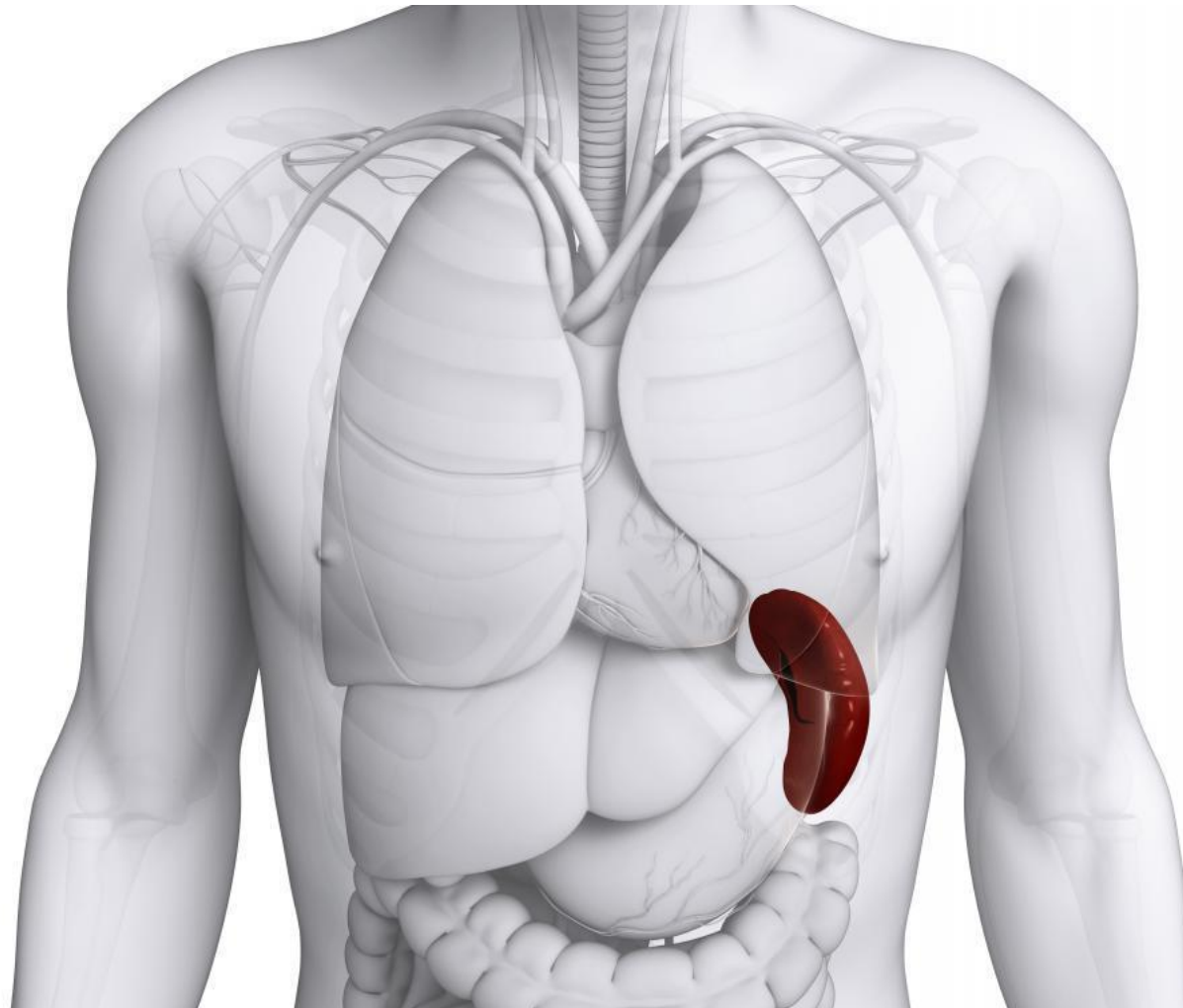
Лимфа

Лимфа мало, чем отличается от жидкой части крови

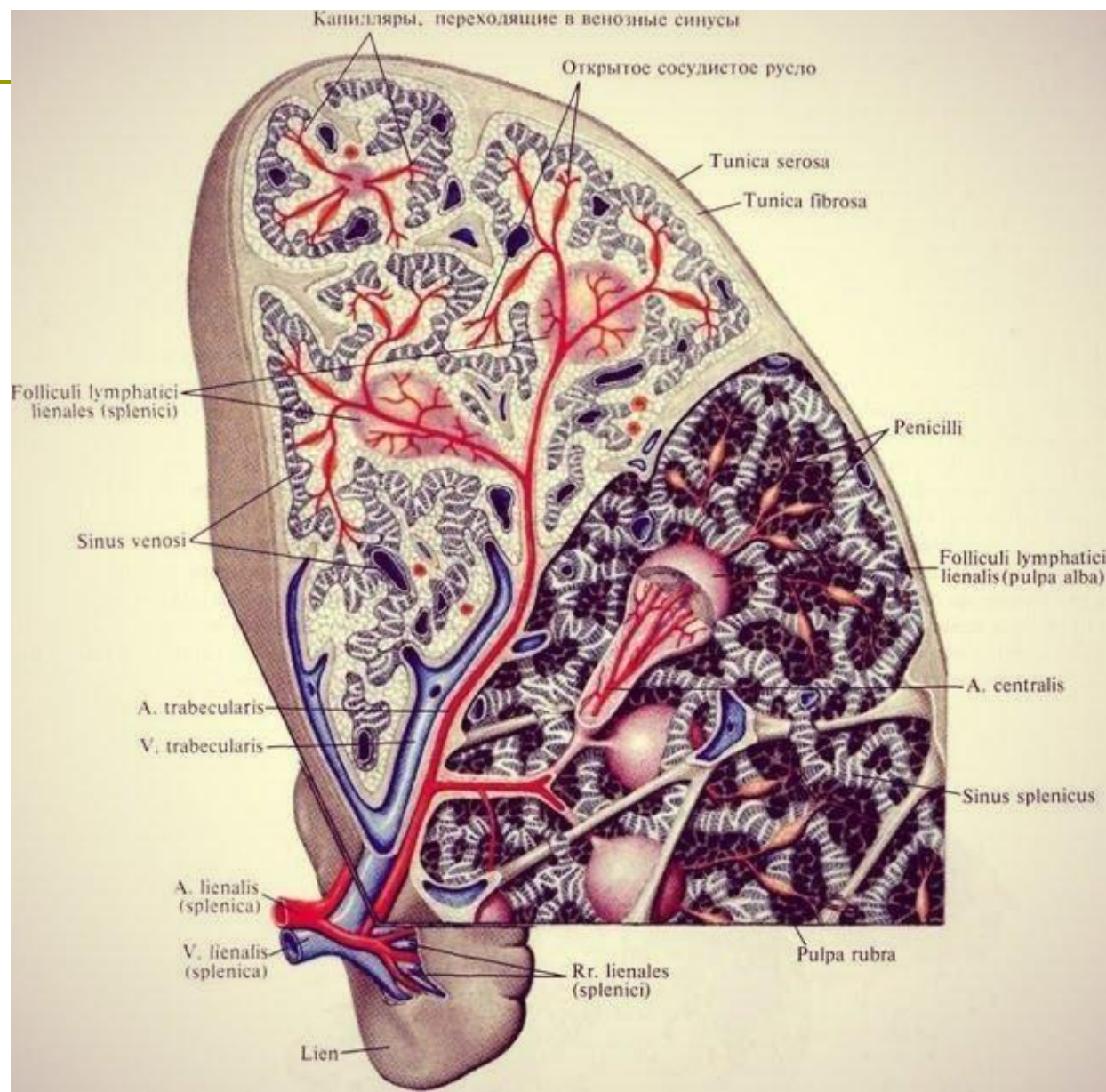
	Белок	Сахар	Хлориды	СА	Плотный остаток
Плазма	5,63	1,23	646	10	8,3
Лимфа	3,56	1,24	681	9	5,2

Пути транспорта лимфы	Лимфоидные органы
<p>Лимфатические капилляры</p> <p>Лимфатические посткапилляры</p> <p>Лимфатические сосуды:</p> <p>1)внутриорганные ;</p> <p>2)внеорганные</p> <p>Лимфатические стволы</p> <p>Лимфатические протоки</p>	<p>Центральные органы иммунной системы:</p> <p>1)Красный костный мозг;</p> <p>2)Тимус</p> <p>Периферические органы иммунной системы:</p> <p>2)Лимфатические узлы;</p> <p>3)Селезенка;</p> <p>4)Миндалины, лимфоидные фолликулы</p>

Селезенка

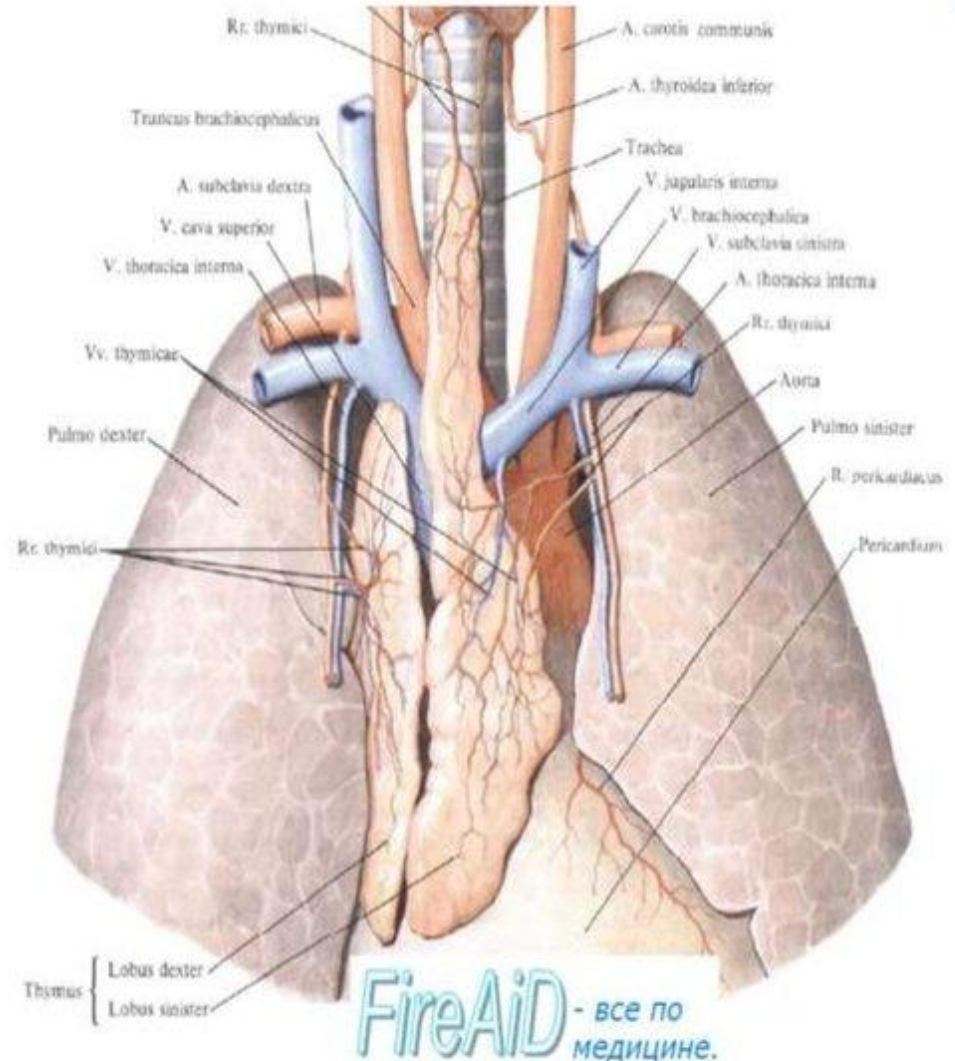


Селезенка



Тимус

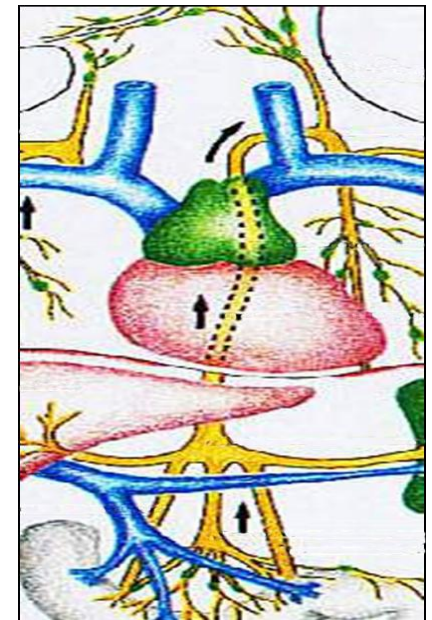
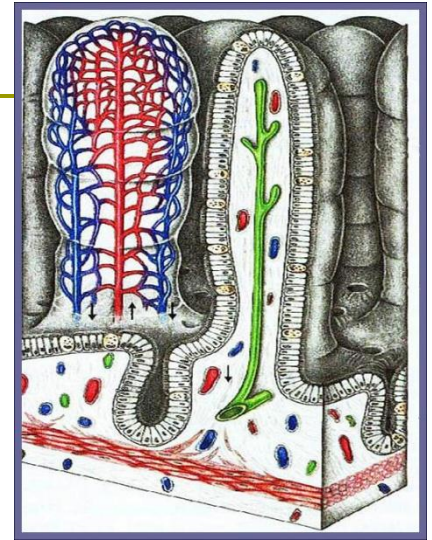
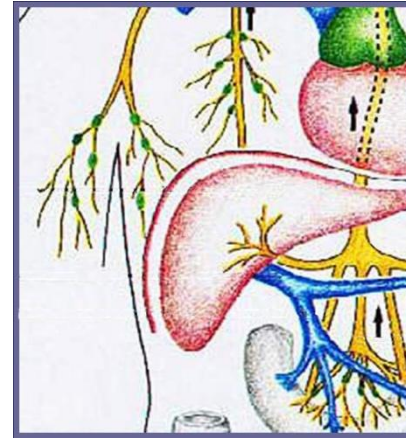
- Располагается тимус в **передней части верхнего средостения**, между правой и левой медиастинальной плеврой.
- **Верхняя часть** тимуса лежит позади грудино-подъязычных и грудино-щитовидных мышц.
- **Передняя поверхность тимуса** прилежит к задней поверхности рукоятки и тела грудины (до уровня IV реберного хряща).



Лимфатическая система

~~с~~ складывается из:

- Лимфатических капилляров
- Лимфатических сосудов
- Лимфатических узлов
- Стволов
- Протоков



ТИМУС

до половозрелости

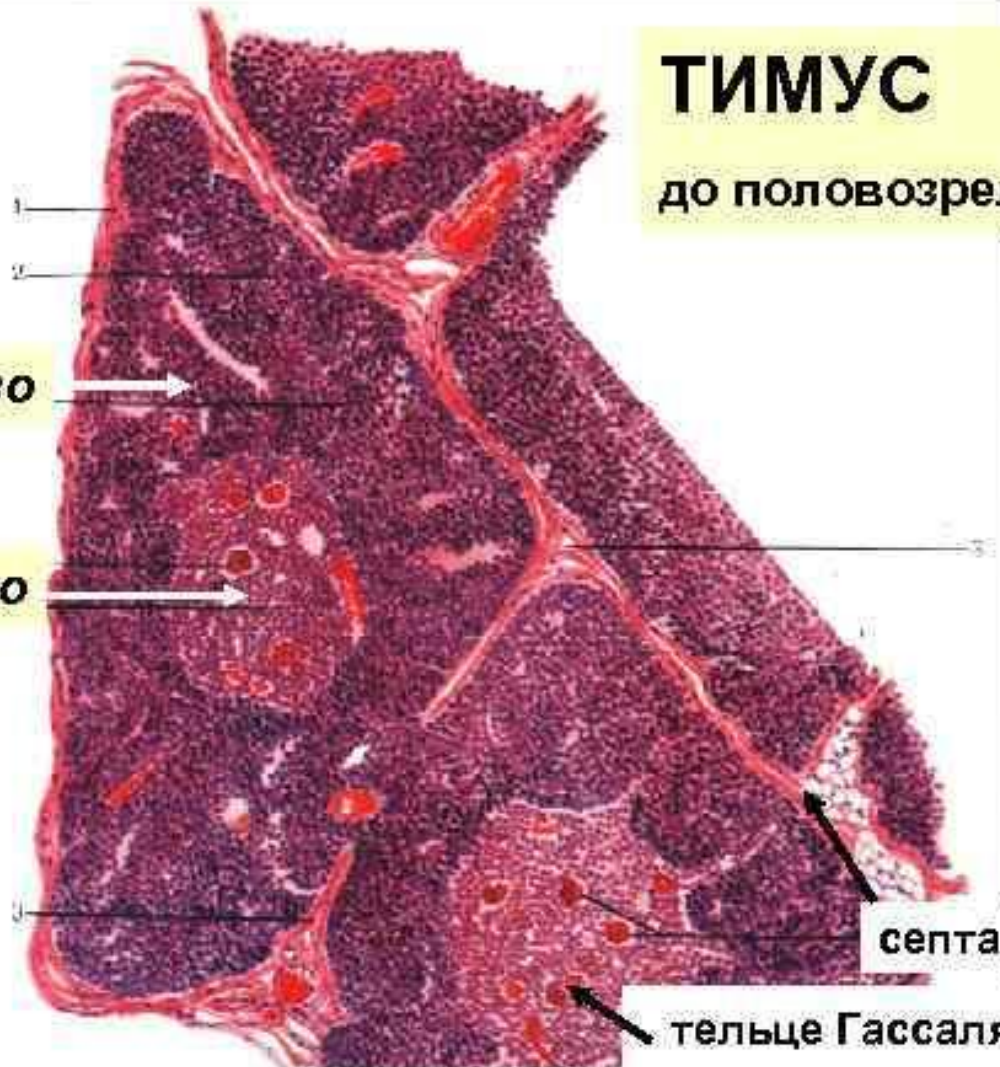
корковое вещество

! Кортико-медуллярная зона!

мозговое вещество

Строма:

- секреторные клетки
- клетки – няньки
- периваскулярные



септа

тельце Гассалья

компонент системы утилизации аутореактивных клеток;

синтезируют хемокины, влияющие на миграцию тимоцитов;

осуществляют прямую антигенпрезентацию

Лимфатический капилляр

- Мешок различной формы (диаметром до 500 мк)
- Находится в межклеточном пространстве
- Формирует сети
- Стенка проницаема для крупнодисперсных частиц
- Очень подвижен в размерах
- В ряде органов и тканей отсутствует
- Фазы работы:
 - Наполнение
 - Промежуточная
 - Изгнание содержимого

Органы, не имеющие лимфатических сосудов

центральная нервная система,

плацента,

оболочки глазного яблока,

хрусталик глаза,

паренхима селезёнки,

хрящи,

**эпителиальные покровы слизистых оболочек
и кожный эпидермис.**

Лимфатический сосуд

- Форма четок
- Клапаны
- Лимфангион
- Стенка имеет мышечный слой
- Идет по ходу вен



Лимфатический узел

Лимфатический узел

Капсула

Трабекулы

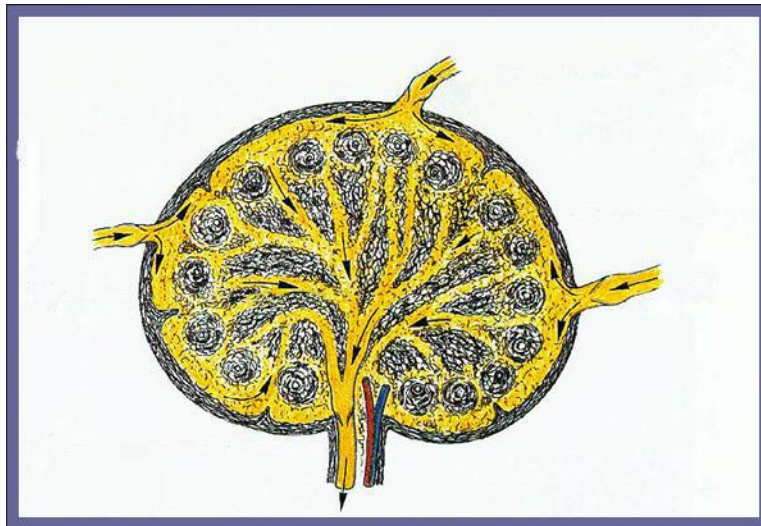
Паренхима

Ретикулярная ткань

Ткань

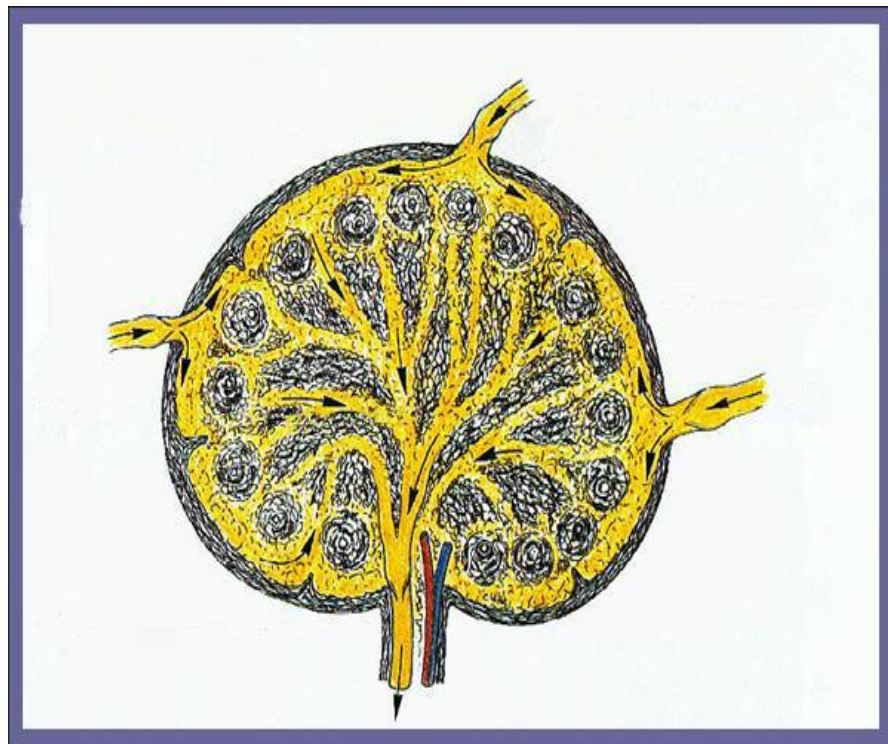
Корковое вещество

Мозговое вещество

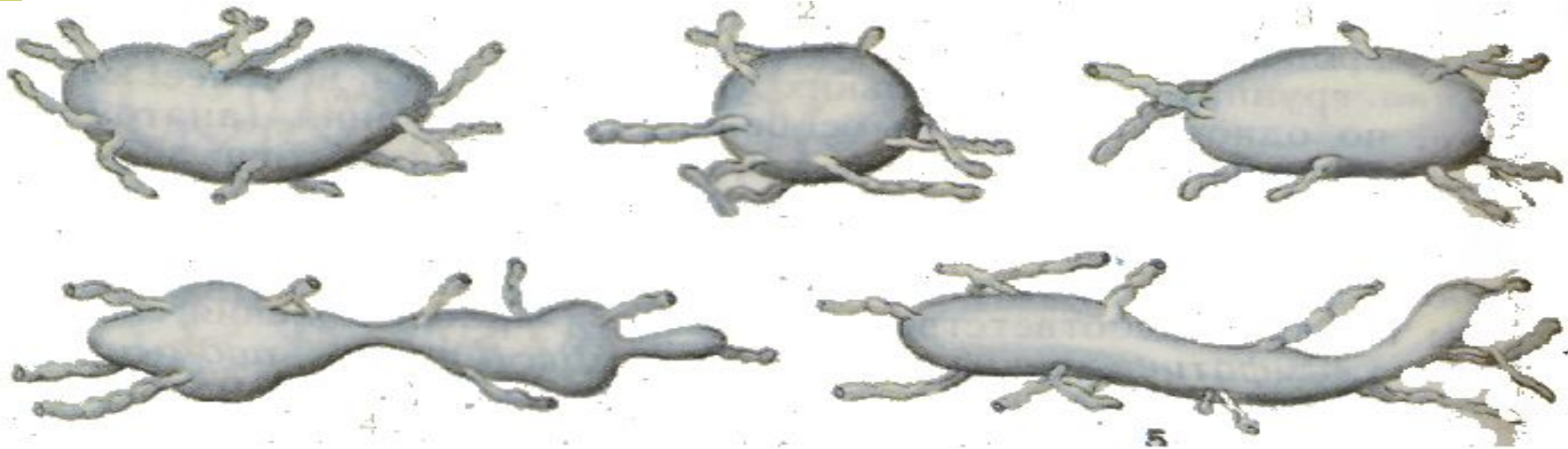


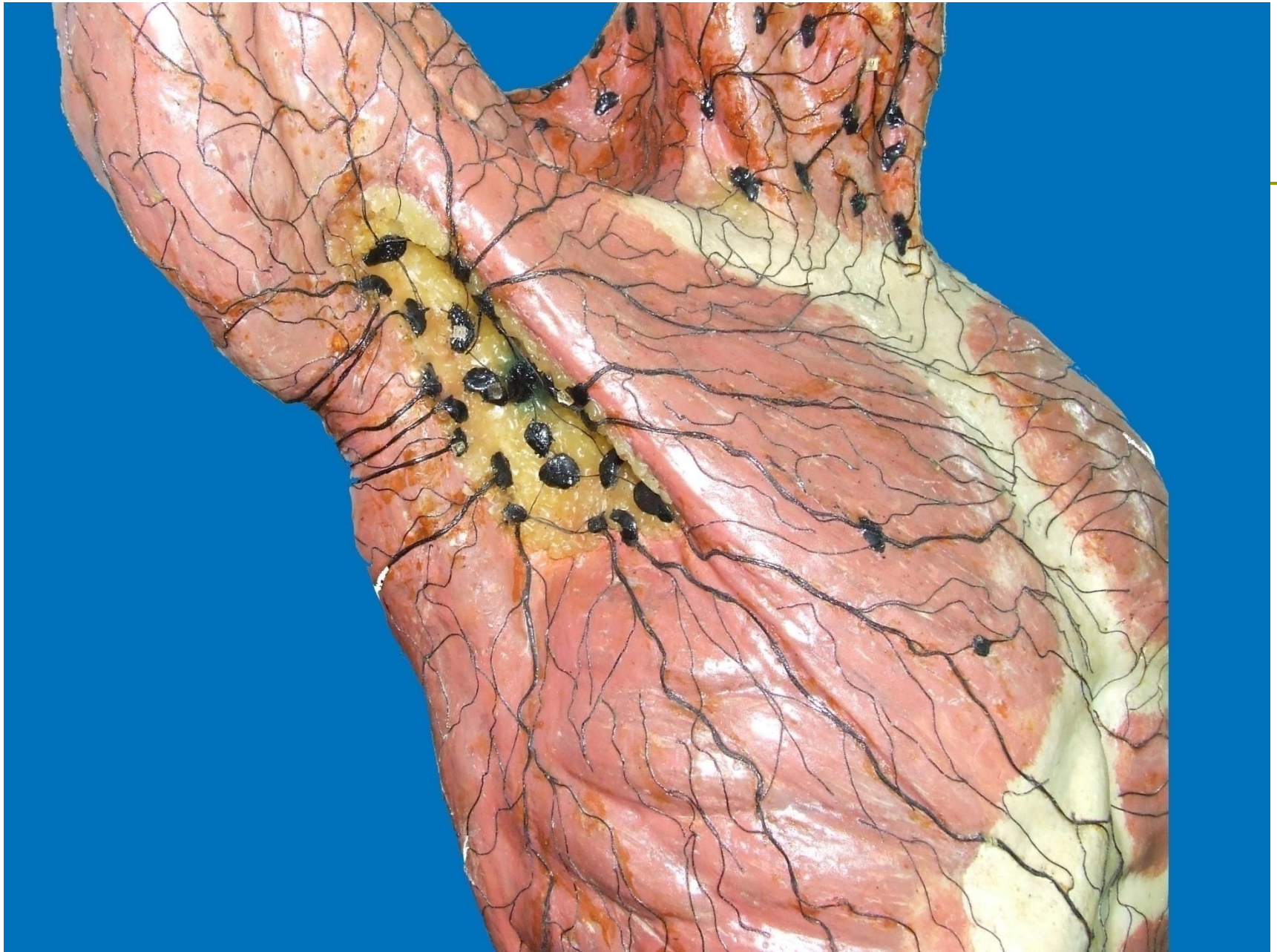
Лимфатический узел

- Форма различна
- Размеры варьируют от просяного зерна до боба фасоли
- В организме насчитывается около 1000 шт
- Это $\frac{1}{100}$ массы тела
- Располагаются узлы группами



Формы лимфатического узла







Лимфатические узлы

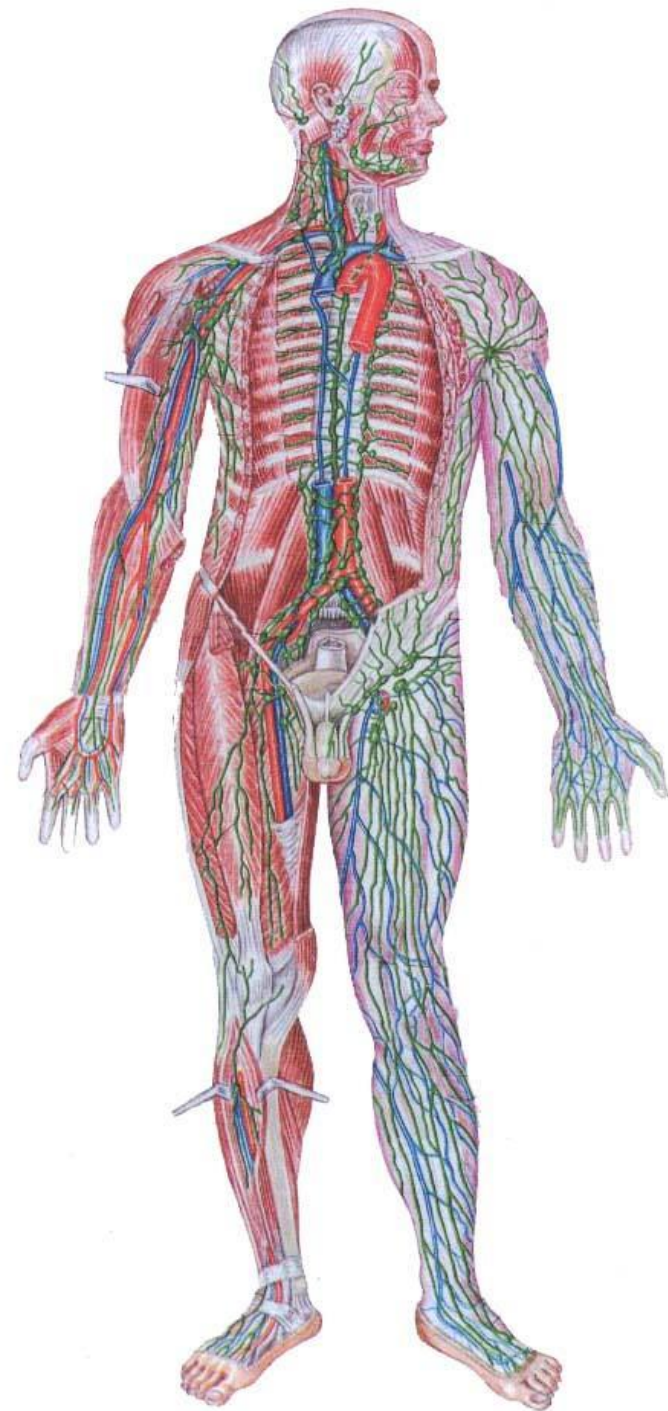
- периферические органы
иммунной системы,
расположенные на пути
лимфооттока

Локализация

В воротах внутренних органов

В анатомических ямках, в
паховой зоне, фасциальных
пространствах шеи

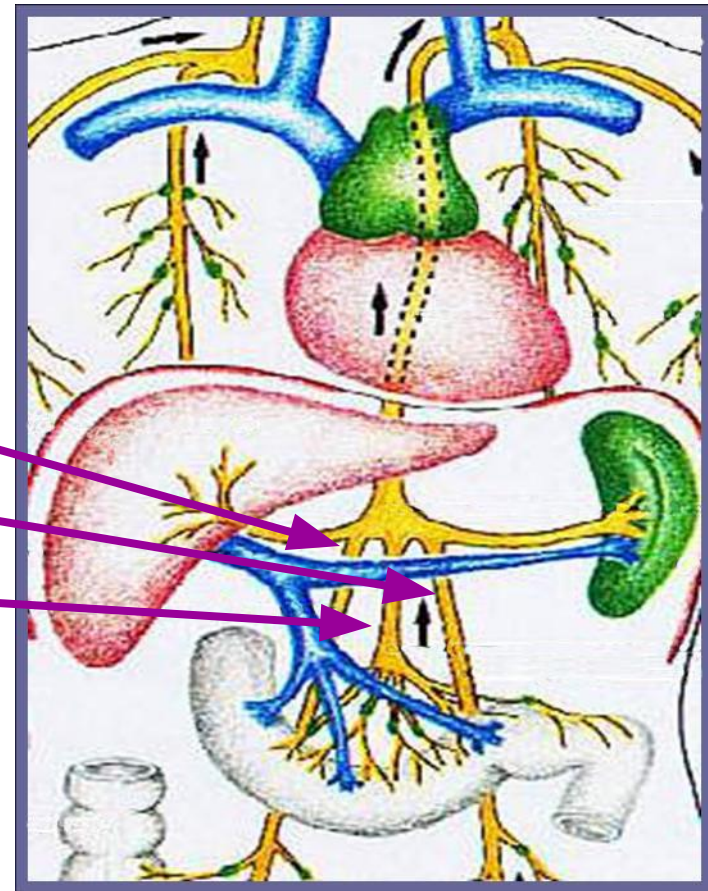
Вокруг кровеносных сосудов



Лимфатические стволы

В брюшной полости

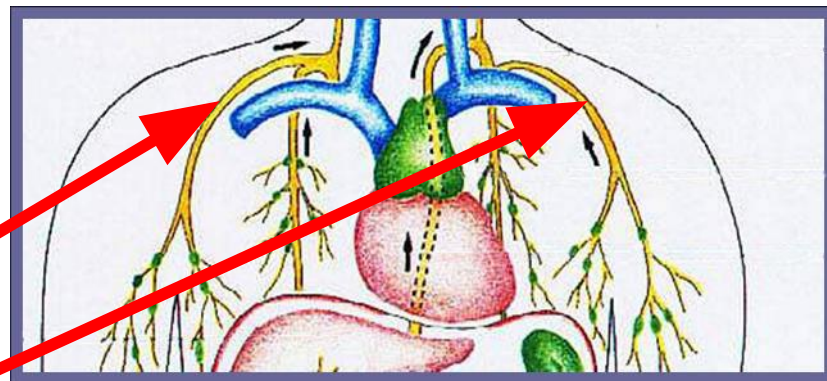
- **Поясничные**
 - Правый
 - Левый
- **Кишечный**
 - При их слиянии формируется грудной проток



Лимфатические стволы

Легочно-средостенные

- Правый
- Левый



Подключичные

- Правый
- Левый



Яремные

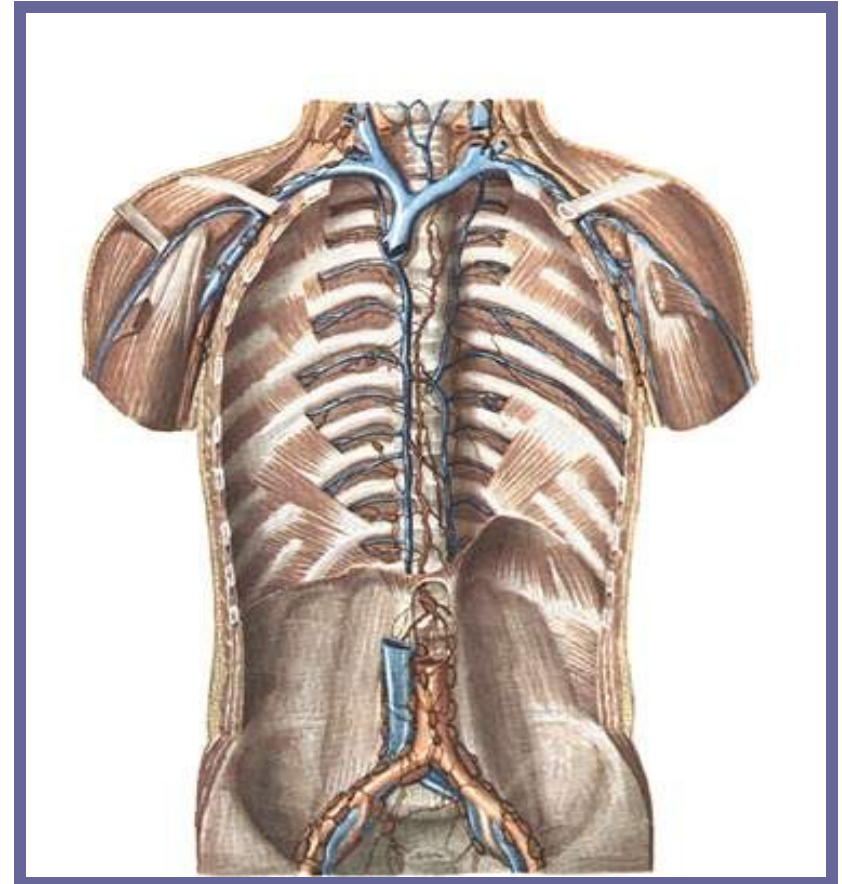
- Правый
- Левый



Лимфатические протоки

Грудной лимфатический проток

- Собирает лимфу от:
 - Нижней половины туловища
 - Тазового пояса
 - Нижних конечностей
- В него впадают стволы:
 - Левый яремный
 - Левый подключичный
 - Левый легочно-средостенный



Лимфатические протоки

Правый лимфатический проток

формируется от слияния

- Правого яремного ствола
- Правого подключичного ствола
- Правого легочно-средостенного ствола

Функциональное назначение лимфатической системы

- Дренаж тканей наряду с венозной системой
- Участвует в поддержании гомеостаза и стабильности циркулярного гомеостаза
- Принадлежит к емкостным сосудам - является депо жидкости
- Производство лимфоцитов и циркуляторная функция относительно последних
- «Должность» биологического и механического фильтра.
- Обеспечивает гуморальный и клеточный иммунитеты - защитная функция
- Первой реагирует на воспаление
- Всасывает жиры - трофическая функция
- Распространяет инфекцию по организму: миграция клеток опухолей

Клиническая анатомия

Лимфостаз

или «слоновость»



Иммунная система.



Иммунная система

Это органы и ткани, обеспечивающие защиту организма от генетически чужеродных клеток или веществ, поступающих из вне или образующихся в организме.

Иммунная система

Все органы иммунной системы содержат лимфоидную ткань - комплекс лимфоцитов, плазмоцитов, макрофагов в петлях ретикулярной ткани

- Вырабатывают иммунокомпетентные клетки: лимфоциты, плазматические клетки
- Включают их в иммунную систему
- Обеспечивают распознавание клеток и веществ с генетически чужеродной информацией, то есть ведут генетический контроль (Т- и В-лимфоциты)
- При участии макрофагов обеспечивают иммунный ответ - уничтожение чужого

Основные клетки иммунной системы

Клетки неспецифического иммунитета (фагоциты):
макрофаги и нейтрофилы

Основные клетки иммунной системы

В-лимфоциты. Стволовые клетки происходят из печени эмбриона и позже — из костного мозга и дифференцируются в В-лимфоциты в лимфоузлах и селезенке

↓
Макрофаги и Т-хелперы

↓
Плазматические клетки (синтезируют антитела)

Основные клетки иммунной системы

Т-лимфоциты. Стволовые клетки, созревающие в тимусе, лимфоузлах, селезенке, являются основными эффекторами клеточного иммунитета: разрушают клетки, экспрессирующие вирусные антигены (клетки-мишени), выполняют функцию «помощника» (хелперную) при образовании антител и другие функции иммунного реагирования.

Т-лимфоциты секретируют растворимые факторы, называемые лимфокинами или интерлейкинами, которые активируют клетки, вовлеченные в иммунный ответ.

Основные клетки иммунной системы

Моноциты, макрофаги и дендритные клетки являются инициаторами иммунного ответа против вирусной инфекции (альвеолярные макрофаги в легких, клетки Купффера в печени, дендритные клетки Лангерганса в коже). Они рано вовлекаются в иммунный ответ организма. Моноциты инфильтрируют ткани и, дифференцируясь, становятся макрофагами; макрофаги часто становятся преимущественными клетками в месте внедрения вируса в первые 24 часа; дендритные клетки выполняют афферентные функции на всех поверхностях тела и в ключевых органах, таких как: лимфоузлы, селезенка и печень, где в результате фагоцитоза удаляются чужеродные частицы

Основные клетки иммунной системы

Натуральные клетки-киллеры (НК) представляют собой группу больших гранулярных лимфоцитов неизвестного происхождения, обладающих способностью уничтожать вирусинфицированные клетки. Они не относятся ни к В-, ни к Т-лимфоцитам, и в их созревании не принимают участия ни первичные, ни вторичные лимфоидные органы.



© Павел Стариков