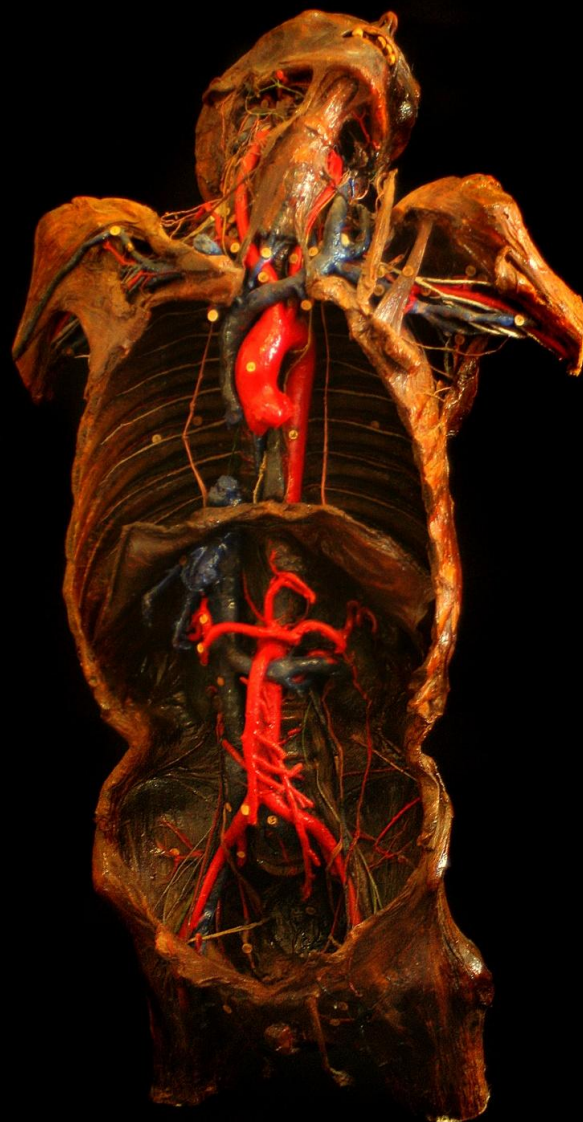


СЕРДЕЧНО- СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА



Сердечно-сосудистая система



кровеносная система

лимфатическая система





Гален

(200 лет Новой Эры)

Сосуды содержат и кровь и пневму,
в артериях больше пневмы,
в венах – больше крови.

В печени) в правом желудочке очищается и распространяется по венам к органам, и исчезает.

Перегородка сердца проницаема: из правого желудочка кровь по порам переходит в левый.

В левом желудочке кровь и пневма (воздух из легких) смешиваются – «жизненный дух» по артериям разносится по телу.

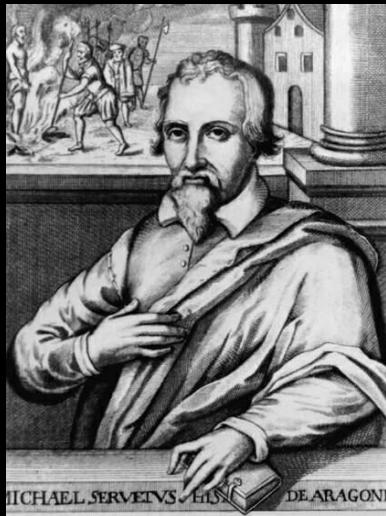
Взгляды Галена были канонизированы церковью и господствовали в средневековой и арабской медицине вплоть до XV-XVI веков.

Мигель Сервет Ренальдо Коломбо

(1511-1553)

(1516-1559)

Описали малый круг кровообращения



Сожжен на костре 27 октября
1553 года
за критику христианских
догматов

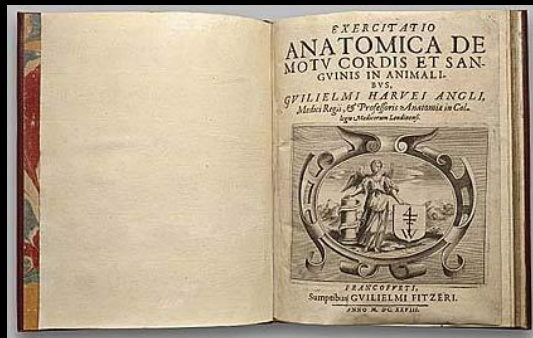
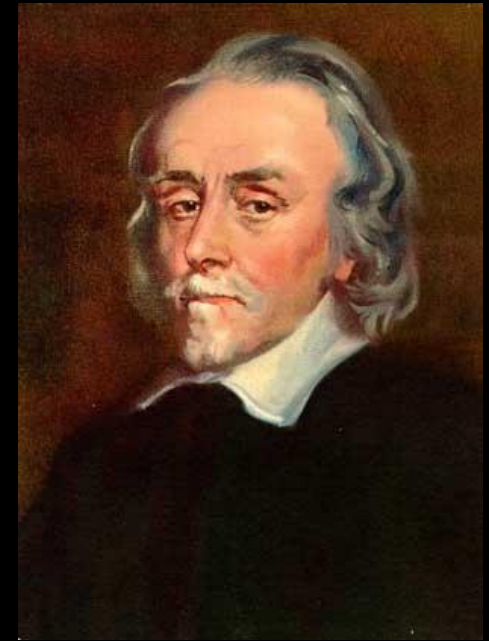
Уильям Гарвей

(1578-1657)

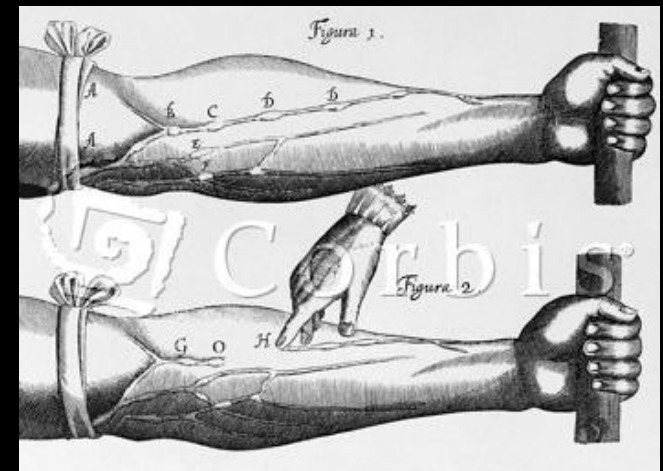
В 1616 г.

Кровь *«циркулирует»* непрерывно.
Центр кровообращения – *сердце*.

Первым описал два круга
кровообращения



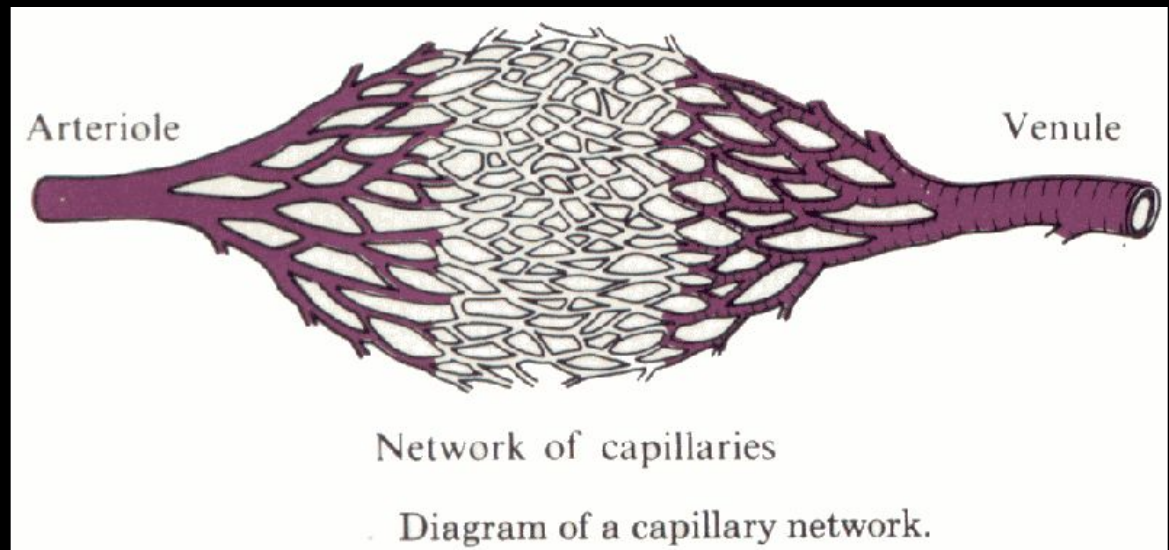
1628 год –
«Анатомическое
исследование о
движении сердца и
крови у животных»,
Франкфурт, 72 стр.



Марчелло Мальпиги

(1628-1694)

- Описал в 1661 году микроциркуляторное русло – капилляры (волосные сосуды)



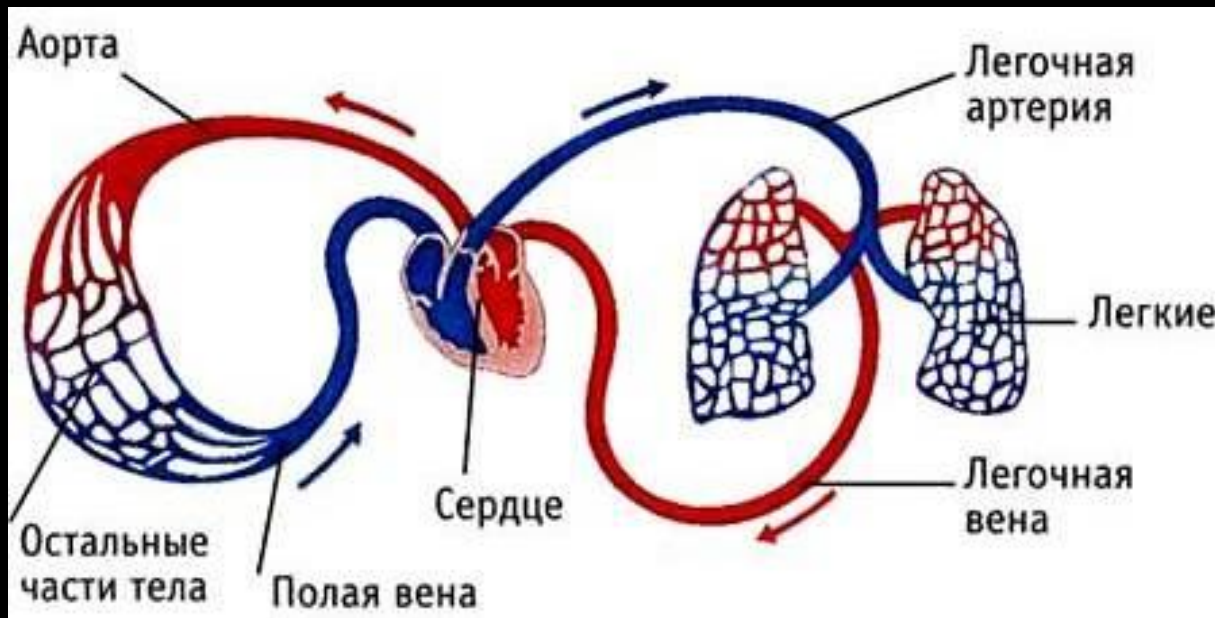
круги кровообращения

Большой круг
кровообращения



Малый круг
кровообращения

(сердечный круг
кровообращения)



Сердце
Артерия
Артериола
Капилляр
Венула
Вена

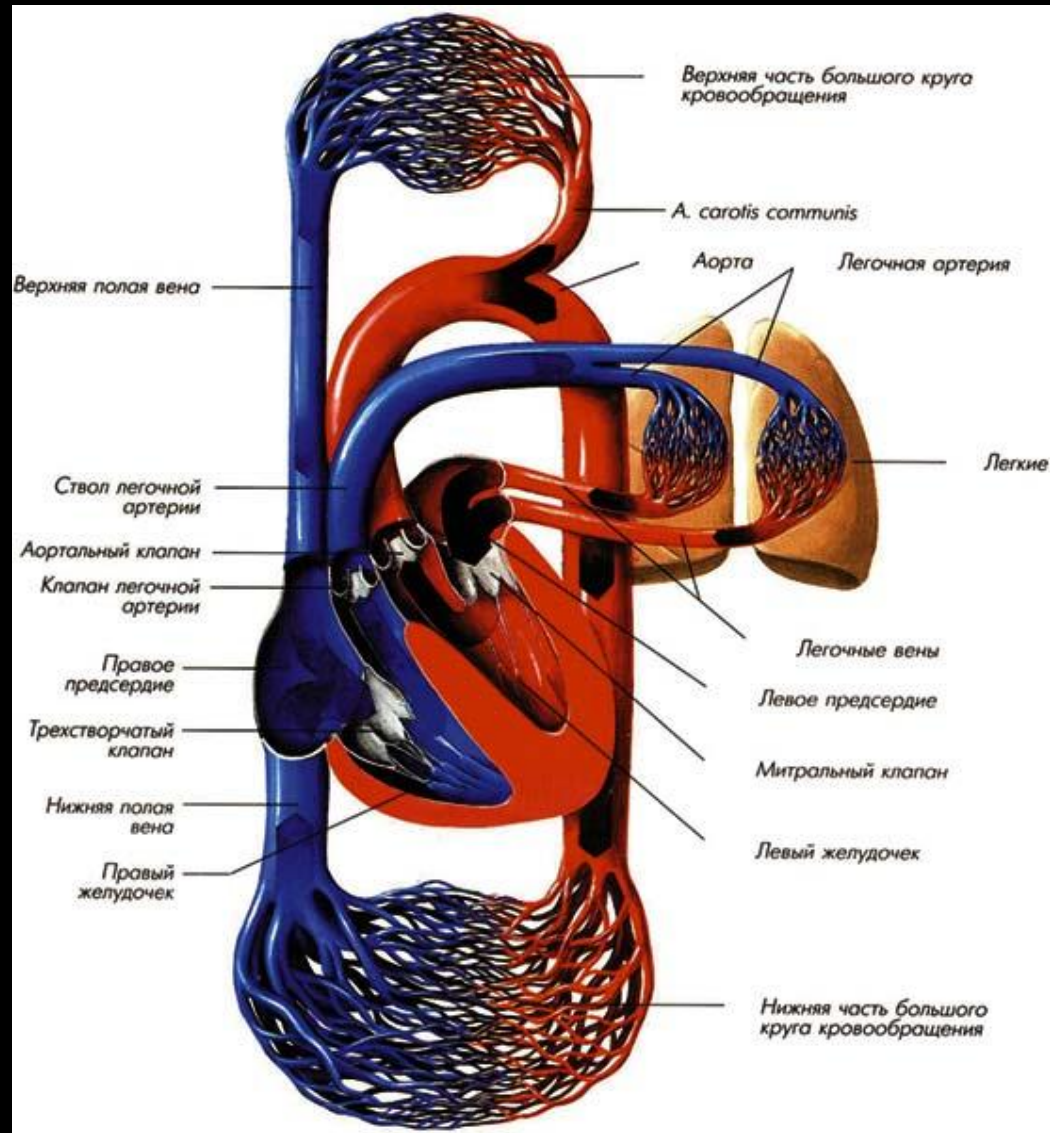


Сердце

4 камеры:
2 предсердия и
2 желудочка:

**Левое –
артериальное
сердце**

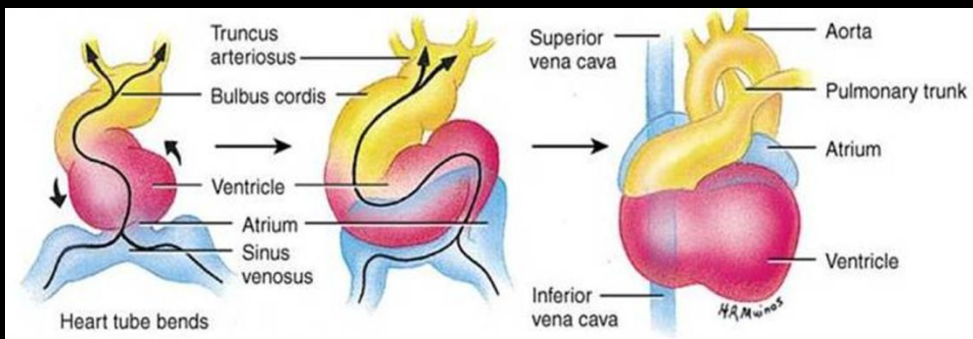
**Правое –
венозное сердце**



Развитие сердца



На 4-й неделе развития «трубчатое сердце» начинает сокращаться



Разделение сердца на правую и левую половины

Межпредсердная перегородка

Межжелудочковая перегородка

Перегородка в артериальном конусе
(разделение аорты и легочного ствола)

Межпредсердная перегородка

СЕРДЦЕ У ПЛОДА ТРЕХКАМЕРНОЕ

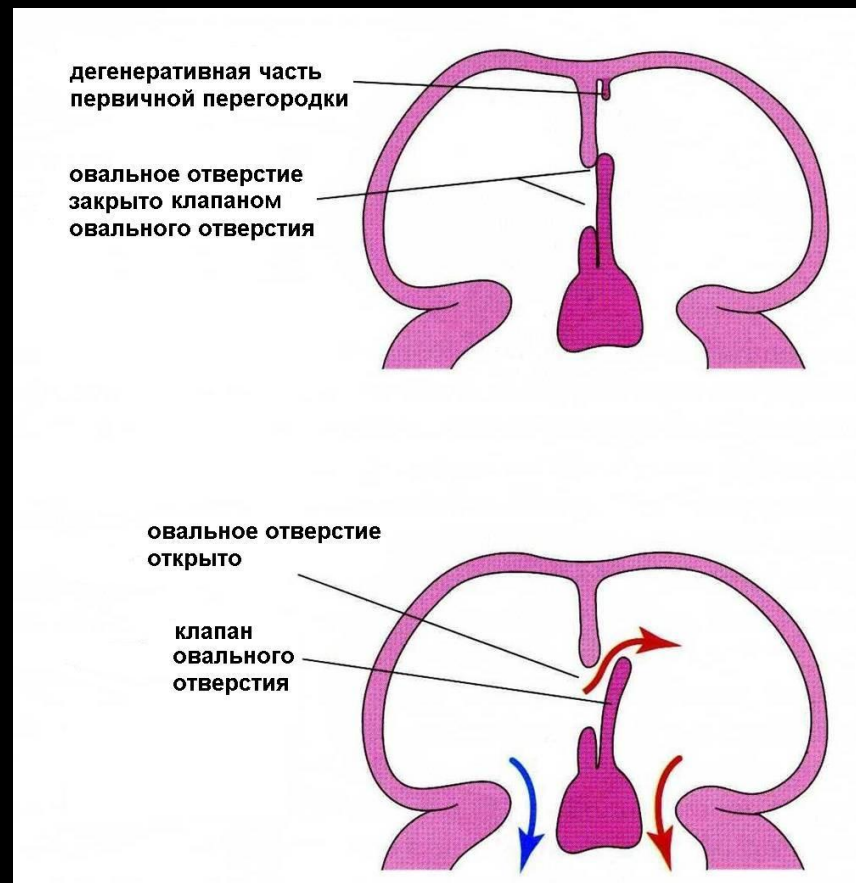
Между предсердиями есть отверстие - **ОВАЛЬНОЕ**

Остатки первичной
перегородки служат

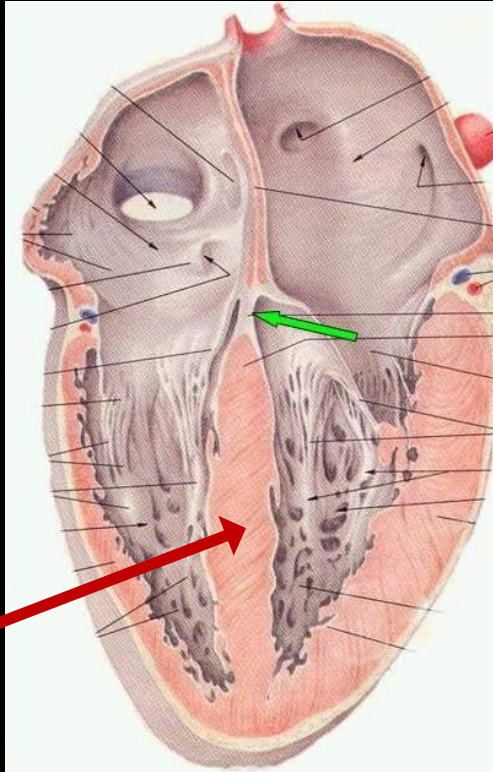
«клапаном»

**овального
отверстия**

При рождении «клапан»
закрывается



Межжелудочковая перегородка



- **Мышечной часть**
- **Мембранная часть**

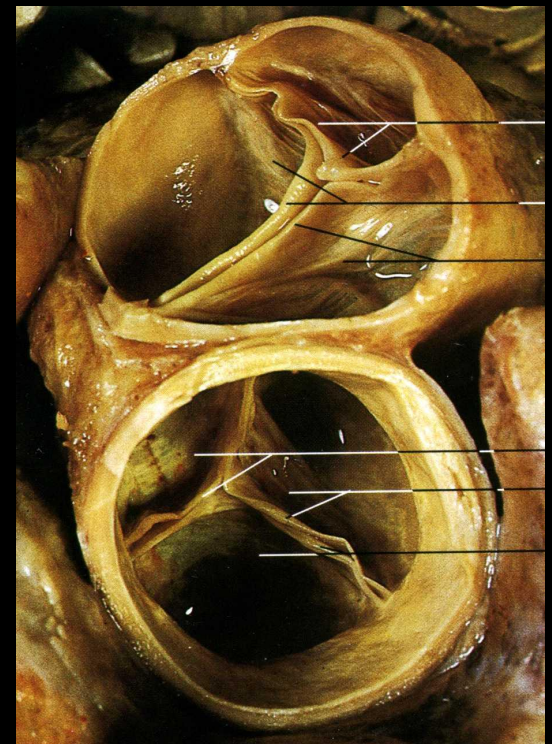
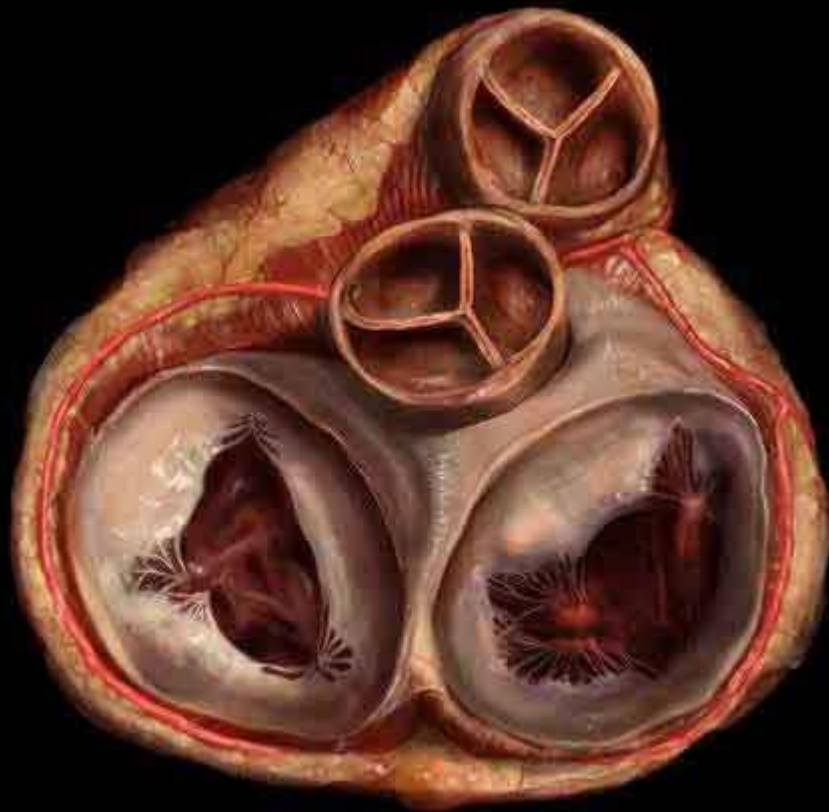


Диффузное питание - 25% крови сердце получает за счет губчатой структуры трабекул желудочков

Подарок эволюции!

КЛАПАНЫ СЕРДЦА

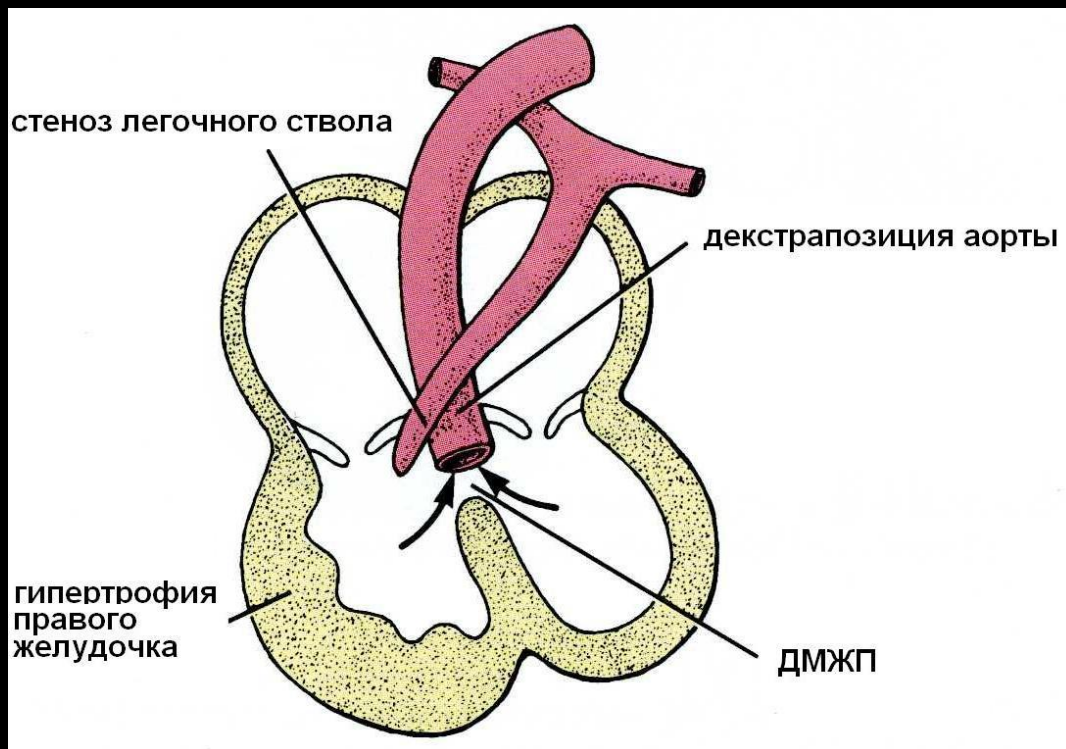
- **Предсердно-желудочковые** (створчатые)
Митральный и Трёхстворчатый
- **Клапаны сосудов** (полулунные)
Легочной ствол и Аорта



Анатомические аномалии или врожденные пороки сердца ()



Этьен-Луи Артур Фалло — французский врач. Подробно описал четыре анатомических аномалии, образующих так называемый «синий» порок сердца.



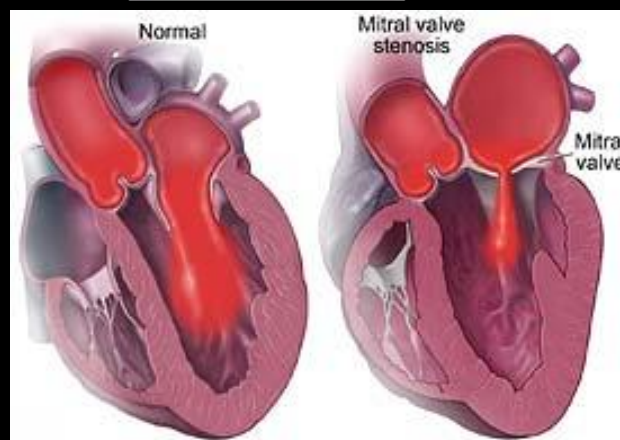
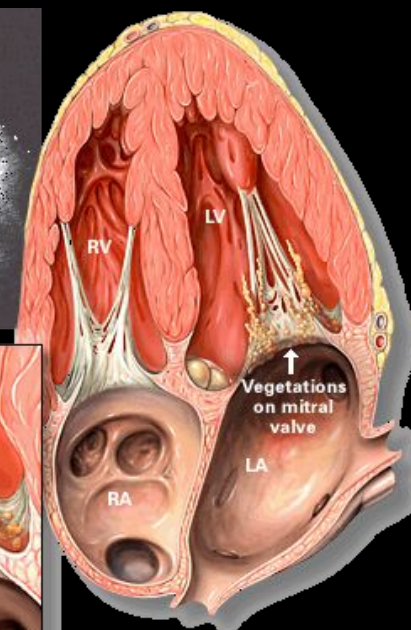
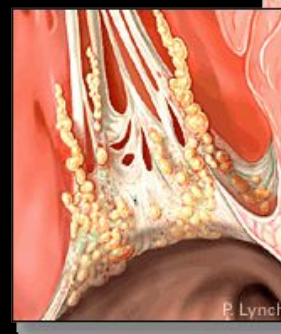
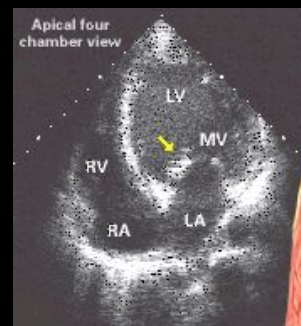
Тетрада Фалло

(четыре порока сердца одновременно)

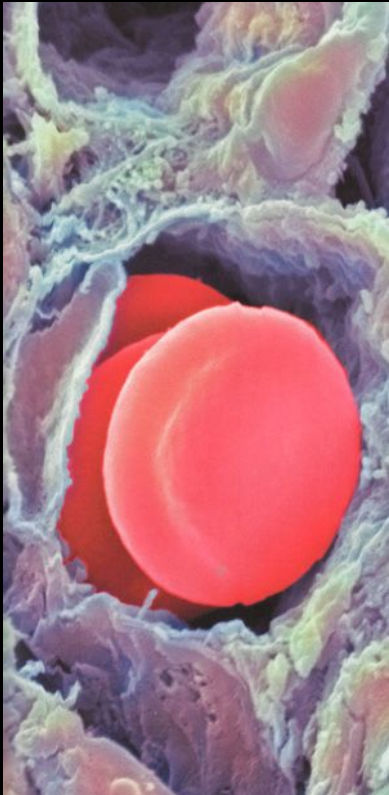
Приобретенные пороки сердца

пороки сердца

Стенозы (сужения) клапанов
Недостаточность клапанов
(неполное смыкание створок)



Строение стенки сосудов



Внутренняя оболочка - эндотелий и внутренняя эластическая мембрана;

Средняя оболочка - гладкомышечные клетки и эластические волокна;

Наружная оболочка - соединительная ткань, в которой находятся нервные сплетения и «сосуды сосудов»

Артерии



Сжатая артерия

ПО СТРОЕНИЮ СТЕНКИ РАЗЛИЧАЮТ:

1. Артерии эластического типа (диаметр не меняют)
2. Артерии мышечного типа (диаметр меняют)



Расширенная артерия

Артерии – сосуды, по которым кровь течет от сердца.

Чаще течет артериальная кровь.

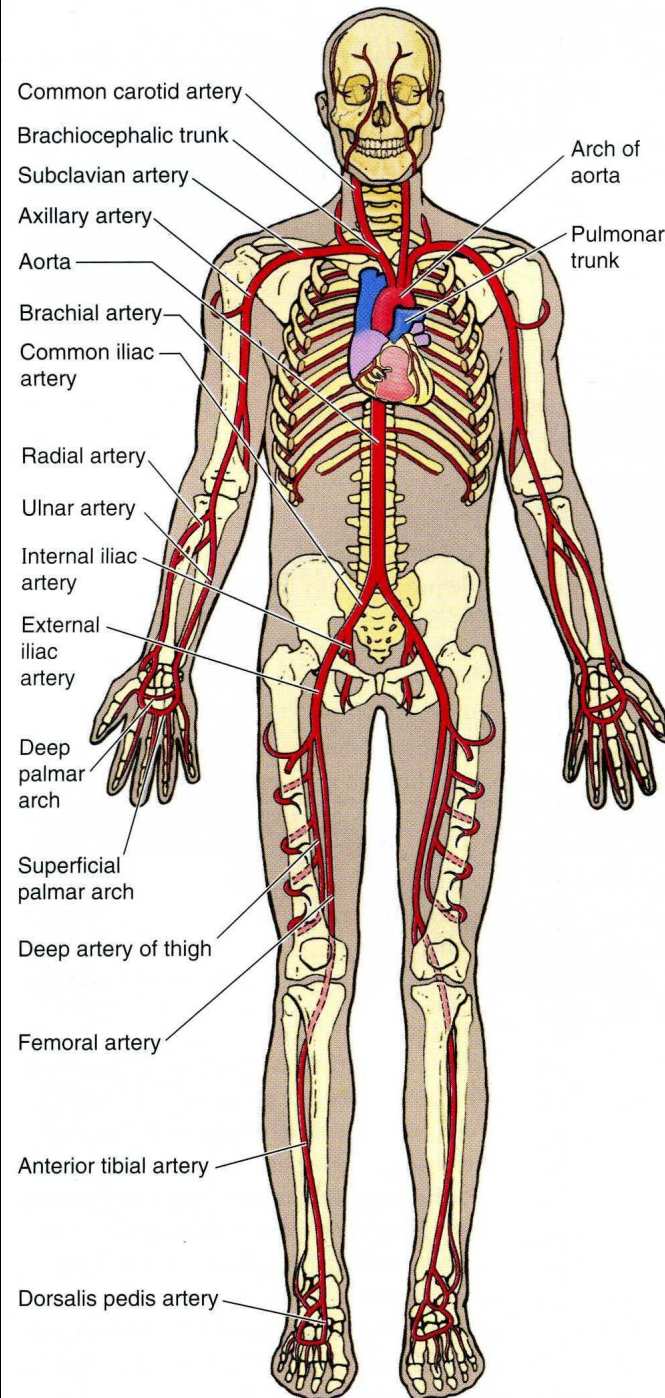
два исключения:

1. Легочные артерии (течет венозная кровь к легким)
2. Пупочная артерия (течет венозная кровь от сердца зародыша к плаценте)

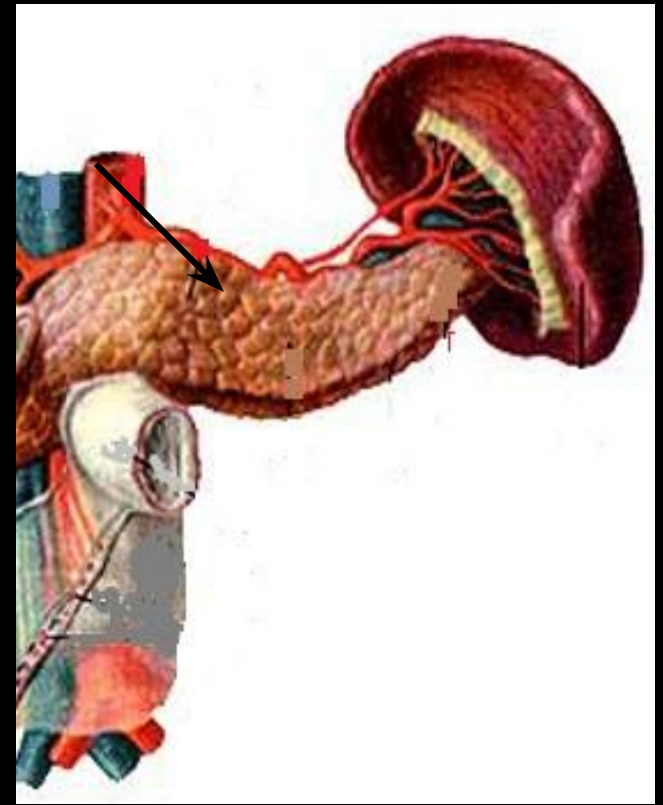
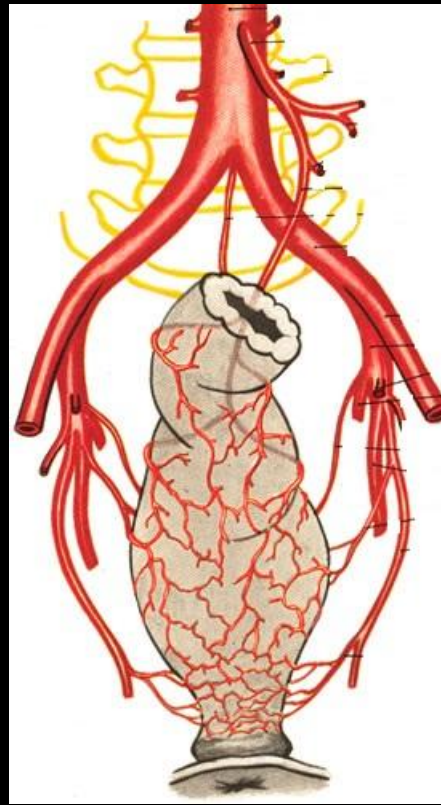
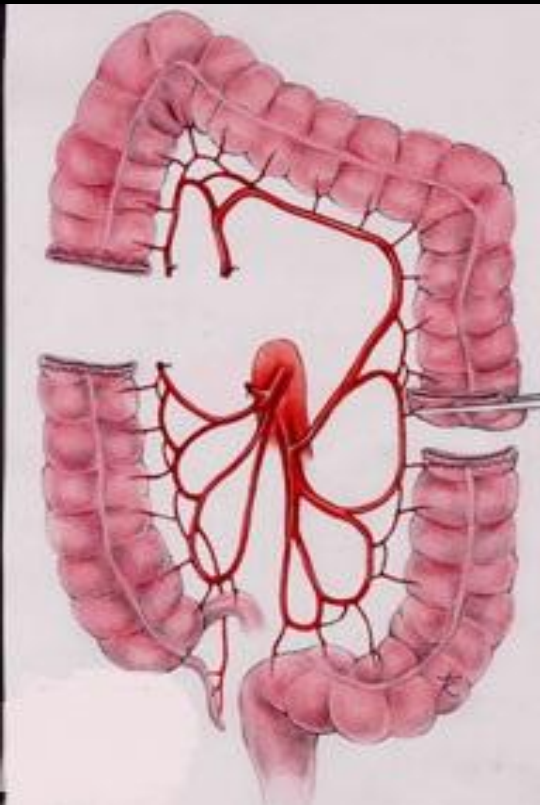
АРТЕРИИ подразделяются на:

- 1. Артерии большого круга кровообращения**
- 2. Артерии малого круга кровообращения**
- 3. Артерии сердечного круга кровообращения**

Артерии идут к органам по кратчайшему пути, обычно вместе в нервами

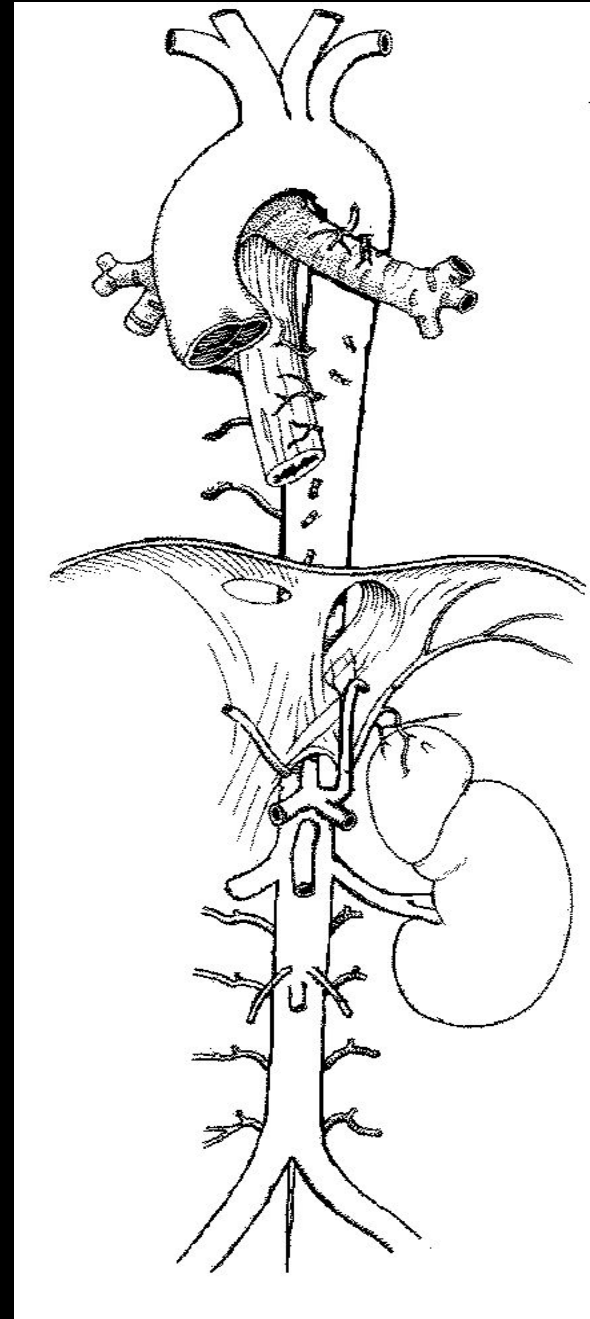


К органам артерии подходят с внутренней их стороны, обращенной к источнику кровоснабжения — аорте

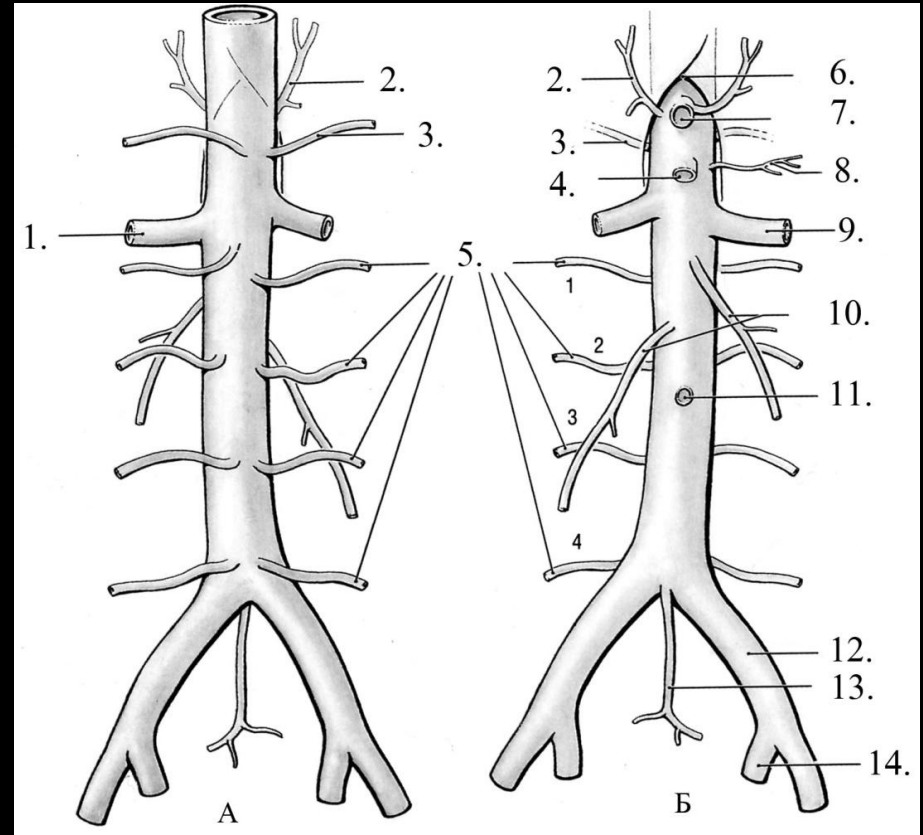


АОРТА

- Восходящая аорта
- Дуга аорты
- Нисходящая аорта
 - Грудная
 - Брюшная



- Общая подвздошная артерия делится на:
 - Внутреннюю подвздошную артерию (органы и стенки таза)
 - Наружную подвздошную артерию (нога)



ветви грудной и брюшной аорты

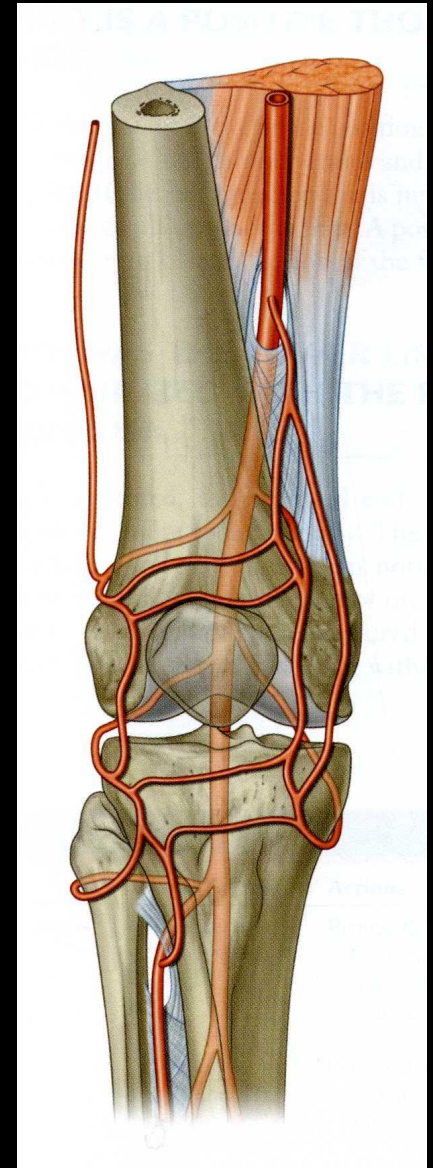
- Париетальные (пристеночные) – к стенкам груди и живота
- Висцеральные (внутренние) – к органам груди и живота
 - парные
 - непарные

От дуги аорты кровоснабжаются:

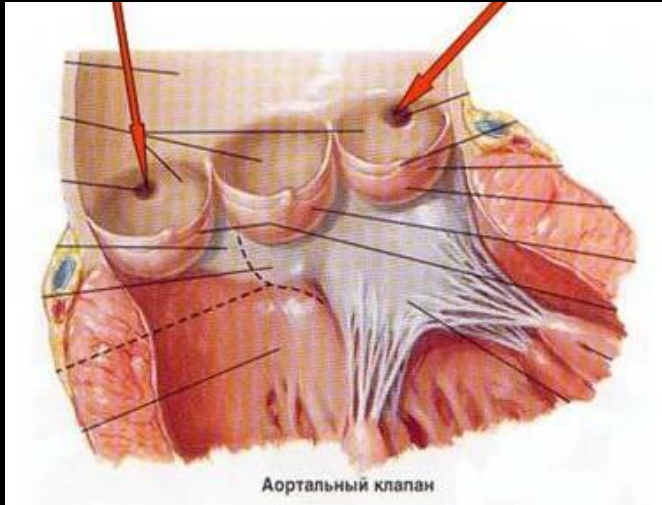
- **Голова и шея** – сонная артерия (в полости черепа – внутренняя сонная, язык+лицо – наружная сонная)
- **Верхняя конечность** – подключичная артерия – подмышечная – плечевая – лучевая+локтевая артерии

Особенности кровоснабжения конечностей

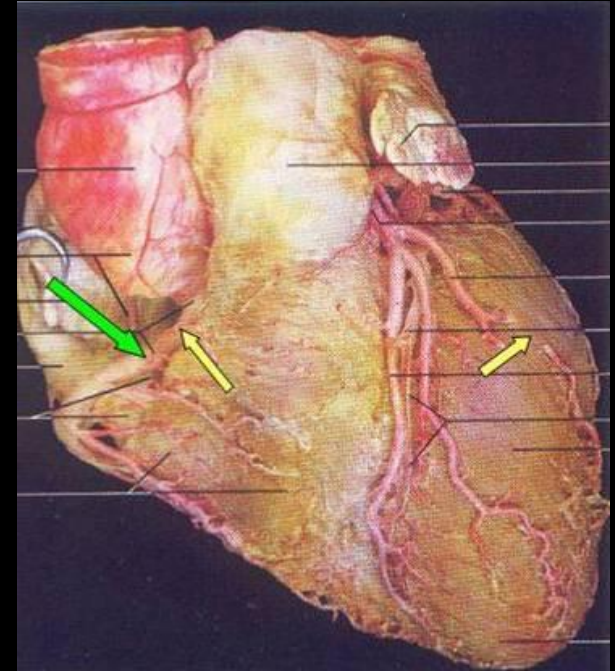
- Артерии идут в основном **по сгибательной стороне**
- Вокруг суставов образуются **артериальные «сети»**
- В области ладоней и подошв образуются **артериальные дуги**



Артерии сердца - ВЕНЕЧНЫЕ артерии отходят от аорты на уровне полулунных клапанов



- Кровоснабжение сердца происходит в период диастолы (паузы), т.к. во время систолы (сокращения) клапаны прикрывают отверстия артерий

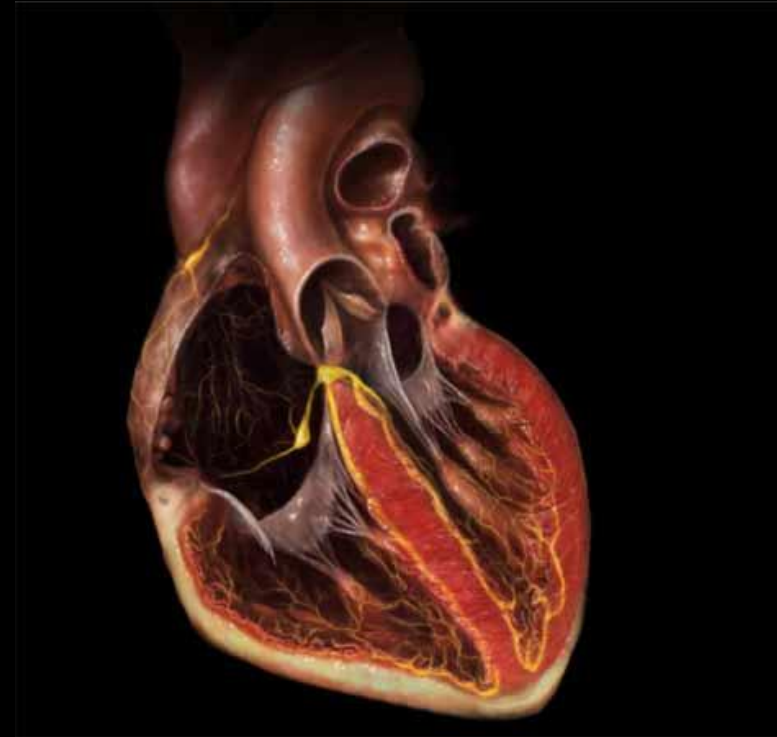


"Ныряющие" артерии сердца

Проводящая система сердца

(группа видоизменённых мышечных клеток, которые могут самостоятельно генерировать электрический импульс)

- **Синусно-предсердный узел** (основной водитель ритма)
- **Предсердно-желудочковый узел** (водитель ритма 2 порядка)
- **Пучок Гисса**
- **Волокна Пуркинье**



Правая венечная артерия – «артерия смерти»

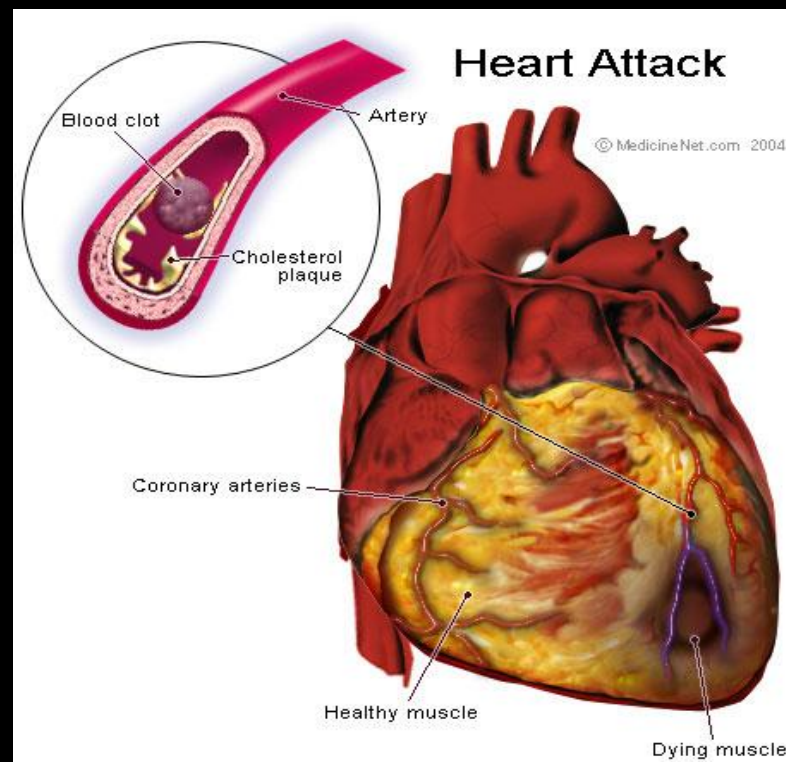
Артерии сердца

– артерии конечного типа (не имеют анастомозов)

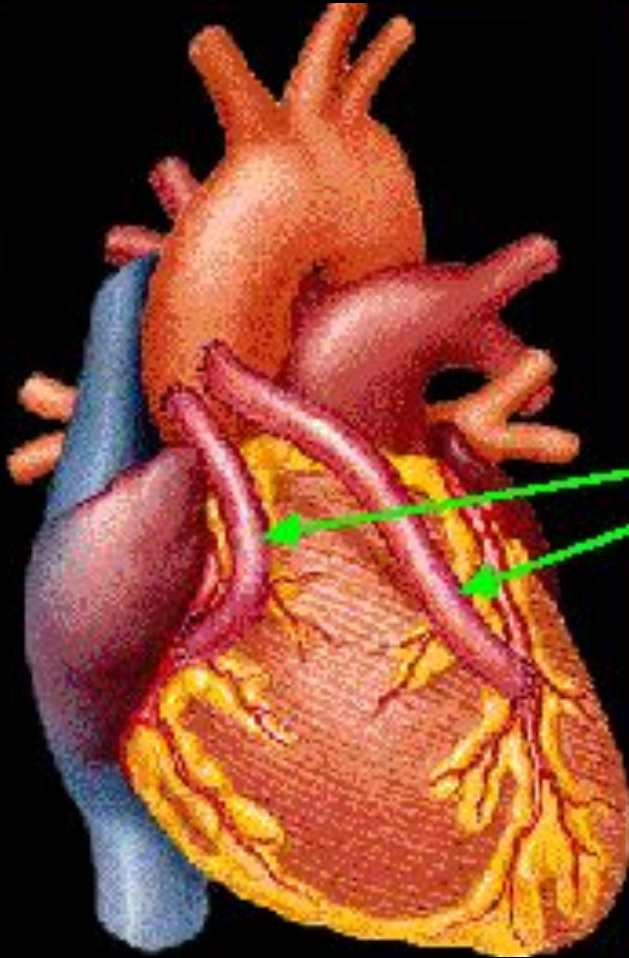
- **Ишемическая болезнь сердца** – сужение коронарных артерий (атеросклероз, спазм ГМК) – недостаточное кровоснабжение сердца

Инфаркт миокарда

- тромбоз или резкий спазм коронарной артерии – некроз миокарда



Аорто-коронарное шунтирование

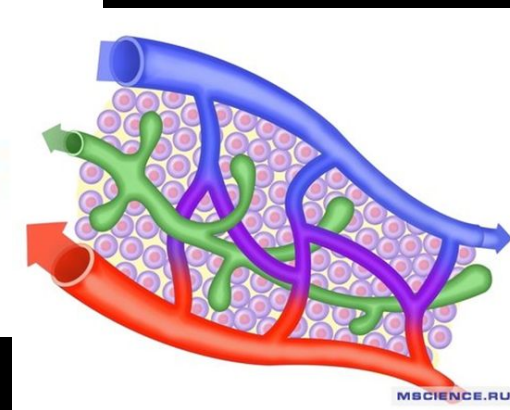
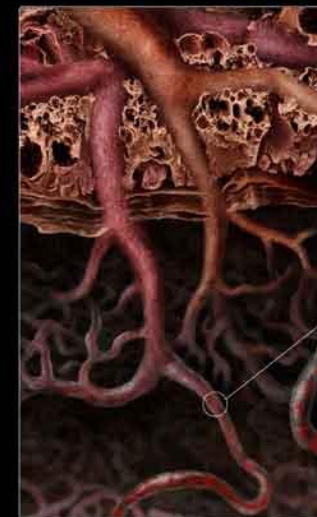
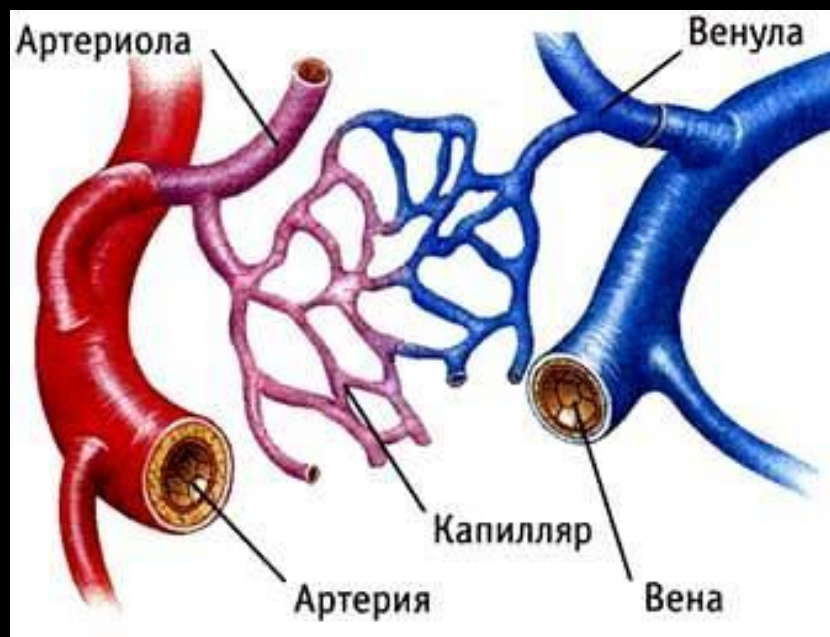


- Вшивают сосуды для восстановления кровоснабжения миокарда

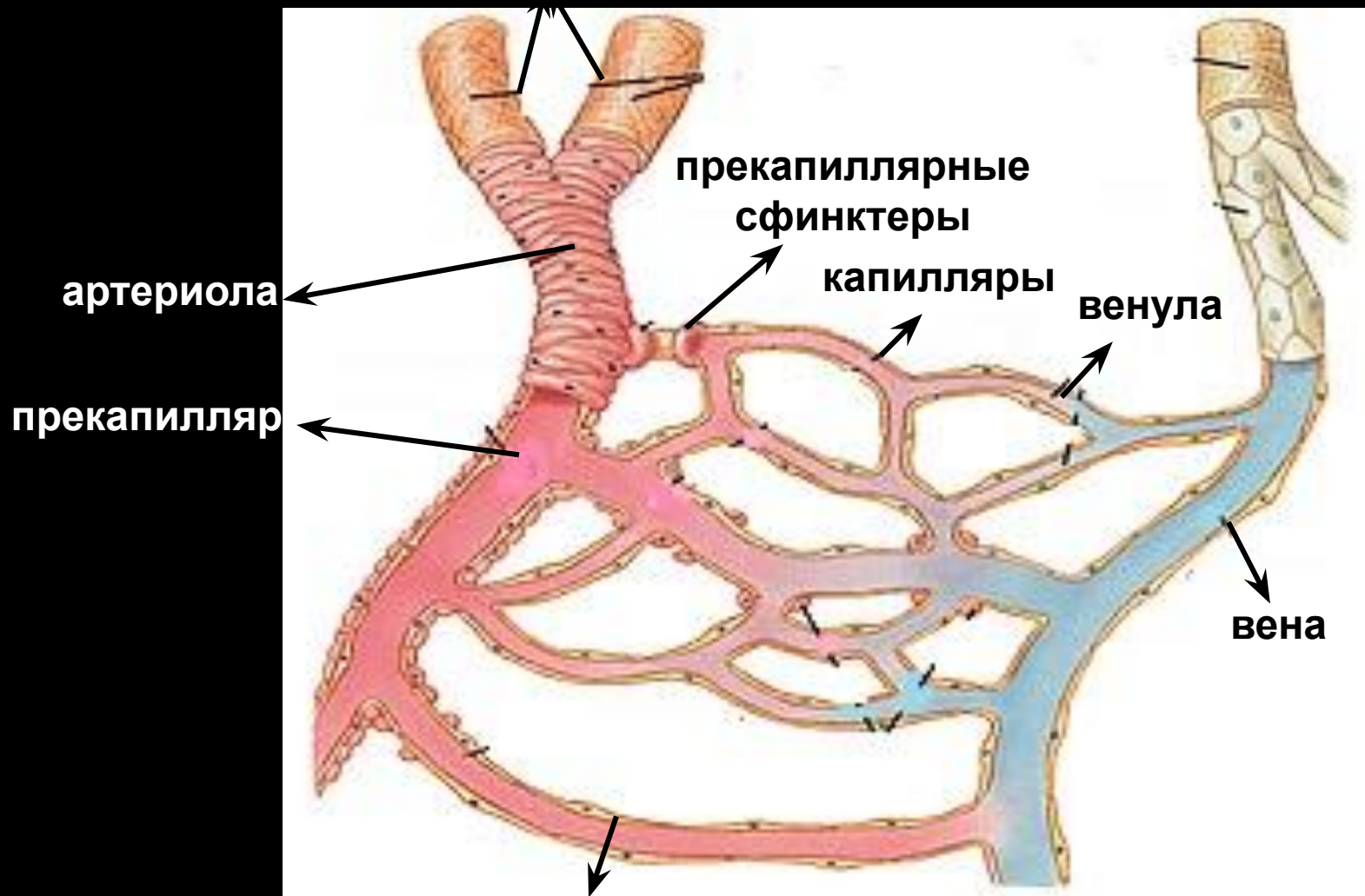
Микроциркуляторное русло

Капилляры — промежуточные звенья между артериальными и венозными сосудами.

Имеют диаметр – 7-10 мкм



артерия



**прекапиллярные
сфинктеры**

артериола

капилляры

венула

прекапилляр

вена

**артериоловенулярный
анастомоз**

ЗНАЧЕНИЕ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА

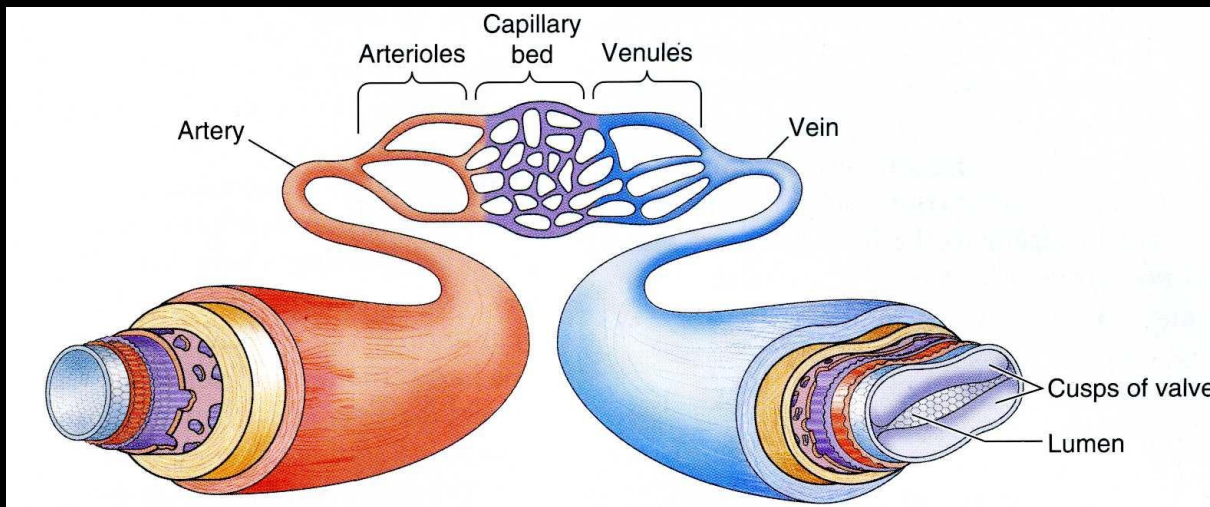
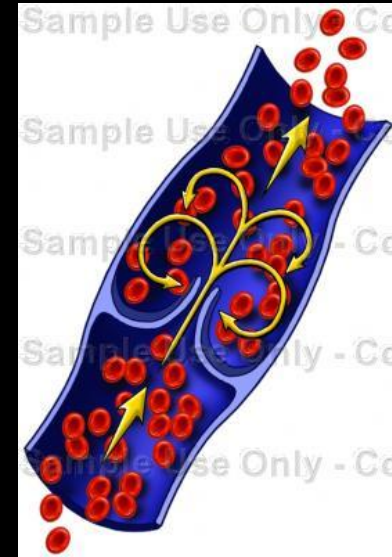
*Осуществляется функция кровеносной системы — **обмен веществ** органов и тканей:*

- *питание,*
- *насыщение кислородом,*
- *освобождение от вредных, «отработанных» элементов*

ВЕНОЗНАЯ СИСТЕМА

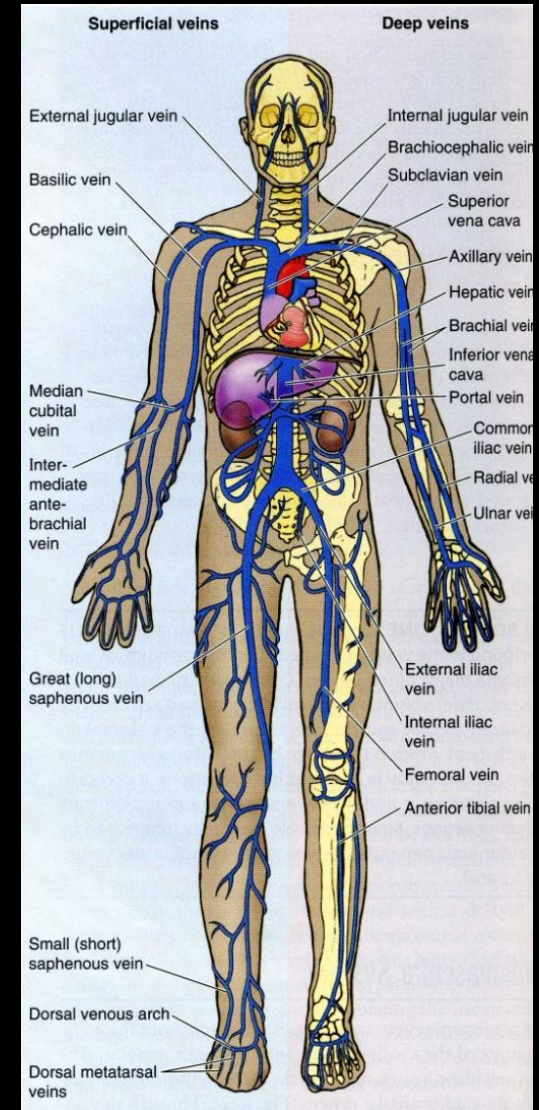
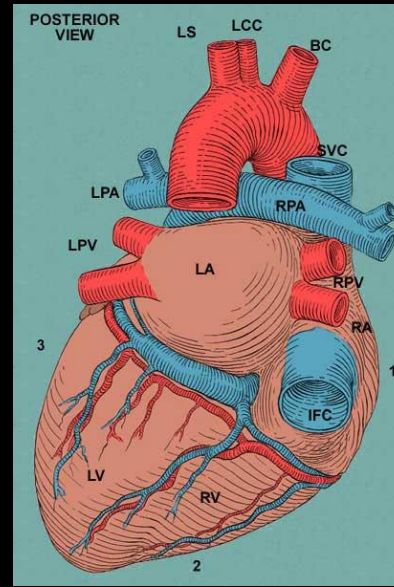
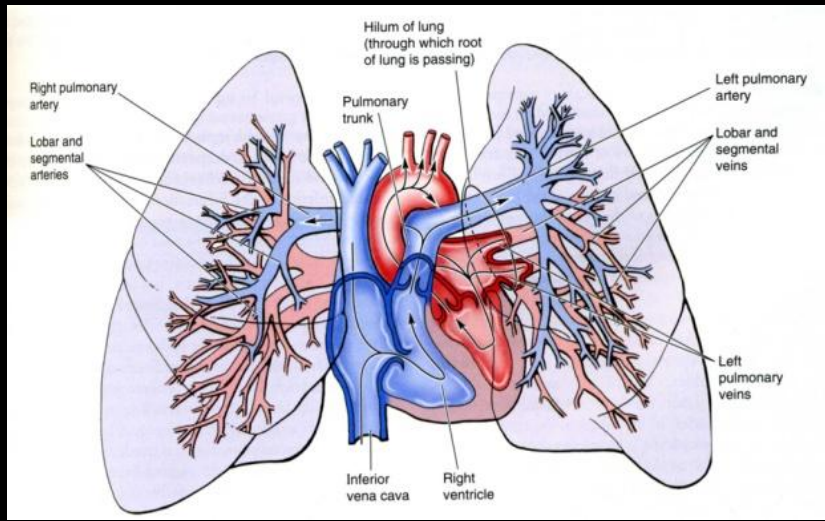
Вены

- Несут кровь в сердце
- Являются резервуаром крови (до 80% всей крови)
- Имеют тонкую стенку (мало ГМК) с клапанами



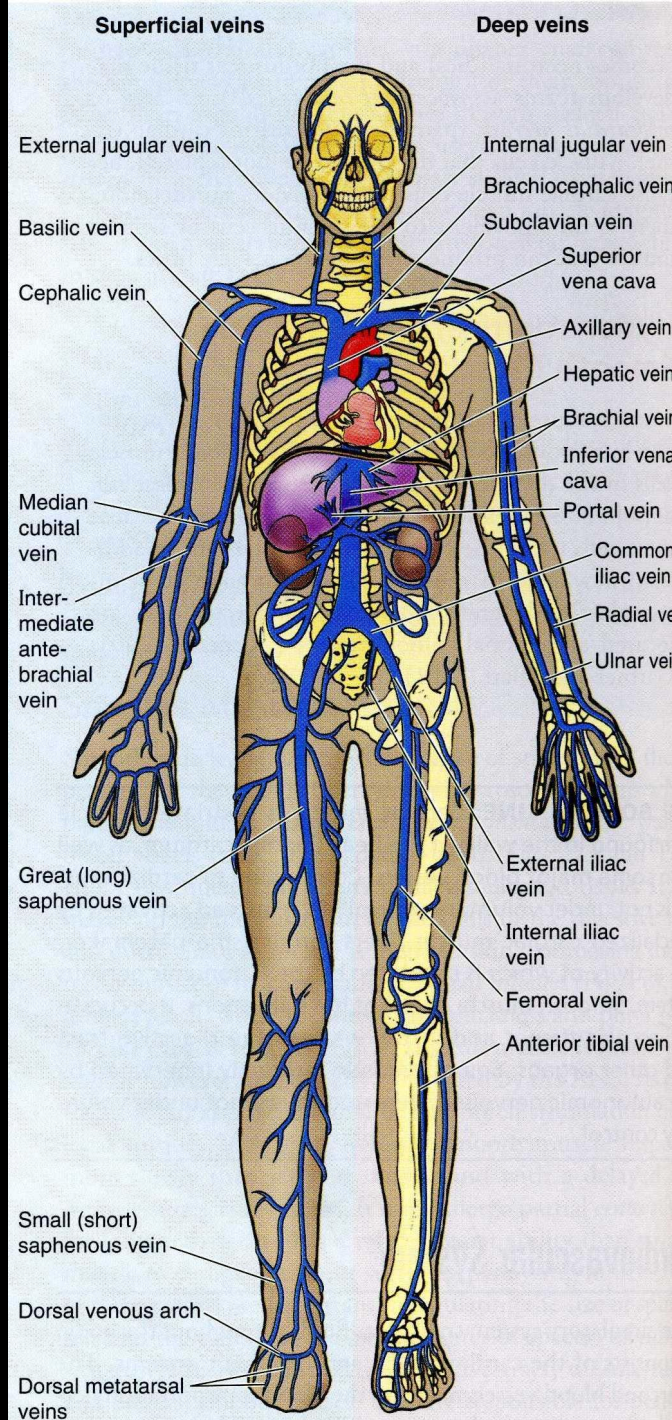
Отделы венозной системы

- Вены малого круга
- Вены сердца
- Вены большого круга



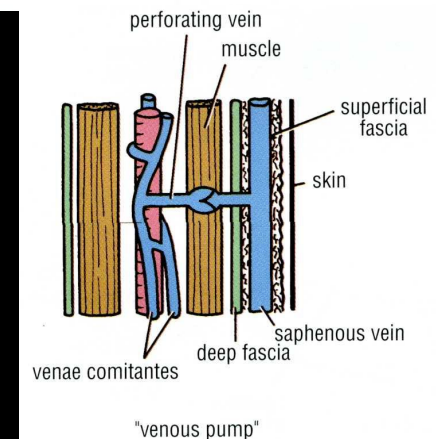
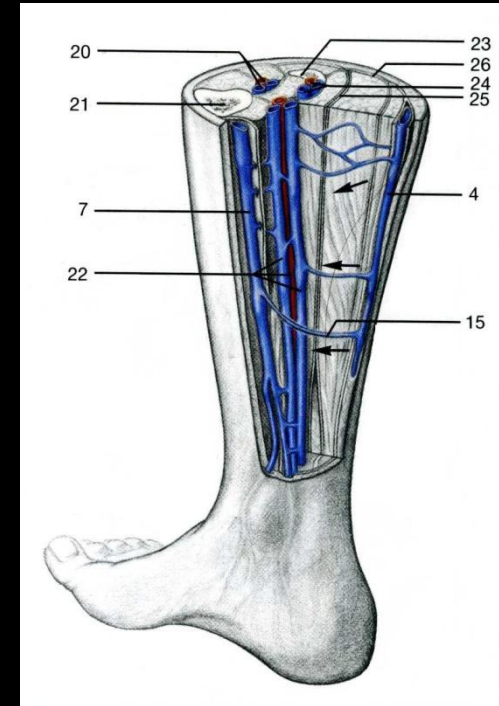
Вены большого круга

- Верхняя полая вена –
- Нижняя полая вена –
– Воротная вена – собирает кровь от непарных органов брюшной полости



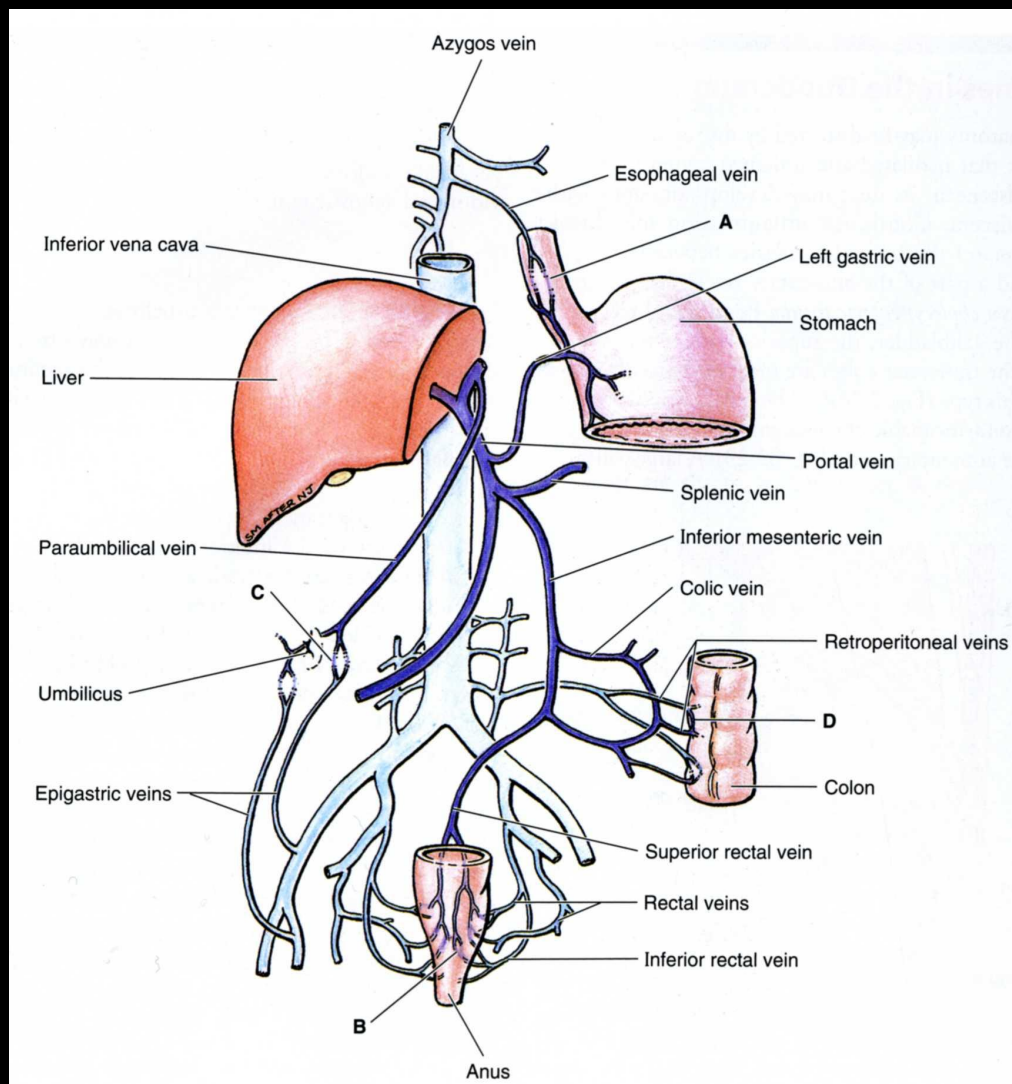
Вены туловища и конечностей

- Поверхностные – образуют подкожные сети
- Глубокие – попарно сопровождают одноименные артерии
- Глубокие и поверхностные вены образуют анастомозы



Система воротной вены

Собирает кровь от всех непарных органов брюшной полости (кроме печени) и «несет» в печень

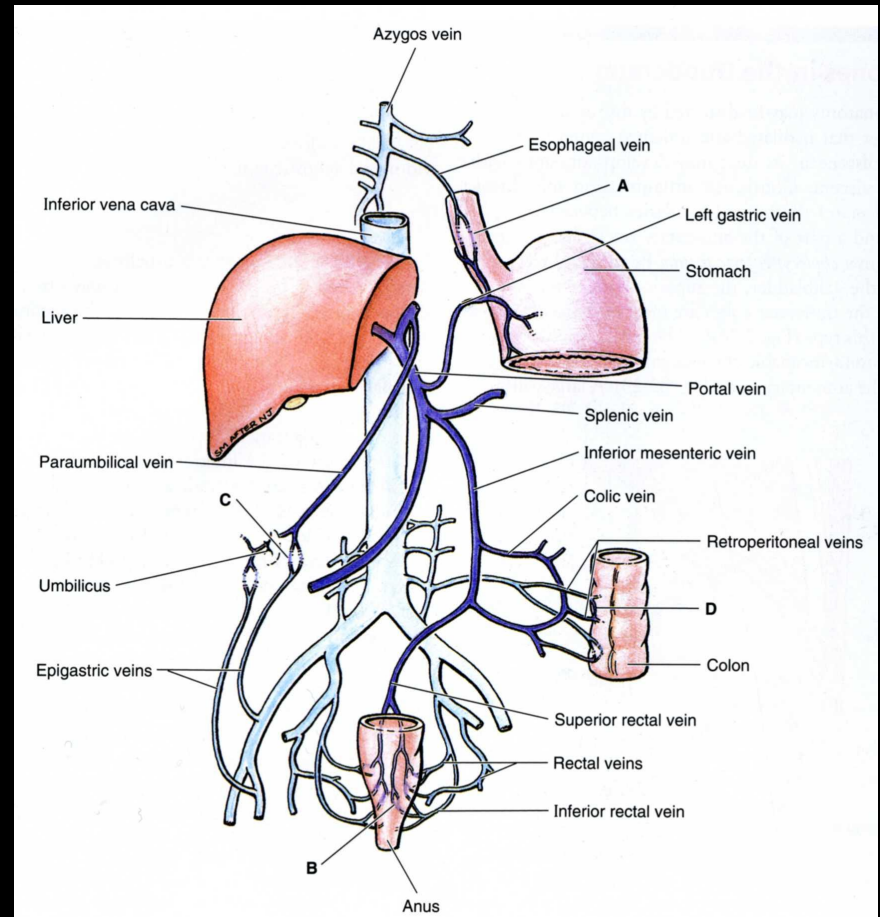


Порто-кавальные анастомозы

— соединения между
притоками воротной и
полых вен

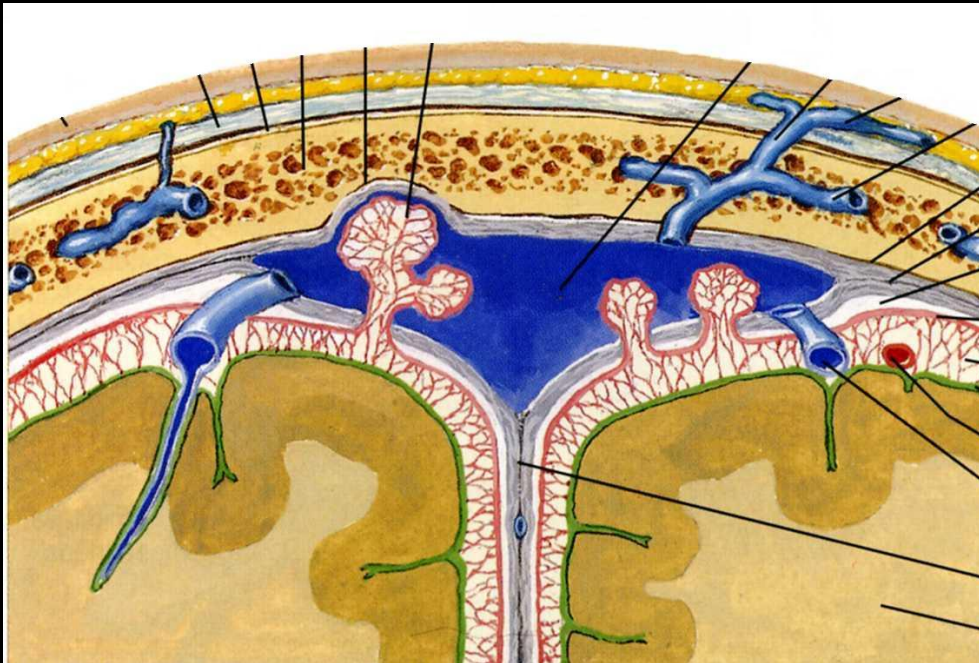
При циррозе печени возникает
варикозное расширение вен и
возможно кровотечение в местах
анастомозов:

- нижней трети пищевода
- прямой кишки



Эмиссарные вены

- Венозные выпускники, соединяющие внутричерепные и внечерепные вены
 - Теменные, мышечковые, сосцевидные
 - «Открываются» при повышении внутричерепного давления



Ткани, лишенные сосудов

- Прозрачные среды глаза (роговица, стекловидное тело, хрусталик)
- Хрящи
- Эпителий
- Эндотелий
- Дентин и эмаль

Ткани, лишенные сосудов – иммунологически толерантны, могут быть трансплантированы (пересажены) без угрозы отторжения трансплантата

Лимфатическая система

Limpha - чистая вода

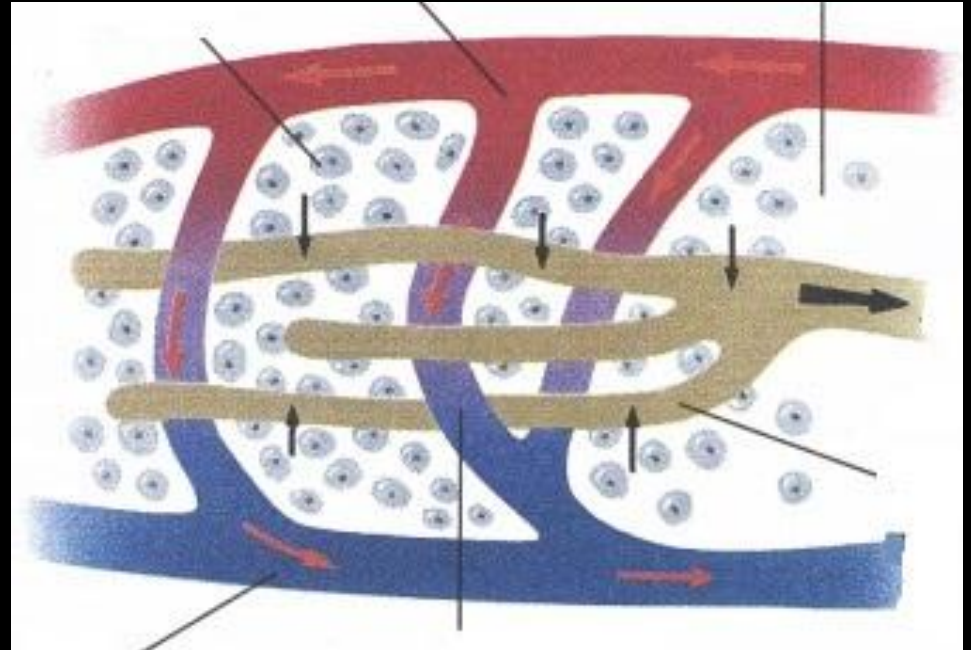
Функция

Удаление из тканей остатков клеток, инфекционных агентов, белка, жидкости – всего, что не может всосаться в кровеносные капилляры

- Всасывание жиров и жирорастворимых витаминов из тонкой кишки
- Формирование сопротивляемости организма (иммунитет)

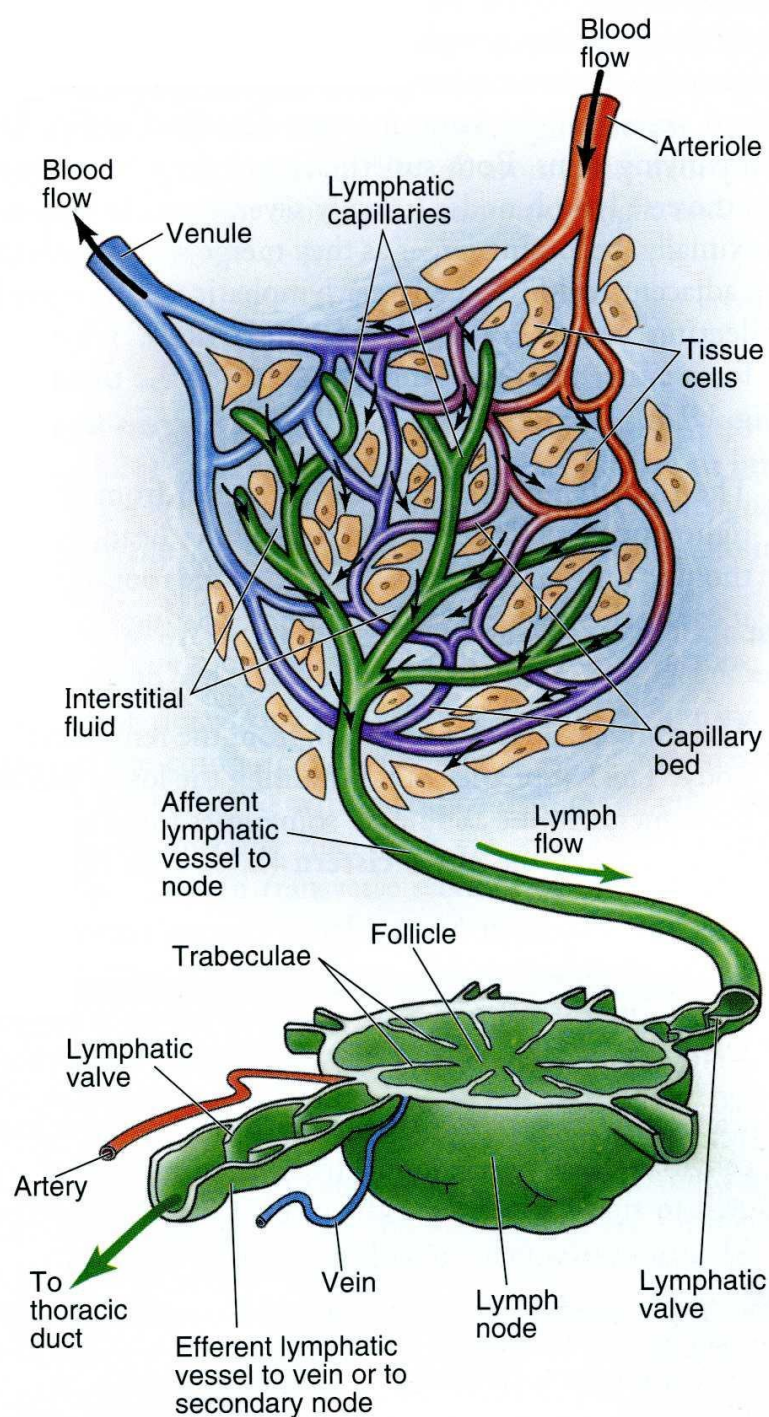
Лимфатическая система

- Начинается слепыми капиллярами в тканях
- Впадает в венозную систему

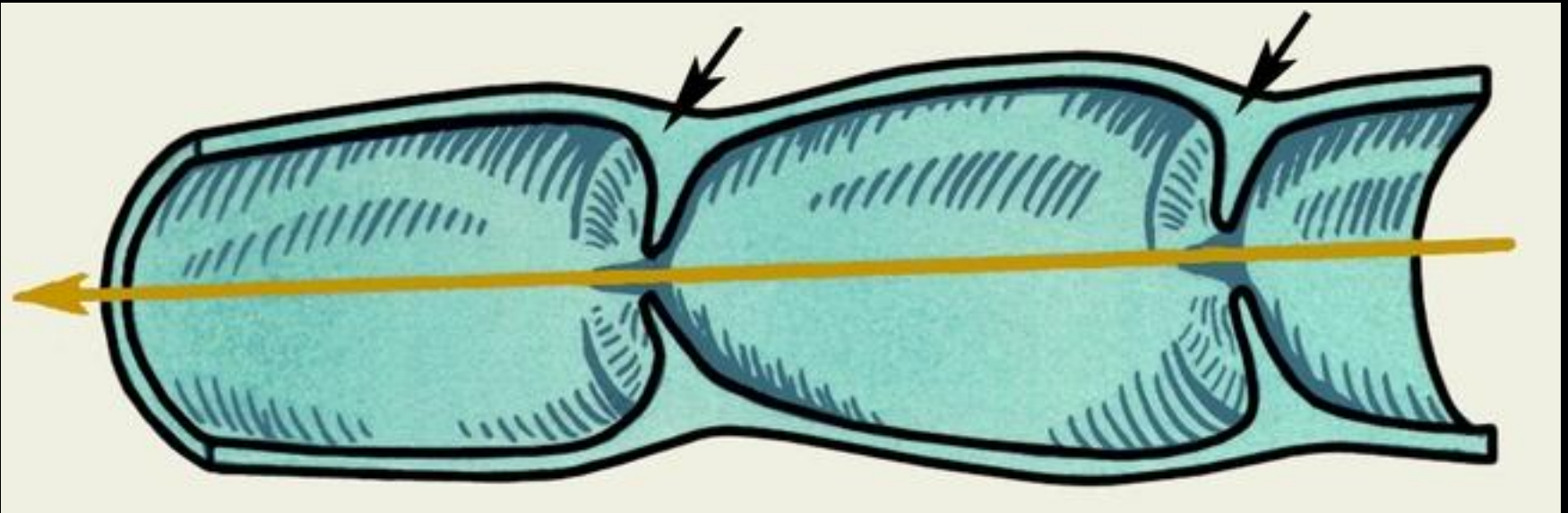


Компоненты

- Капилляры (эндотелий, без клапанов)
- Посткапилляры (эндотелий, с клапанами)
- Сосуды (эндотелий, ГМК, адвентиция; клапаны)
- Узлы
- Стволы
- Протоки (грудной и правый)



СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ ПОСТКАПИЛЛЯРА (ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗ)



черными стрелками указаны клапаны,
желтой стрелкой — направление тока лимфы.

Лимфатические сосуды

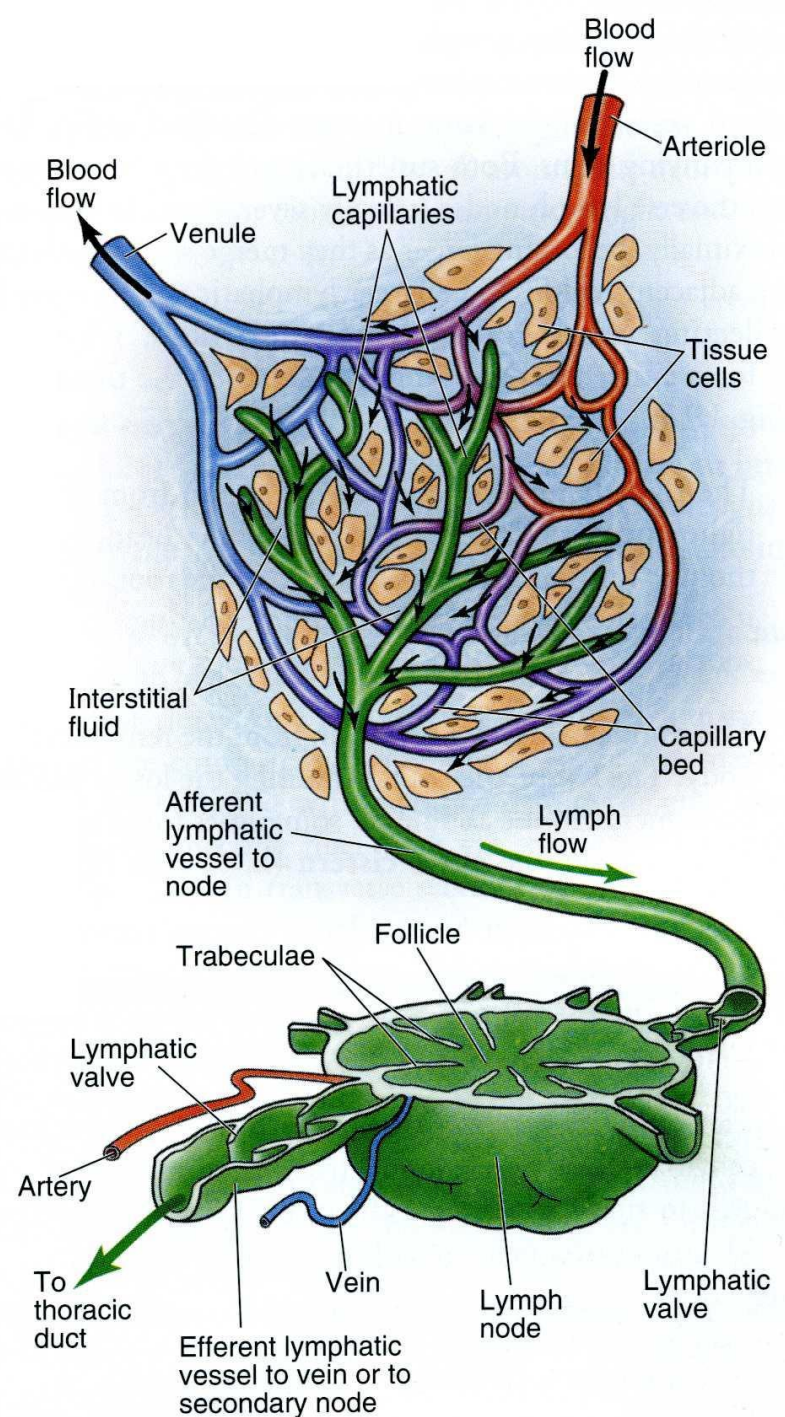
- Образуют внутри- и внеорганные сплетения,
- Делятся на:
 - **поверхностные** (подкожные) и
 - **глубокие** (сопровождают кровеносные сосуды и нервы)

Перевязка главных протоков вызывает лишь временные нарушения оттока лимфы

- По ходу сосудов расположены лимфатические узлы (ЛУ)

Лимфатические узлы

- Располагаются по одному и группами
- Продуцируют лимфоциты
- Фильтруют лимфу
- Депонируют лимфу



ФУНКЦИИ ЛИМФОТИЧЕСКИХ УЗЛОВ

1. Барьерная функция

(барьер для распространения инфекции и раковых клеток).

2. Иммунная функция

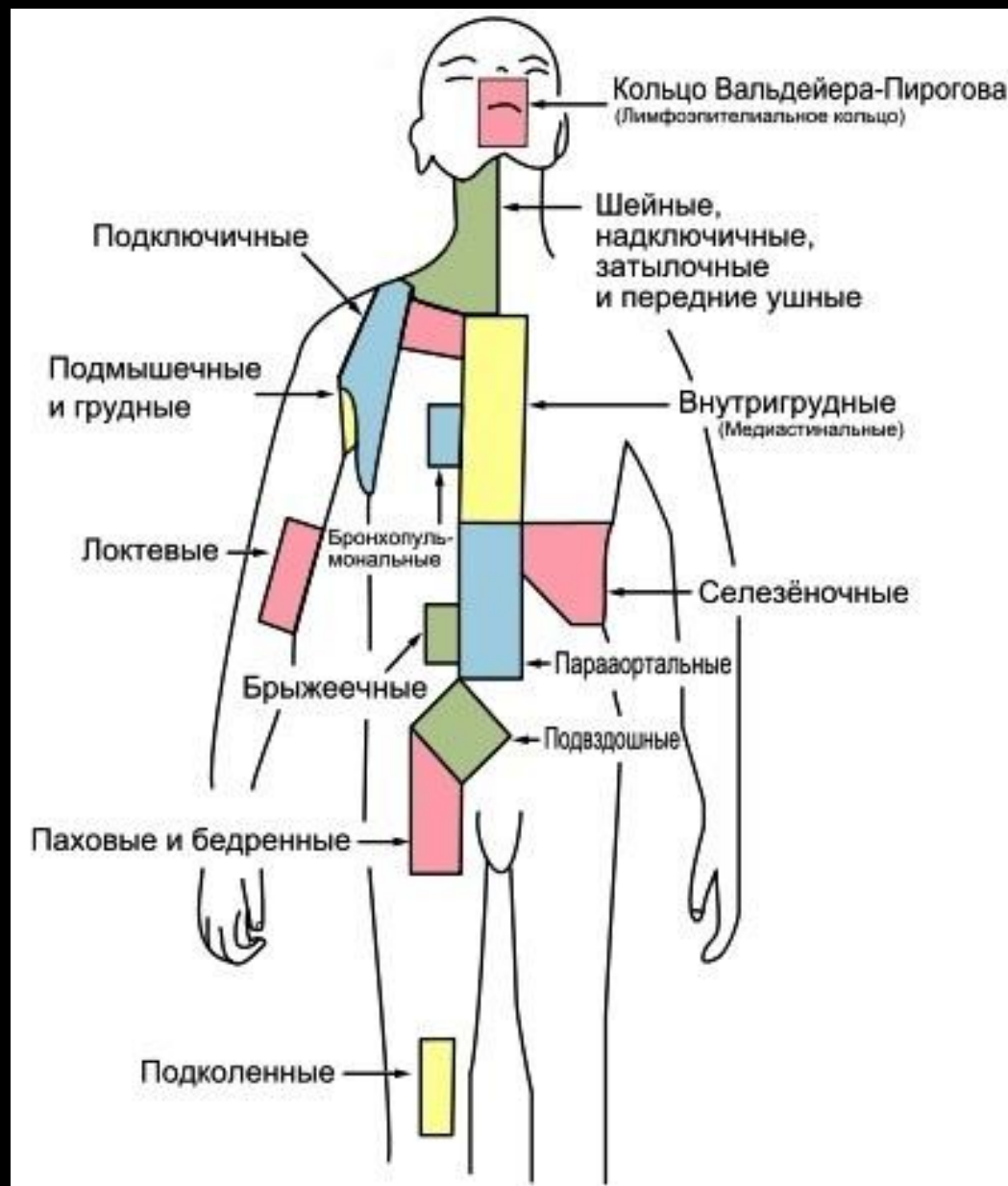
(В лимфатических узлах образуются защитные клетки, которые вырабатывают антитела к микробам.

В лимфатических узлах находятся В- и Т-лимфоциты, ответственные за иммунитет).

3. Кроветворная функция

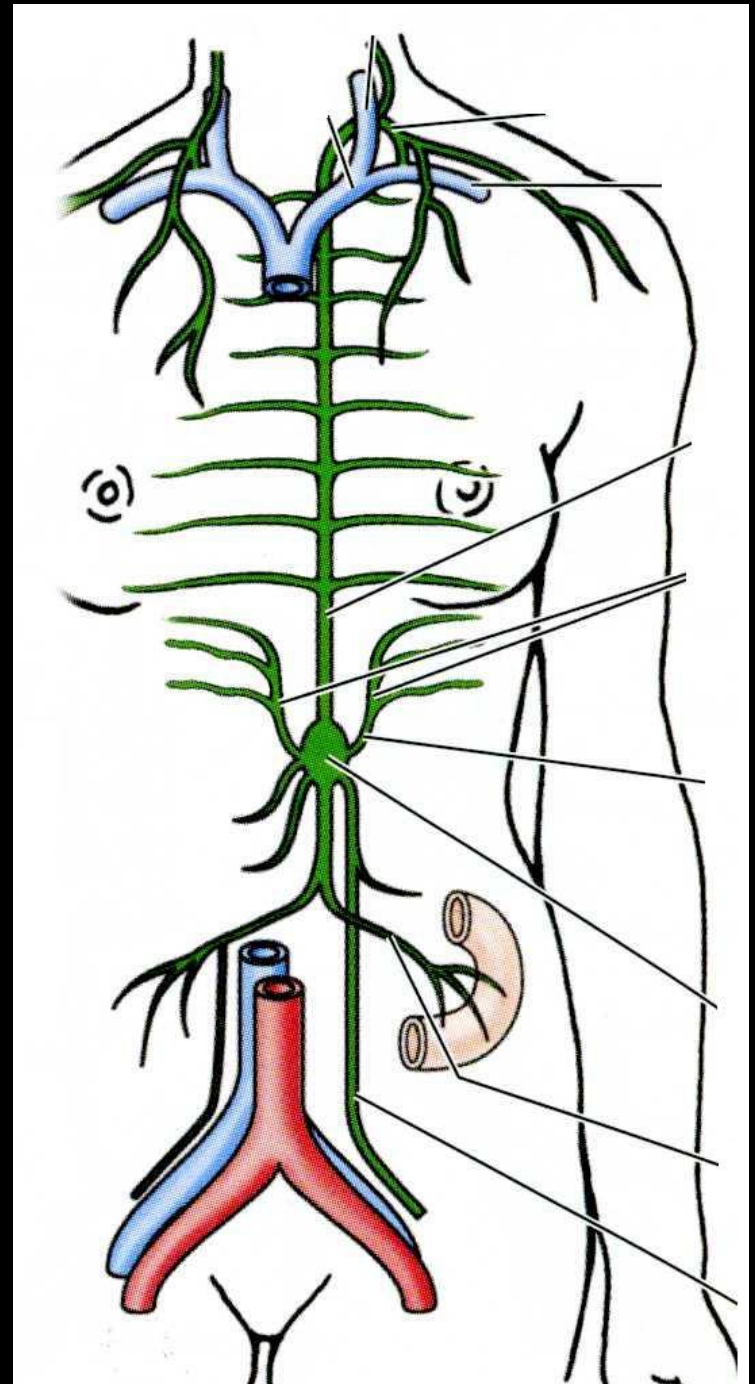
(Лимфатические узлы являются органами лимфопоэза)

РЕГИОНАРНЫЕ ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ



Протоки

- Все стволы собираются в два протока:
 1. Правый лимфатический проток
 2. Грудной проток
- Протоки впадают в вены



Правый лимфатический проток

- Формируется из стволов:
 - Правого яремного
 - Правого подключичного
 - Правого бронхосредостенного
- Дренирует правую сторону головы, шеи и грудной клетки, правую руку (1/4)
- Впадает в правую подключичную вену

Грудной проток

- Формируется из правого и левого поясничного стволов
- Имеет расширение – **млечную цистерну**
- Проходит в грудную полость вместе с аортой
- Притоки:** левые бронхосредостенный, подключичный и яремный стволы
- Впадает в левый венозный угол
- Дренирует все остальные отделы тела (3/4)

