

# Сердечно-сосудистая система

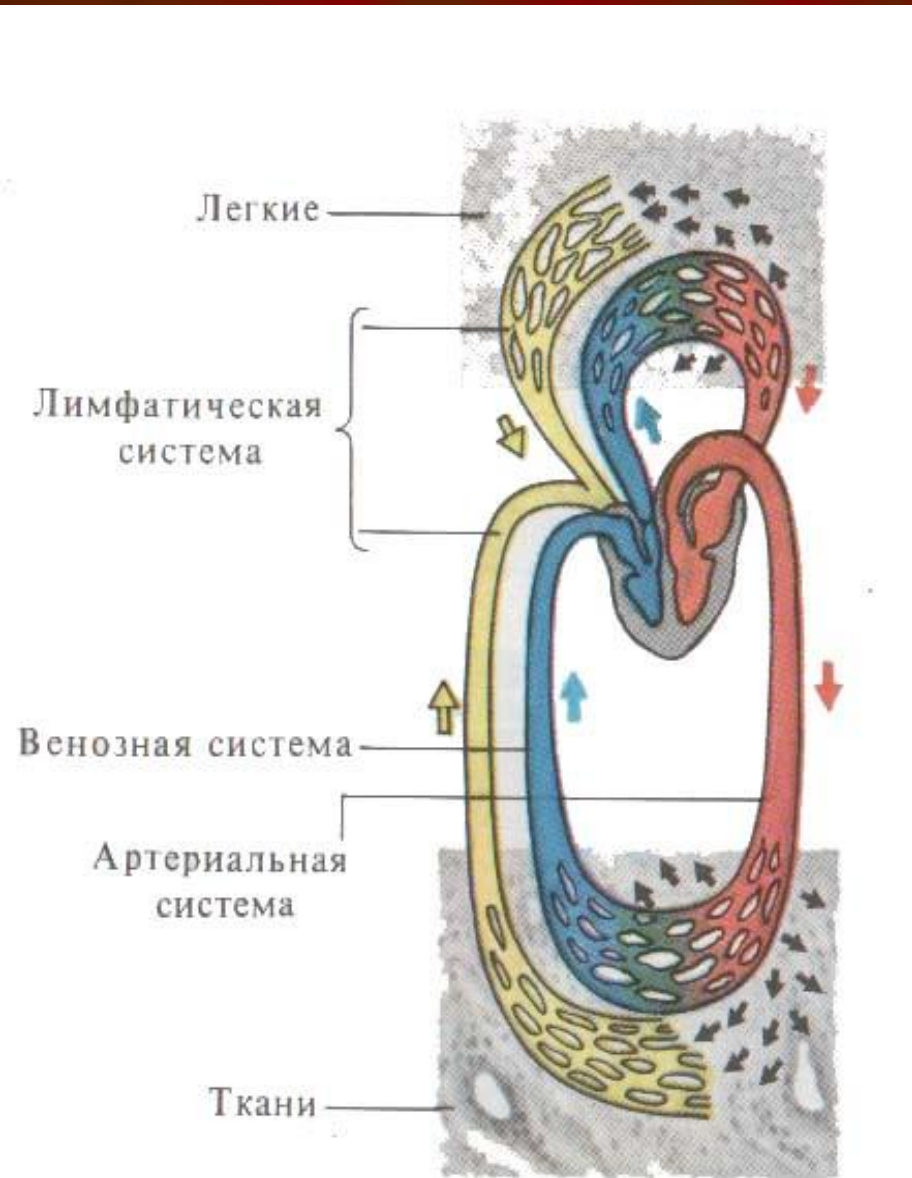
Ангиология – наука о  
сосудах

Сердце

# Сердечно-сосудистая система

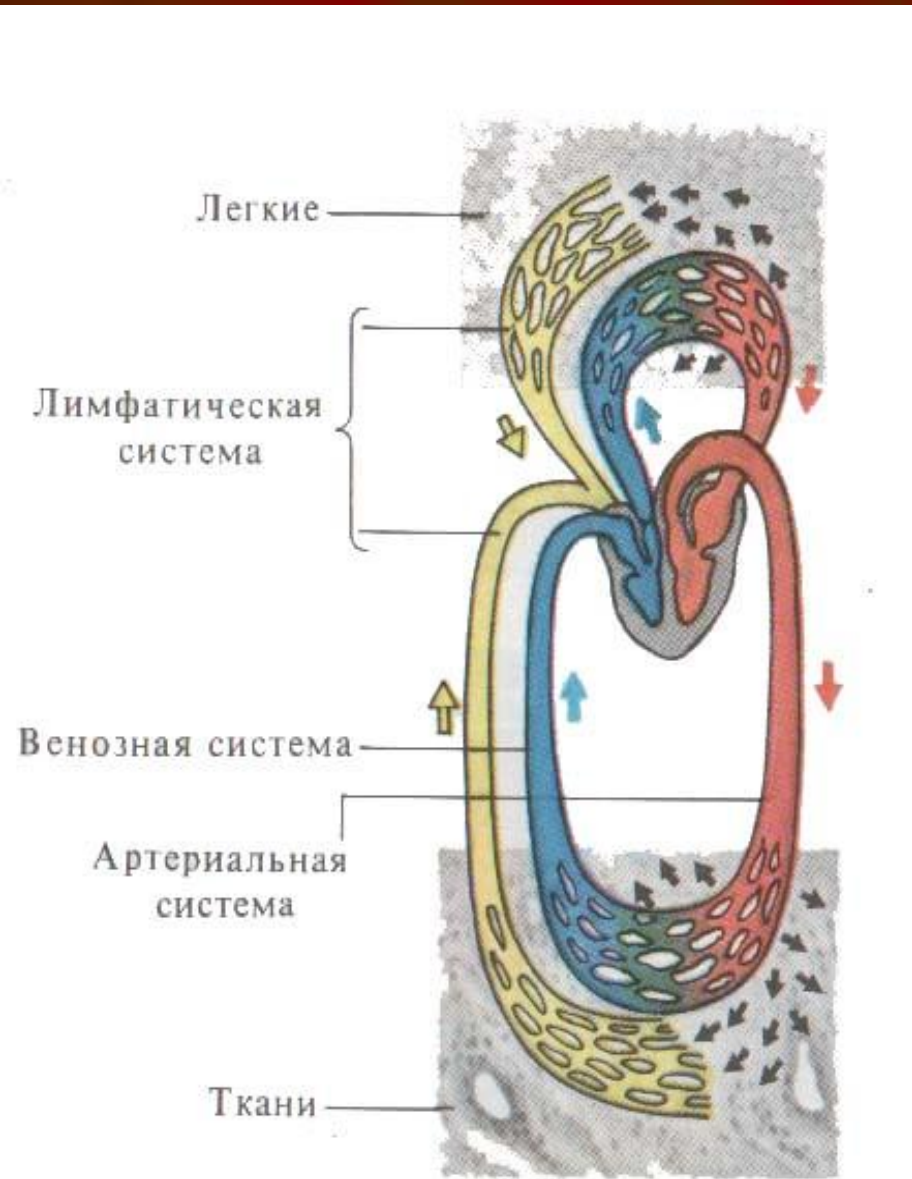


# Функции С-С системы



- Регуляция обмена в-в
- Поддержание гомеостаза
- Транспортировка в-в: доставка кислорода, питательных в-в, гормонов, антител; отведение продуктов обмена (с этой функцией связаны питательная, иммунная и регуляторная ф-ции)

# Сердечно-сосудистая система



- Кровеносная и лимфатическая системы связаны анатомически, функционально и дополняют друг друга
- Кровеносная система замкнута, образует круги кровообращения (малый и большой)
- Лимфатическая система незамкнута, слепо начинается в тканях и впадает в венозную систему

# Сердечно-сосудистая система

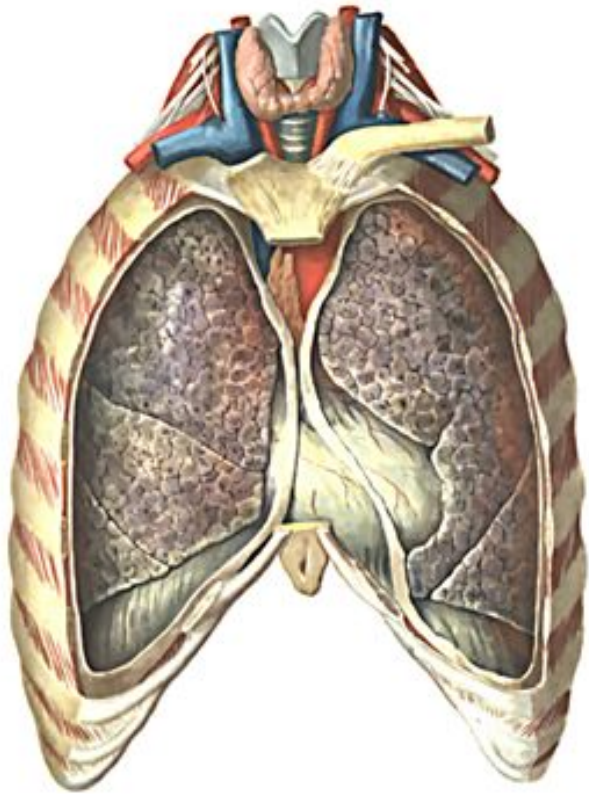
## Сердце, cor (греч. – cardia)



- Занимает центральное место в С-С системе, выполняет роль насоса, в нем начинаются и заканчиваются круги кровообращения, от работы сердца зависит обмен веществ в организме

# Сердечно-сосудистая система

## Сердце, cor (греч. – cardia)

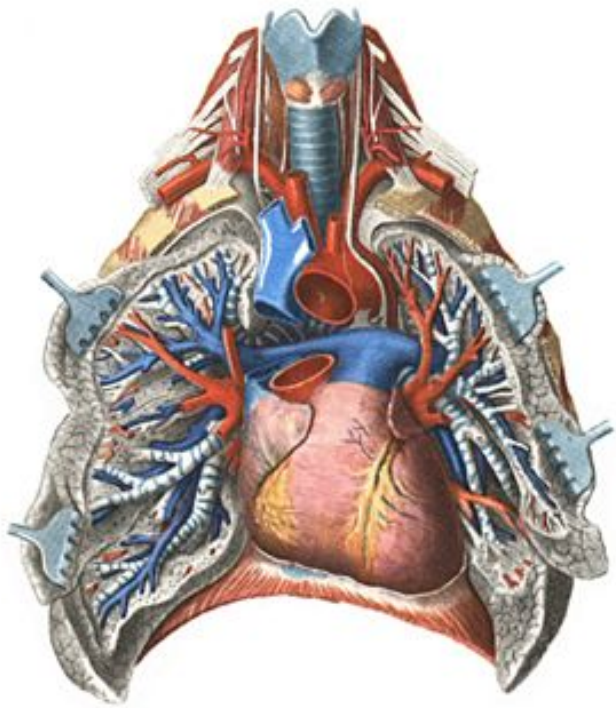


- Сердце расположено в грудной полости, за грудиной, в нижнем среднем средостении



# Сердечно-сосудистая система

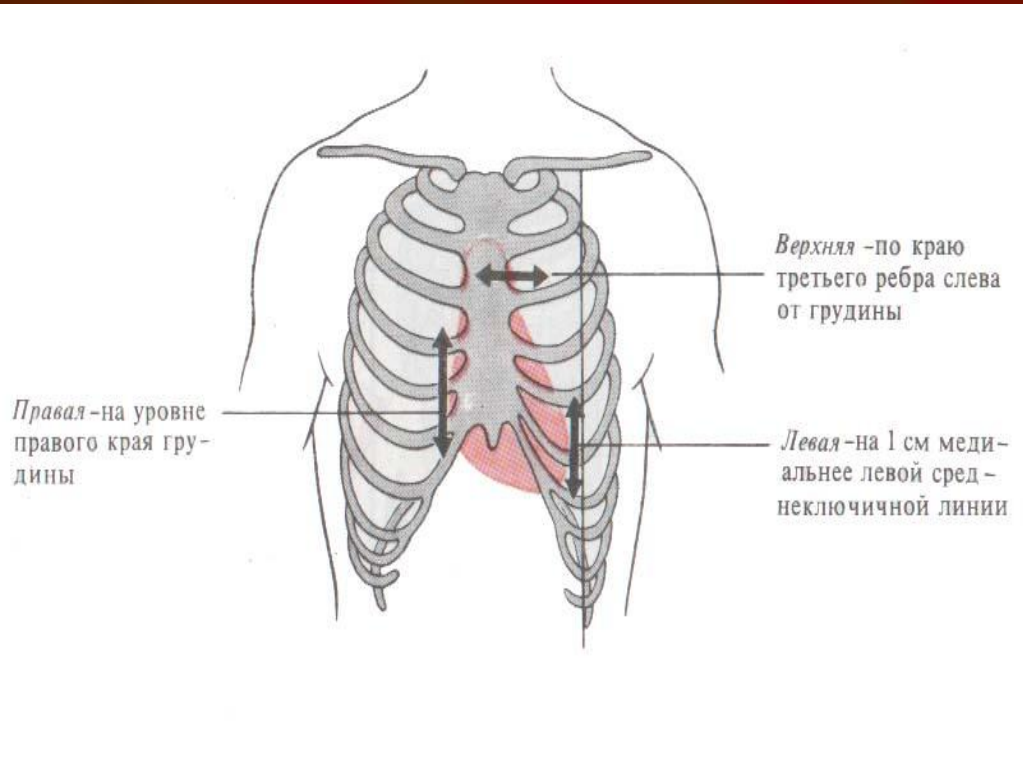
## Сердце, cor (греч. – cardia)



- **Верхушка** сердца направлена вниз, вперед и влево, **основание** - вверх, назад и вправо
- **Ось** сердца направлена сверху-вниз, сзади-наперед, справа-налево

# Сердечно-сосудистая система

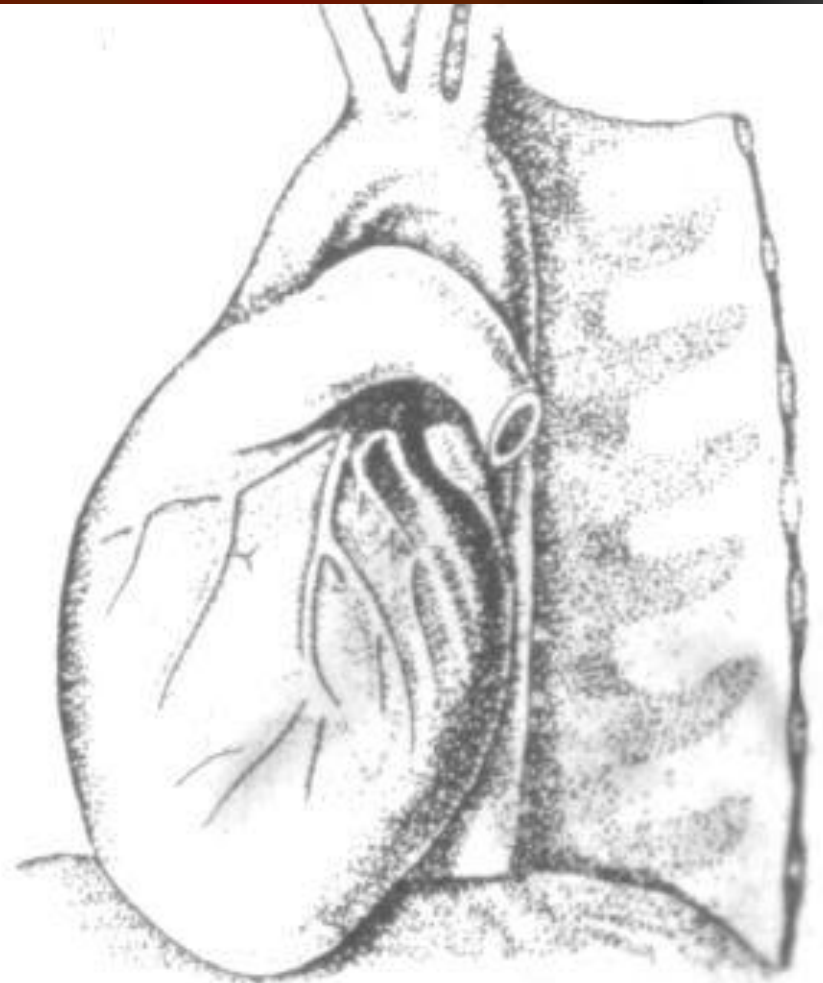
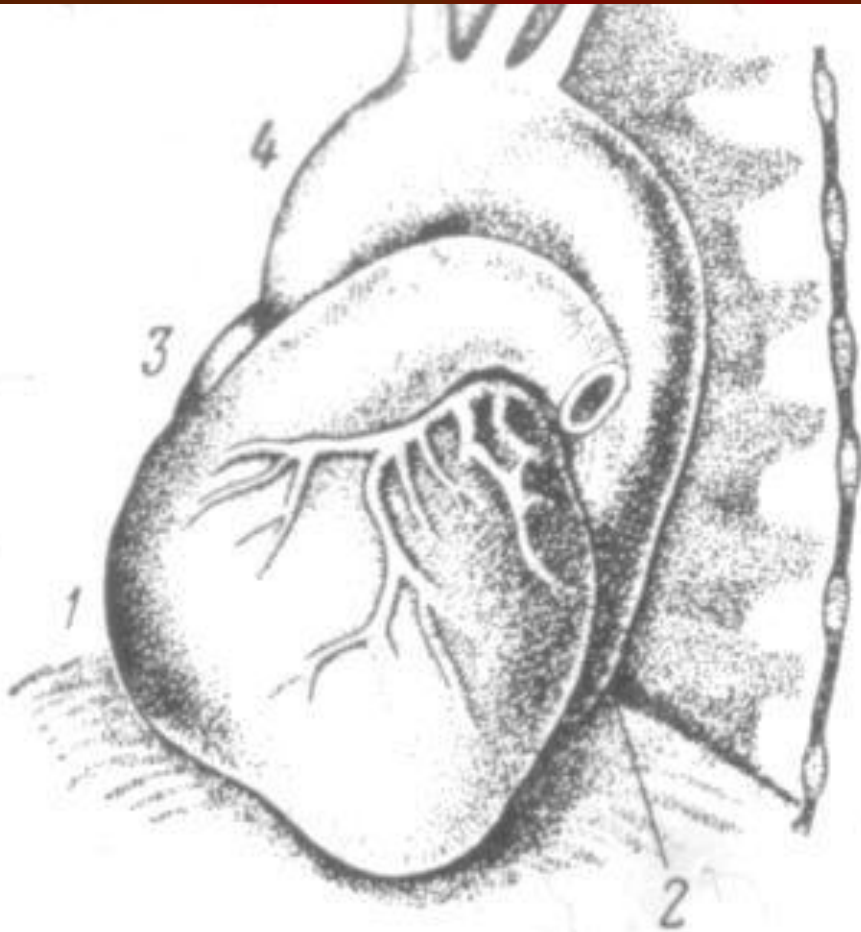
## Сердце, cor (греч. – cardia)



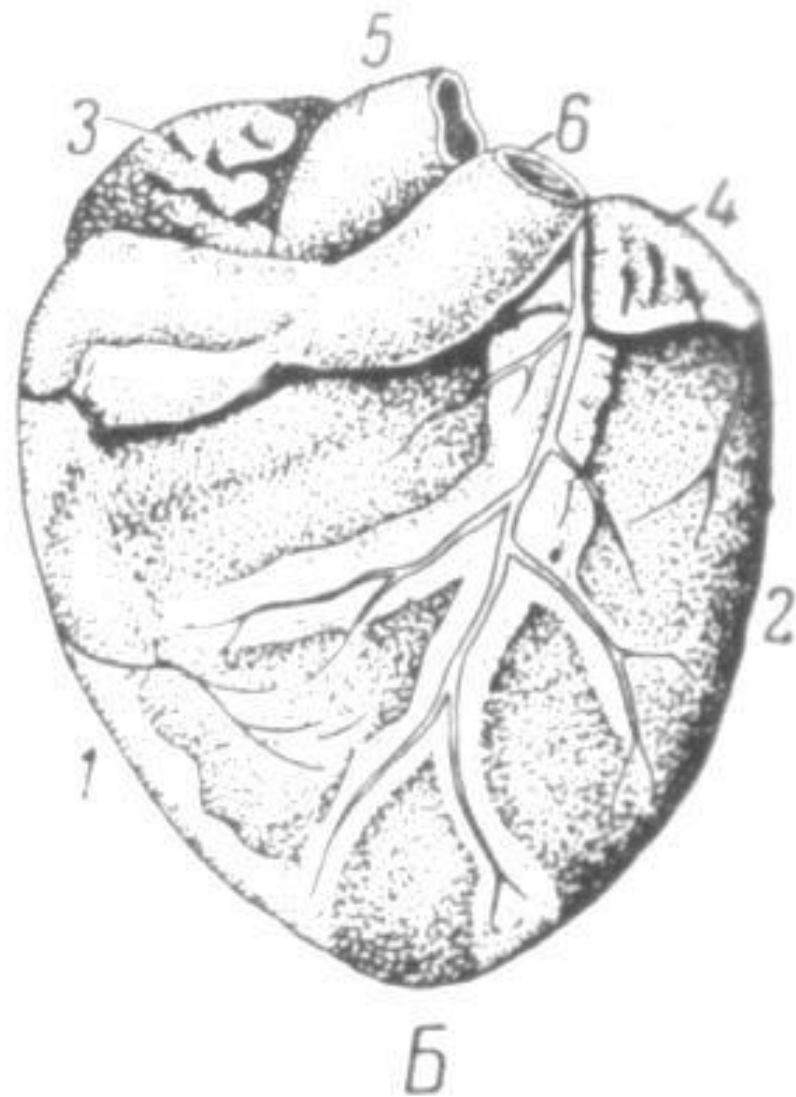
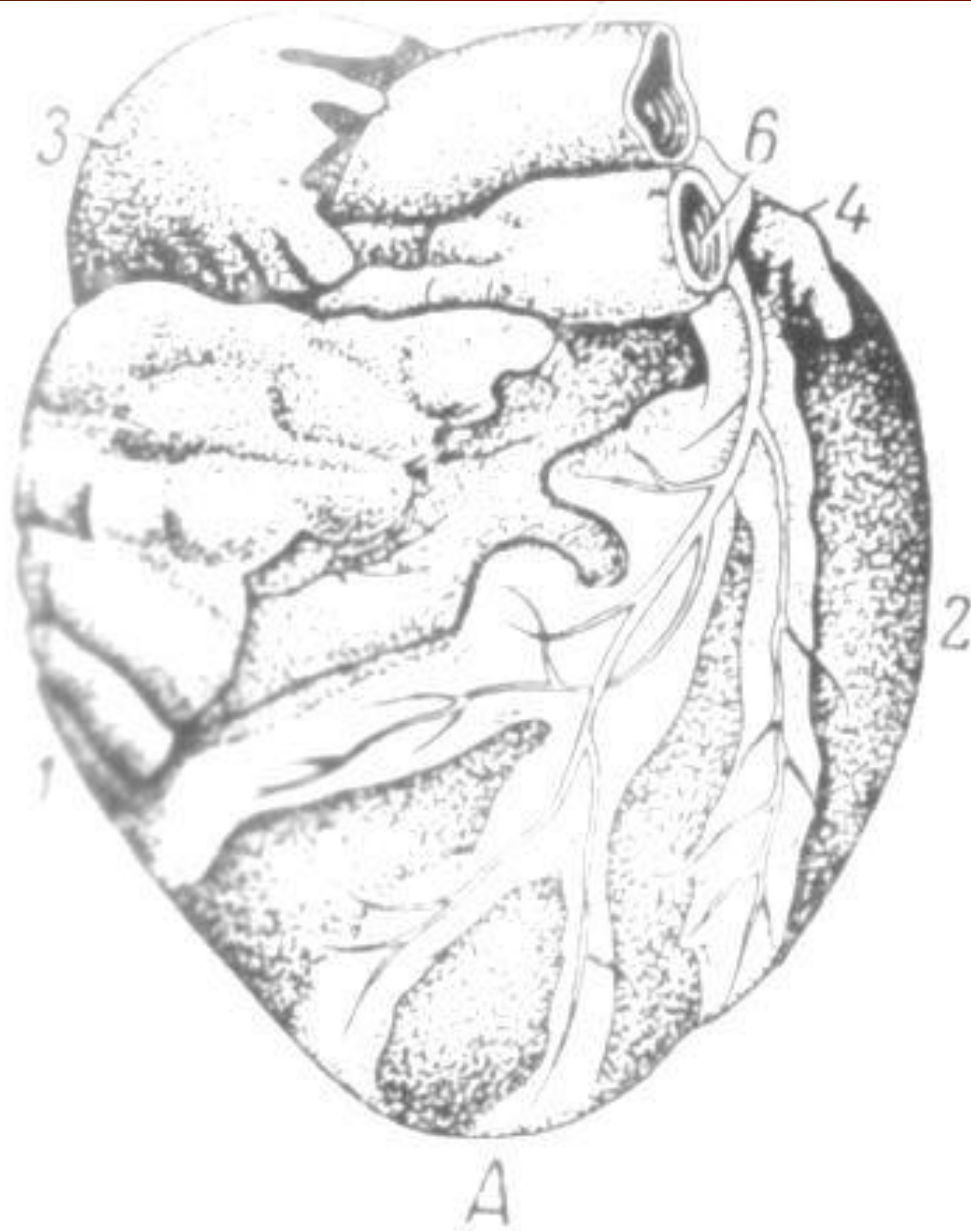
- Левая граница – в V левом межреберье, на 1,5-2 см кнутри от l.medioclavicularis
- Правая граница – в III-V межреберье по l.parasternalis
- Верхняя граница – II межреберье справа и слева от грудины



# Типы положения сердца

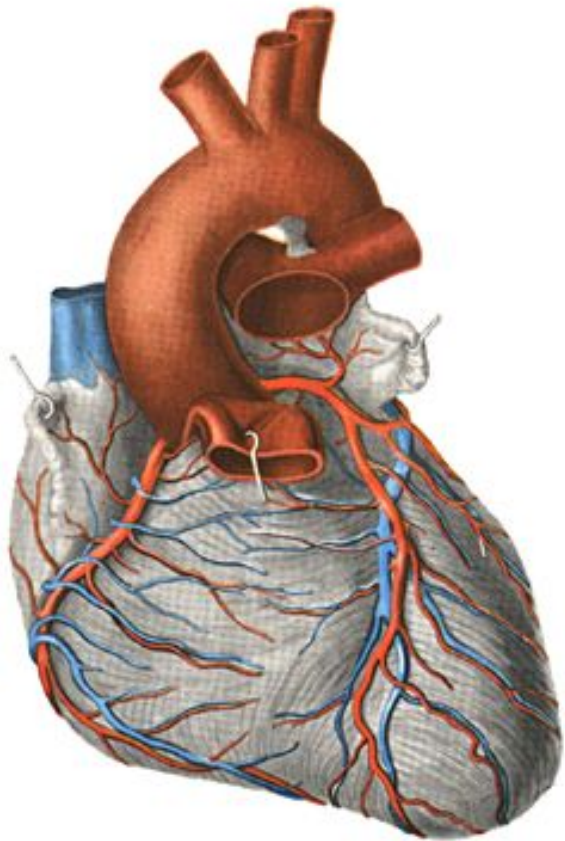


# Половые различия



# Сердечно-сосудистая система

## Сердце, cor (греч. – cardia)



- Борозды:

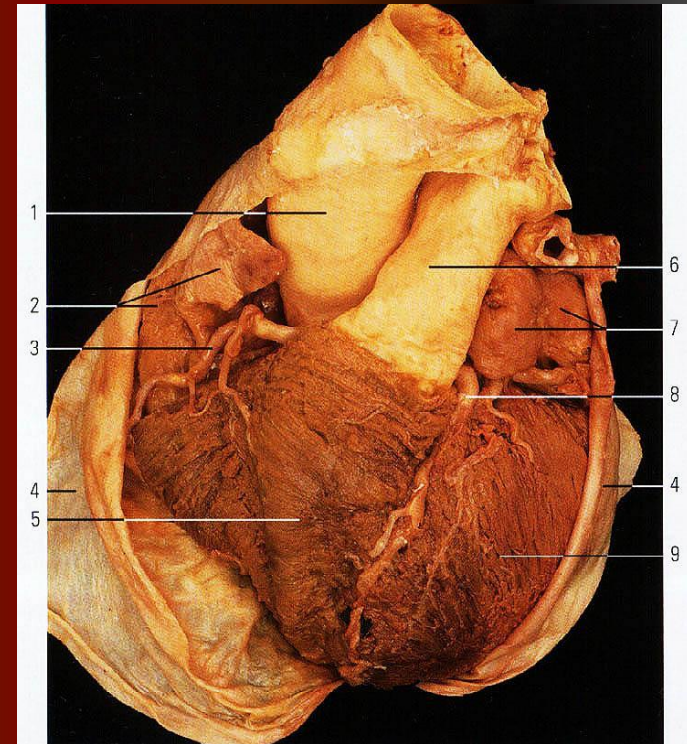
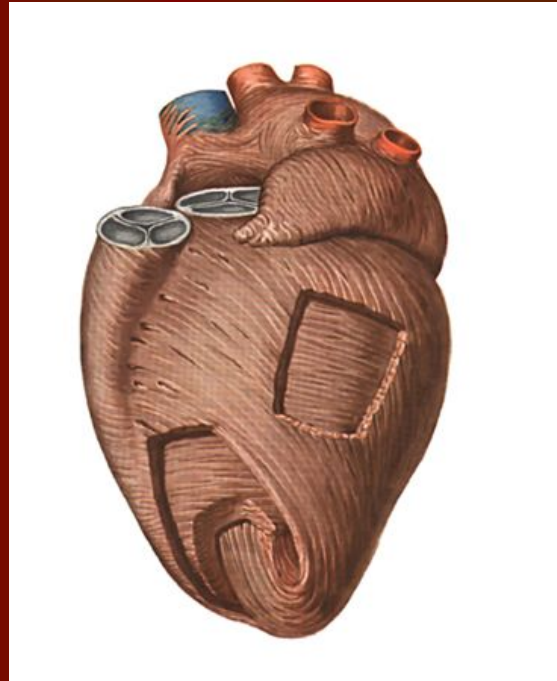
-  s.interventricularis ant.

-  s.interventricularis post.

-  s.coronarius

# Сердечно-сосудистая система

## Сердце, cor (греч. – cardia)

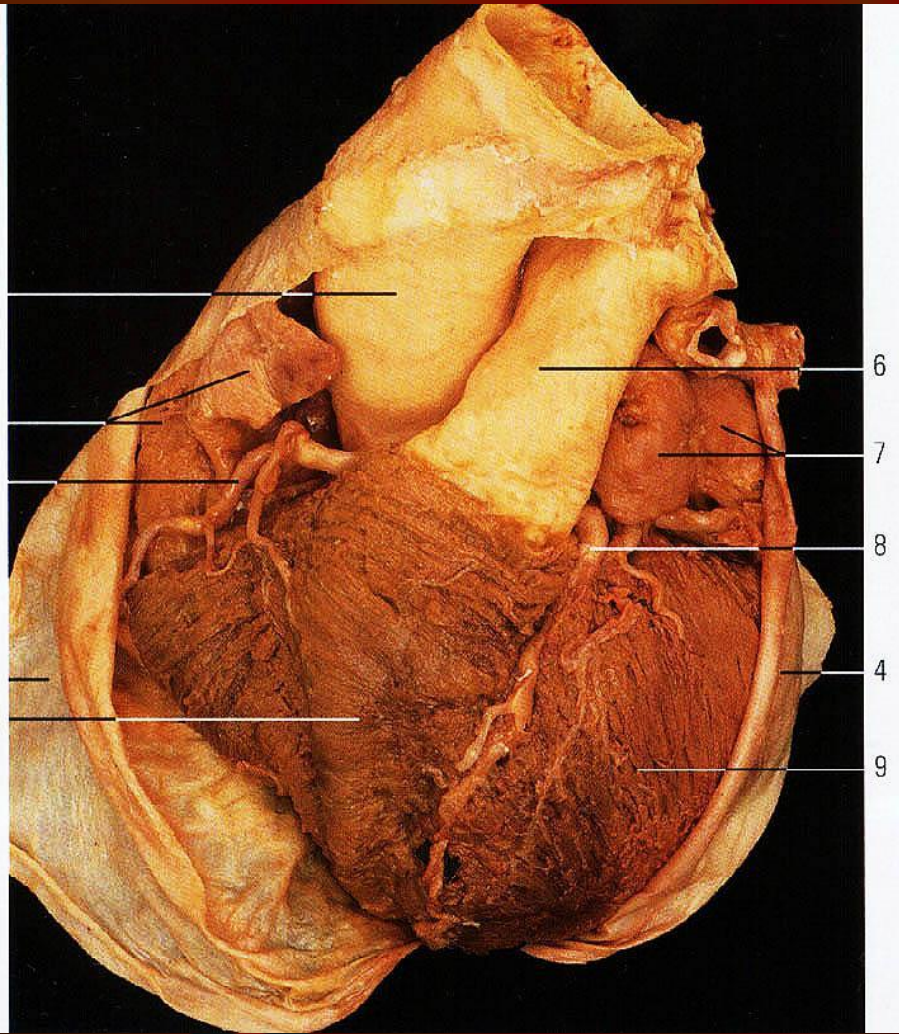


- **Слои стенки сердца:** внутренняя – эндокард, средняя – миокард (в желудочках – 3 слоя, в предсердиях – 2 слоя), наружная – эпикард (висцеральный листок серозного перикарда)



# Сердечно-сосудистая система

## Сердце, cor (греч. – cardia)



### Околосердечная сумка сердца:

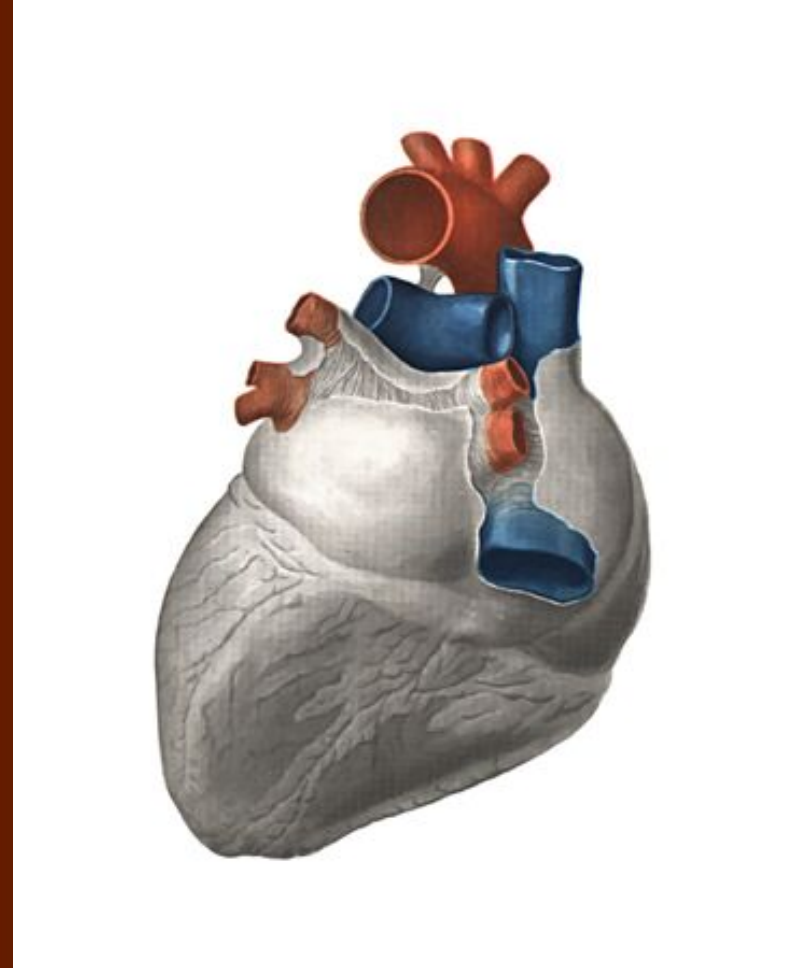
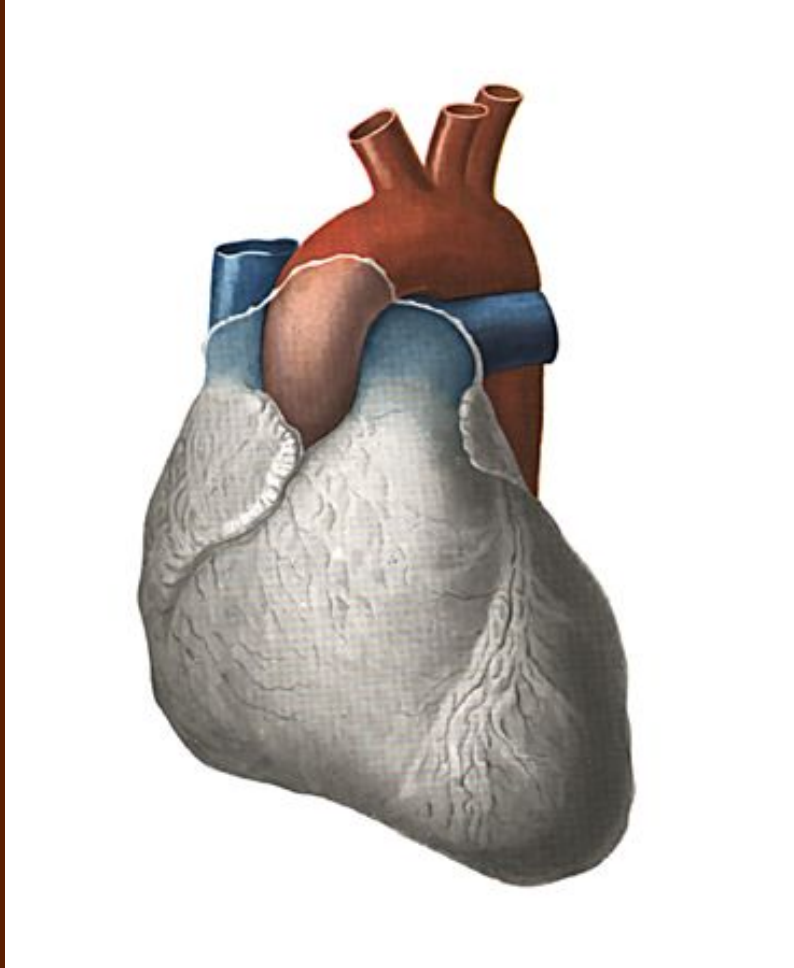
- фиброзный перикард
- париетальный листок серозного перикарда

### Полость перикарда:

- пространство между париетальным и висцеральным листками серозного перикарда, содержащее около 20 мл серозной жидкости

# Сердечно-сосудистая система

## Сердце, cor (греч. – cardia)

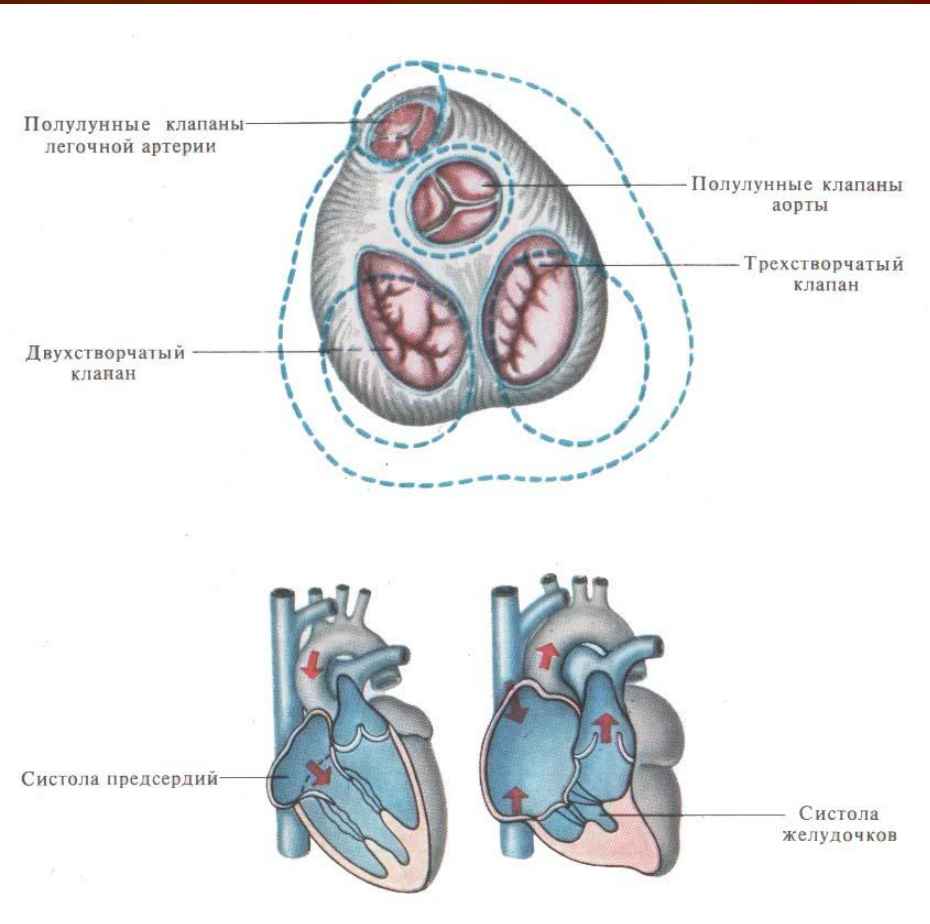


- **Сердце у человека четырехкамерное:** имеется два желудочка и два предсердия



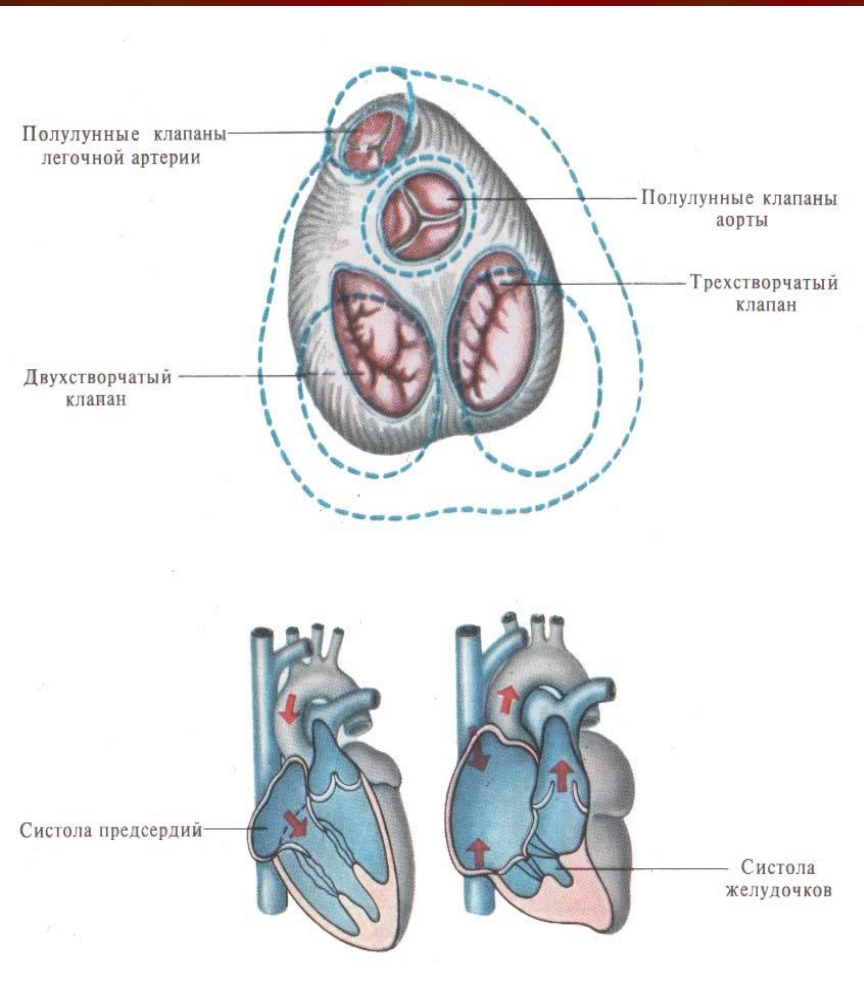
# Сердечно-сосудистая система

## Сердце, cor (греч. – cardia)



- Клапаны сердца:
- Предсердно-желудочковые
  - левый - *valva bicuspidalis (mitralis)*
  - правый – *valva tricuspidalis*
- Клапаны аорты и легочного ствола – *valva semilunaris aortae et trunci pulmonalis*

# Работа сердца

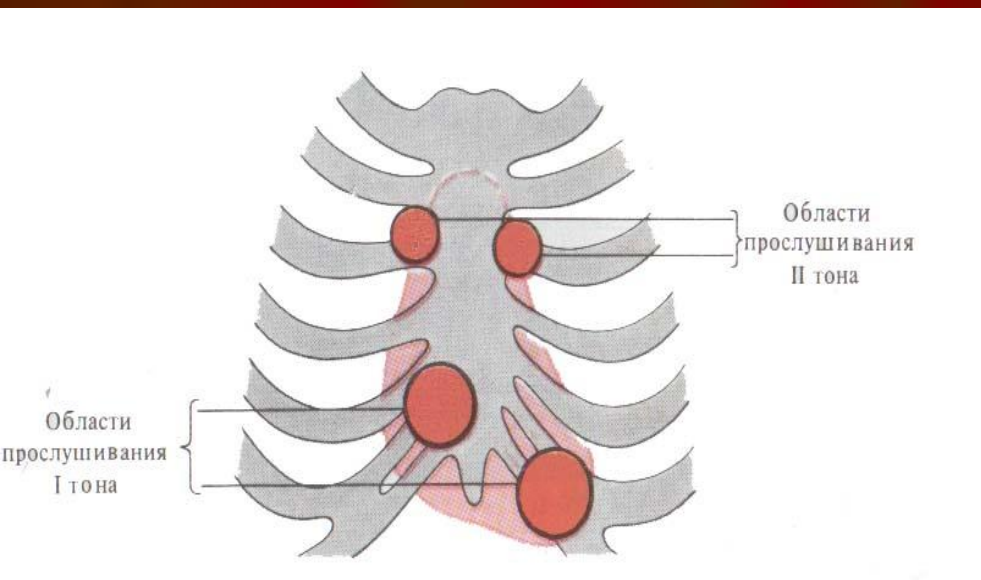


В диастолу предсердий, предсердия заполняются кровью, в систолу предсердий под давлением крови открываются предсердно-желудочковые клапаны и кровь поступает в желудочки, наступает их систола, под давлением крови створки клапанов всплывают, закрывают отверстия и удерживаются сухожильными нитями, открываются створки полулунных клапанов и кровь поступает в аорту и легочный ствол, наступает диастола жел.

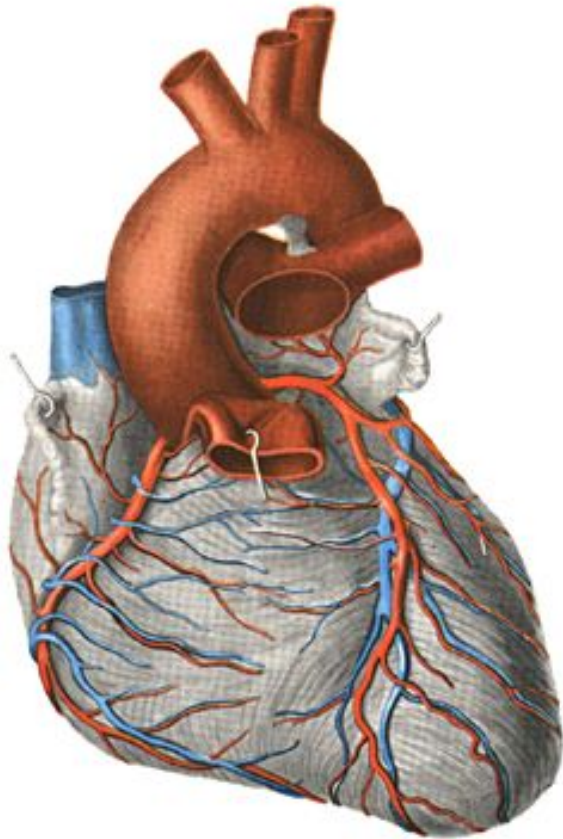
# Сердечно-сосудистая система

## Сердце, cor (греч. – cardia)

- Места прослушивания клапанов сердца



# Сосуды сердца

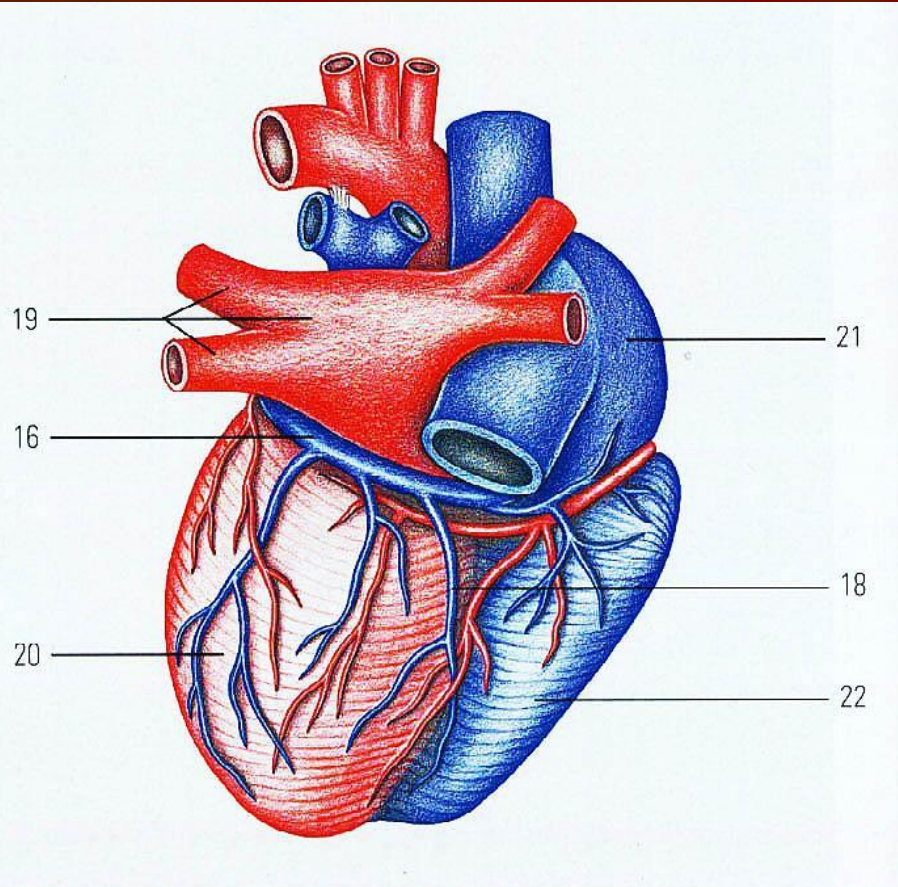


- Артерии сердца:

- *A. coronaria sin.*

- передняя межжелудочковая артерия (передние желудочковые и передние перегородочные ветви)
- огибающая ветвь (предсердные, левая краевая, задние желудочковые ветви)

# Сосуды сердца



- Артерии сердца:

- *A. coronaria dext.*

- предсердные

- передние

- желудочковые

- правая краевая ветвь

- задняя

- межжелудочковая

- артерия (задние

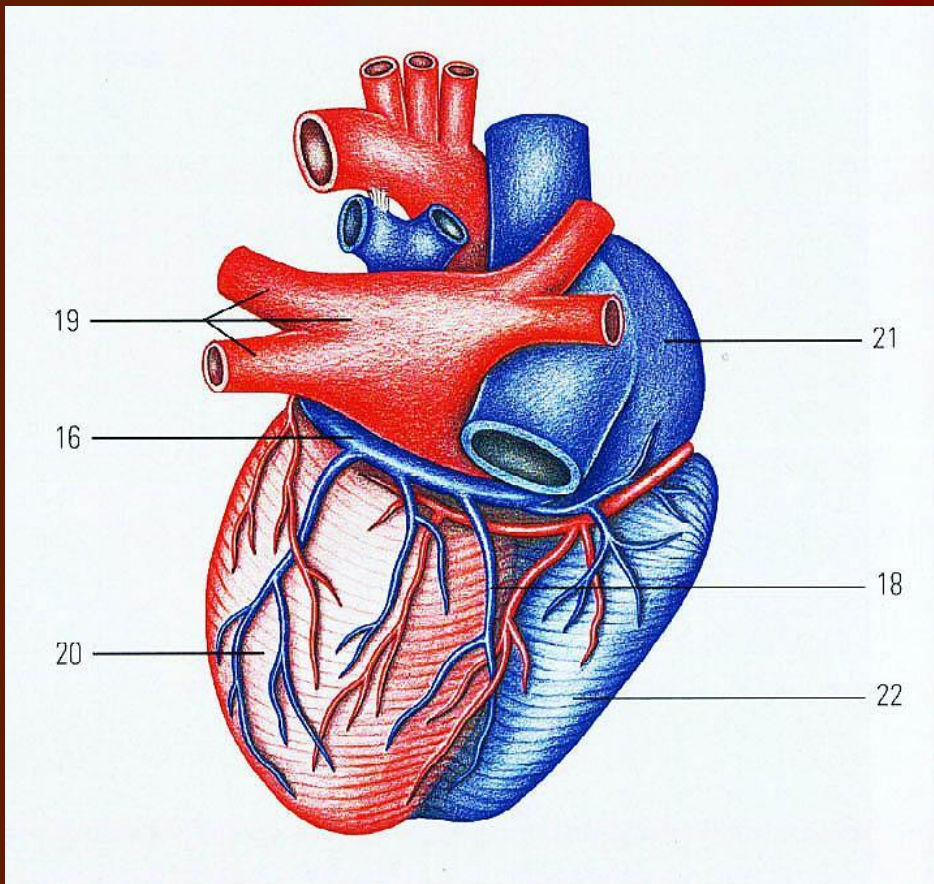
- желудочковые и задние

- перегородочные ветви)



# Сердечно-сосудистая система

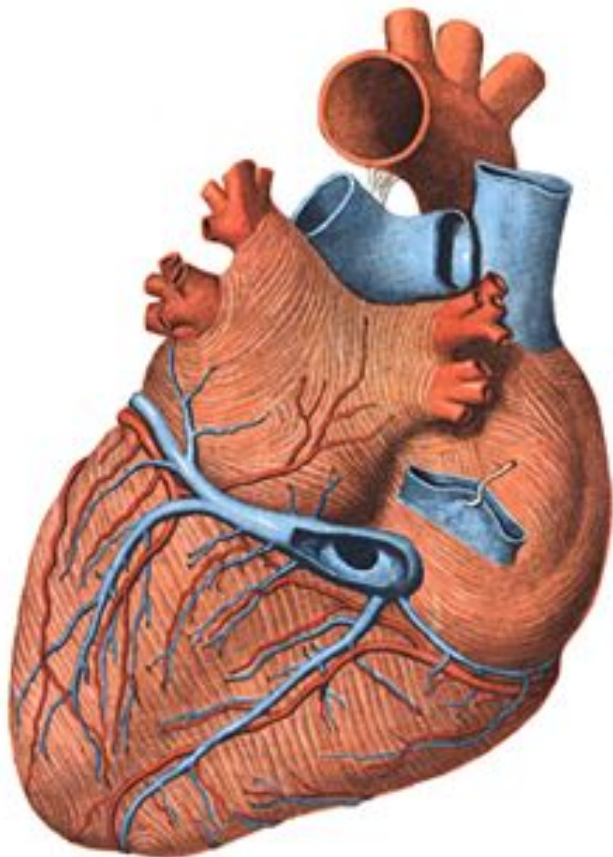
## Сердце, cor (греч. – cardia)



- Типы кровоснабжения сердца:
- Правовенечный
- Левовенечный
- Равномерный

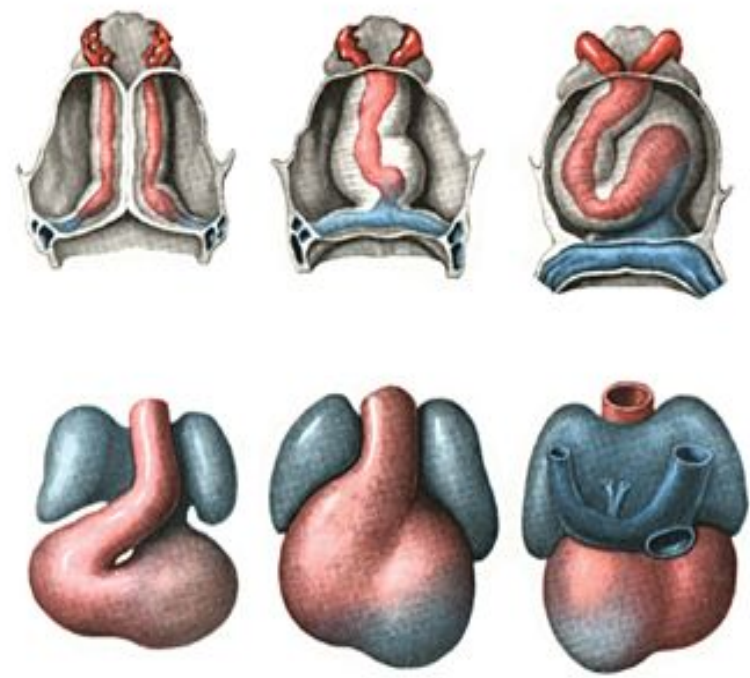


# Сосуды сердца



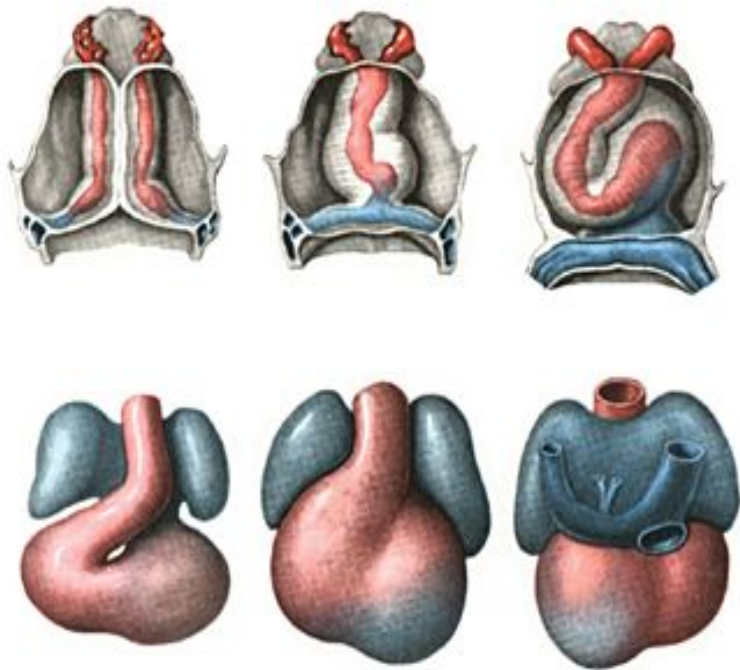
- Вены сердца:
- V.cordis magna
- V.cordis media
- V.cordis parva
- V.posterior ventriculi sinistri
- V.obliqua atrii sinistri
- ↓
- Sinus coronarius cordis
- Vv.minimae (Тебезия)
- ↓
- Правое предсердие

# Развитие сердца



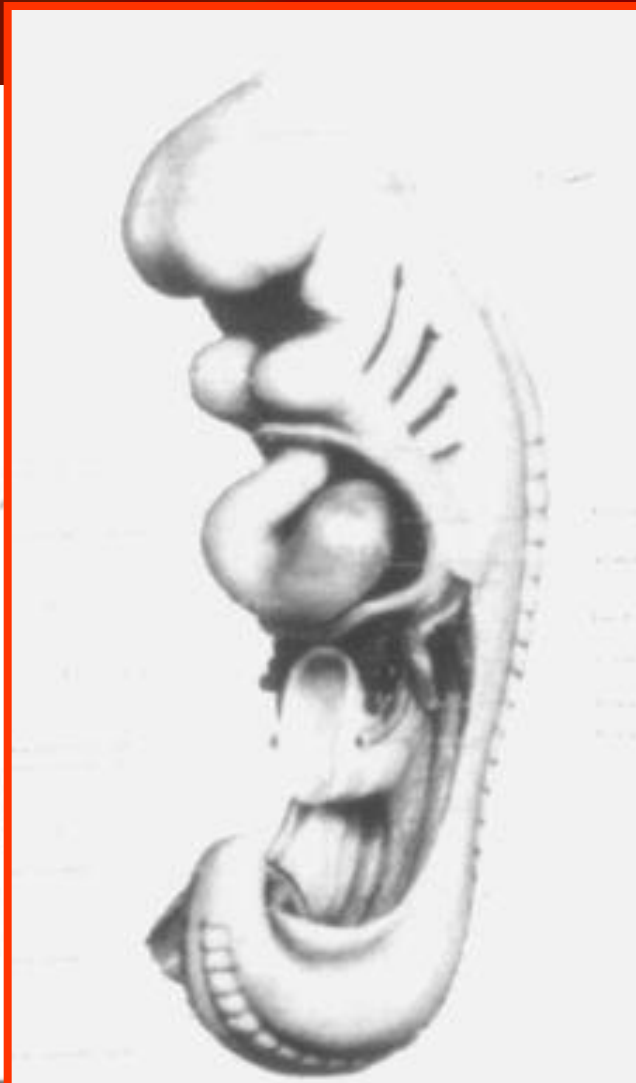
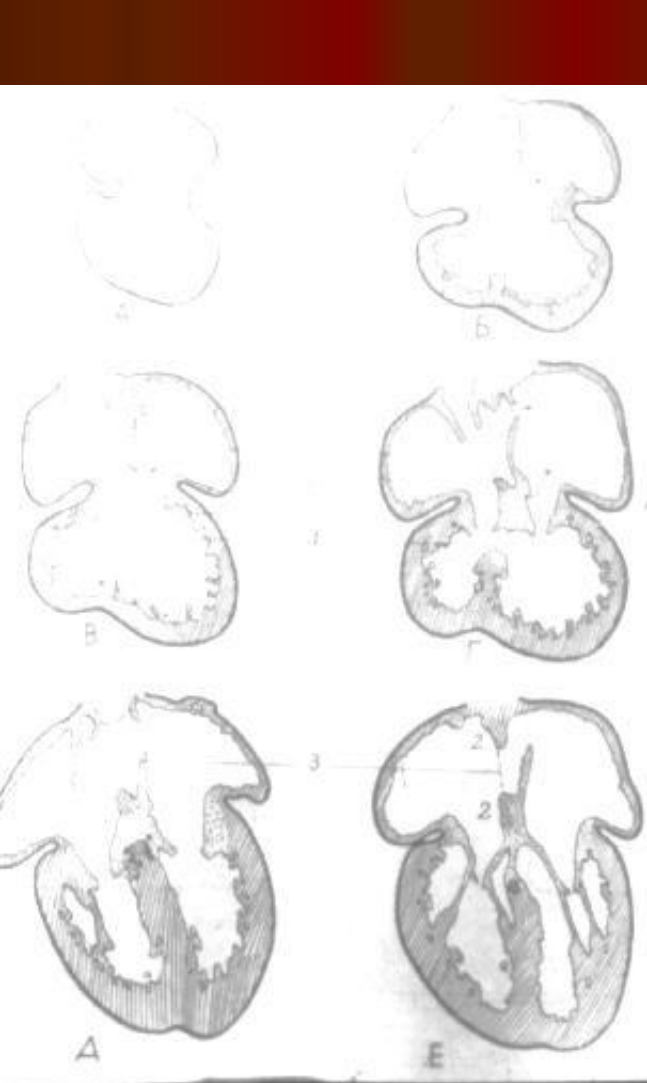
- 2,5 нед. - парные продольные эндотелиальные трубки – производные кардиогенной мезодермы в области шеи
- 3 нед. – обе трубки сливаются, образуется простое трубчатое сердце
- В конце 3 нед. – петля
- сигмовидное сердце

# Развитие сердца



- 4 нед. – сердце имеет несколько частей (*первичное предсердие, венозный синус, предсердно-желудочковый канал, первичный желудочек, луковица, артериальный ствол, эндокардиальные бугры*)
- 5-6 нед. – формируется 4 камеры, в межпредсердной перегородке имеется овальное отверстие
- до 7 нед. в межжелудочковой перегородке имеется отверстие
- 7-8 нед. – формируется синус, аорта отделяется от легочного ствола и сердце перемещается в грудную полость

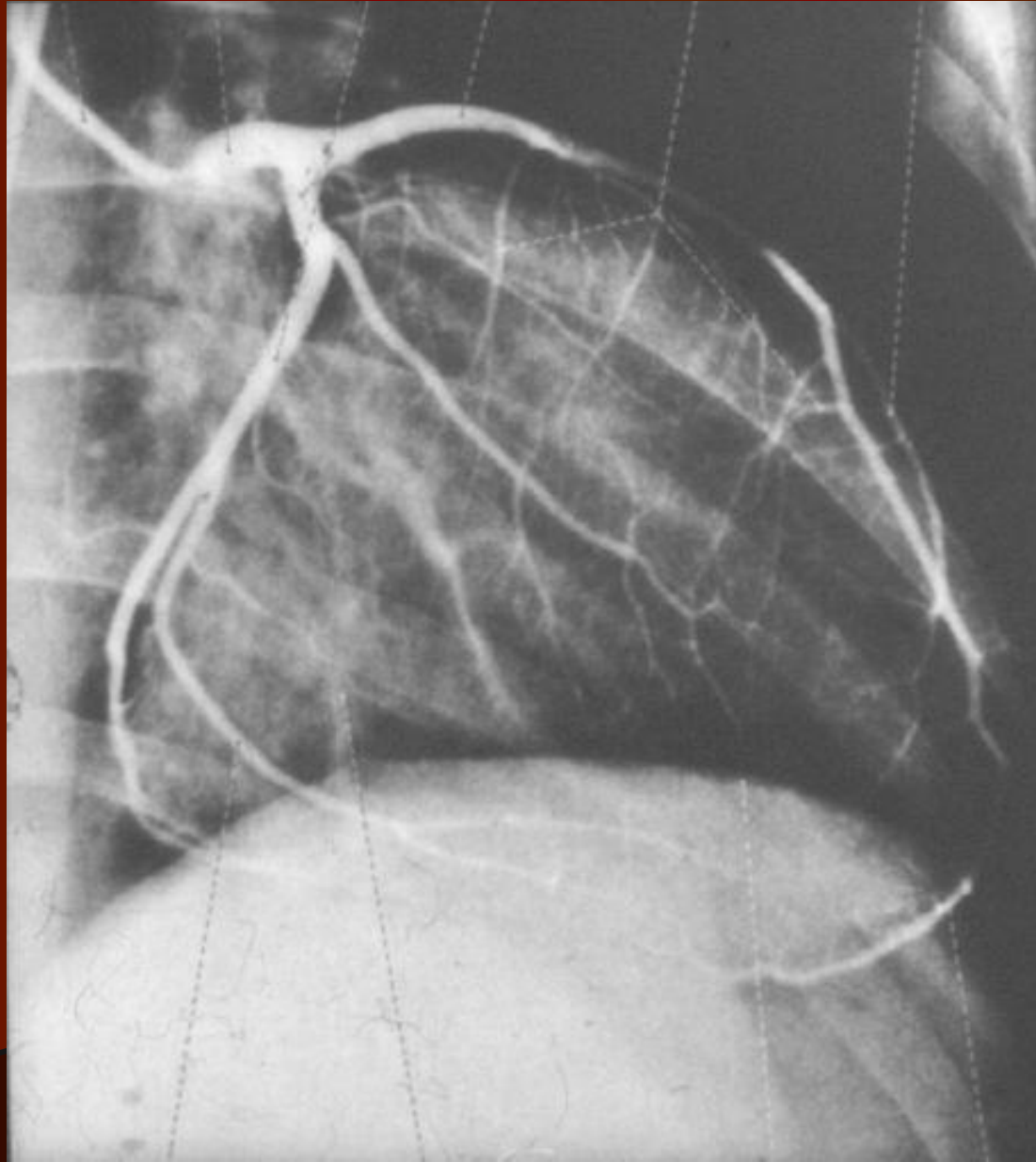
# Формирование перегородок сердца и деление артериального ствола спиральной перегородкой



# Методы прижизненного исследования

- Перкуссия
- Аускультация
- Рентгенологическое исследование (прямая, поперечная, косая)
- Ангиокардиография
- Эхокардиография
- Кинематография
- ЭКГ








# Ангиография сердца



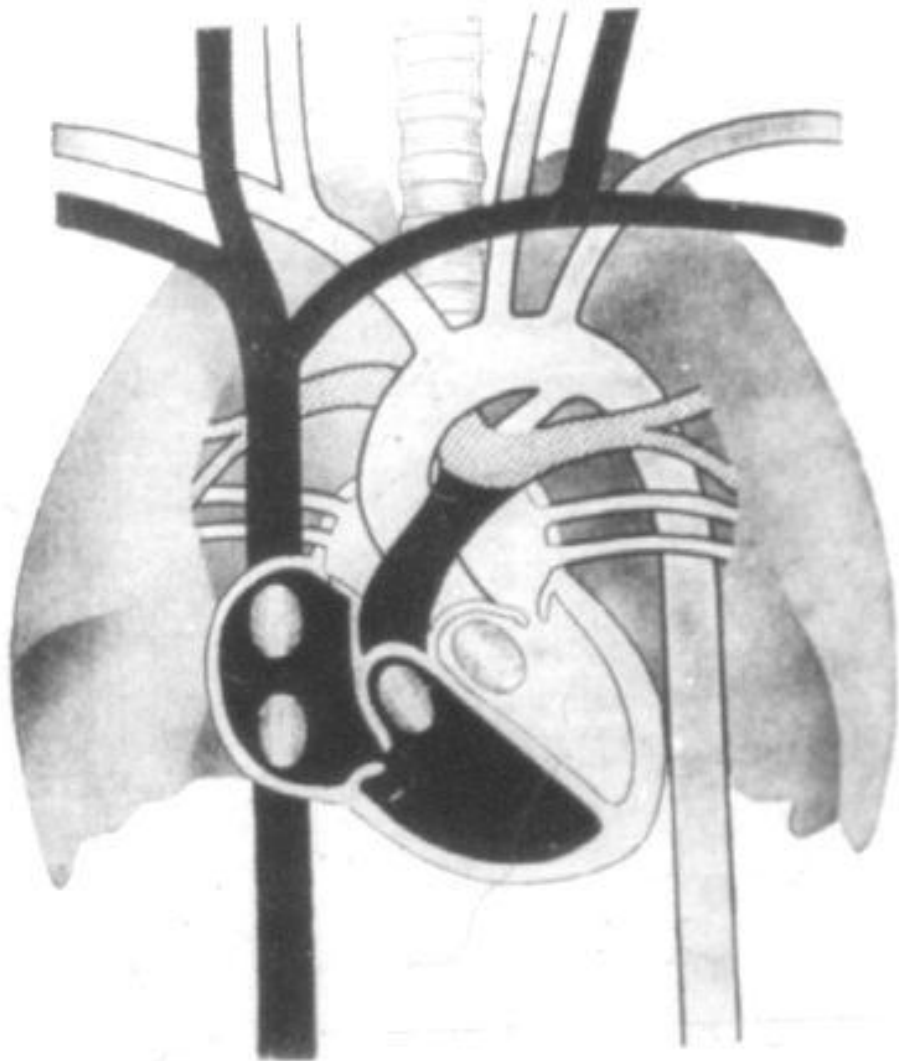


# Аномалии сердца

- Аномалии сосудов сердца:

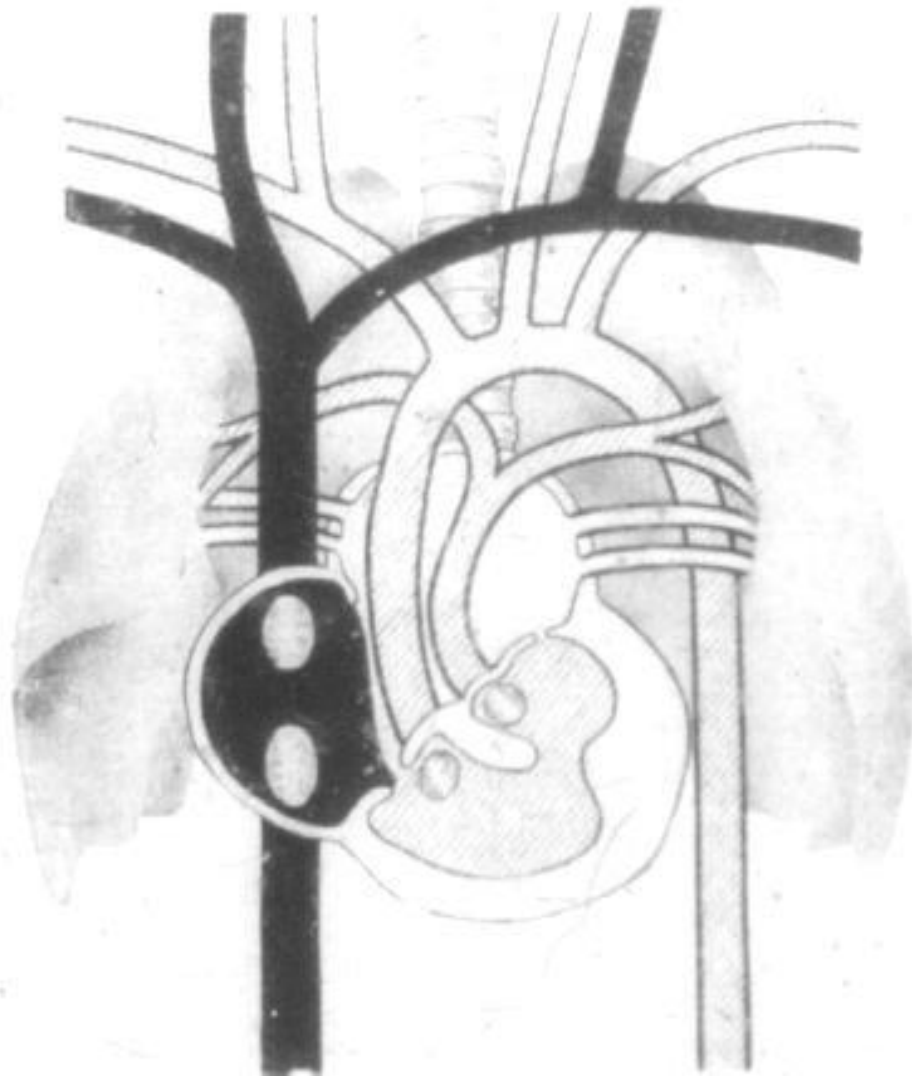
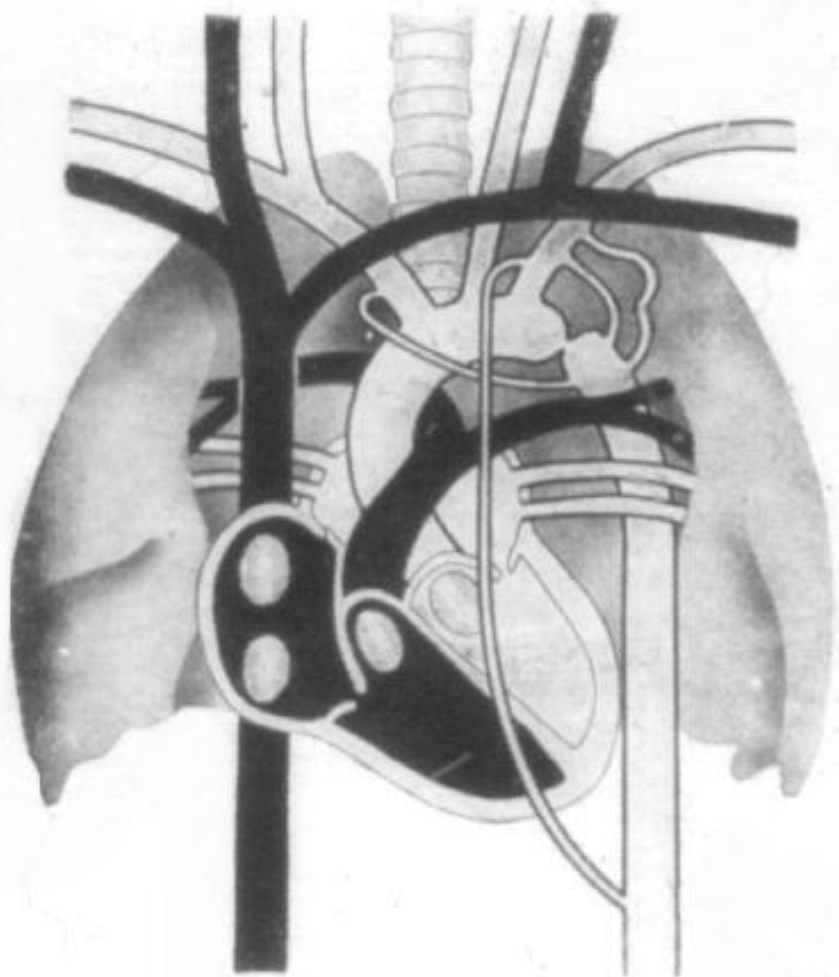
-  открытый Боталлов проток,
-  коарктация аорты,
-  транспозиция аорты и легочного ствола,
-  удвоение аорты,
-  правостороннее положение дуги аорты,
-  изменение места впадения вен,
-  общий артериальный ствол.

# Открытый Боталлов проток

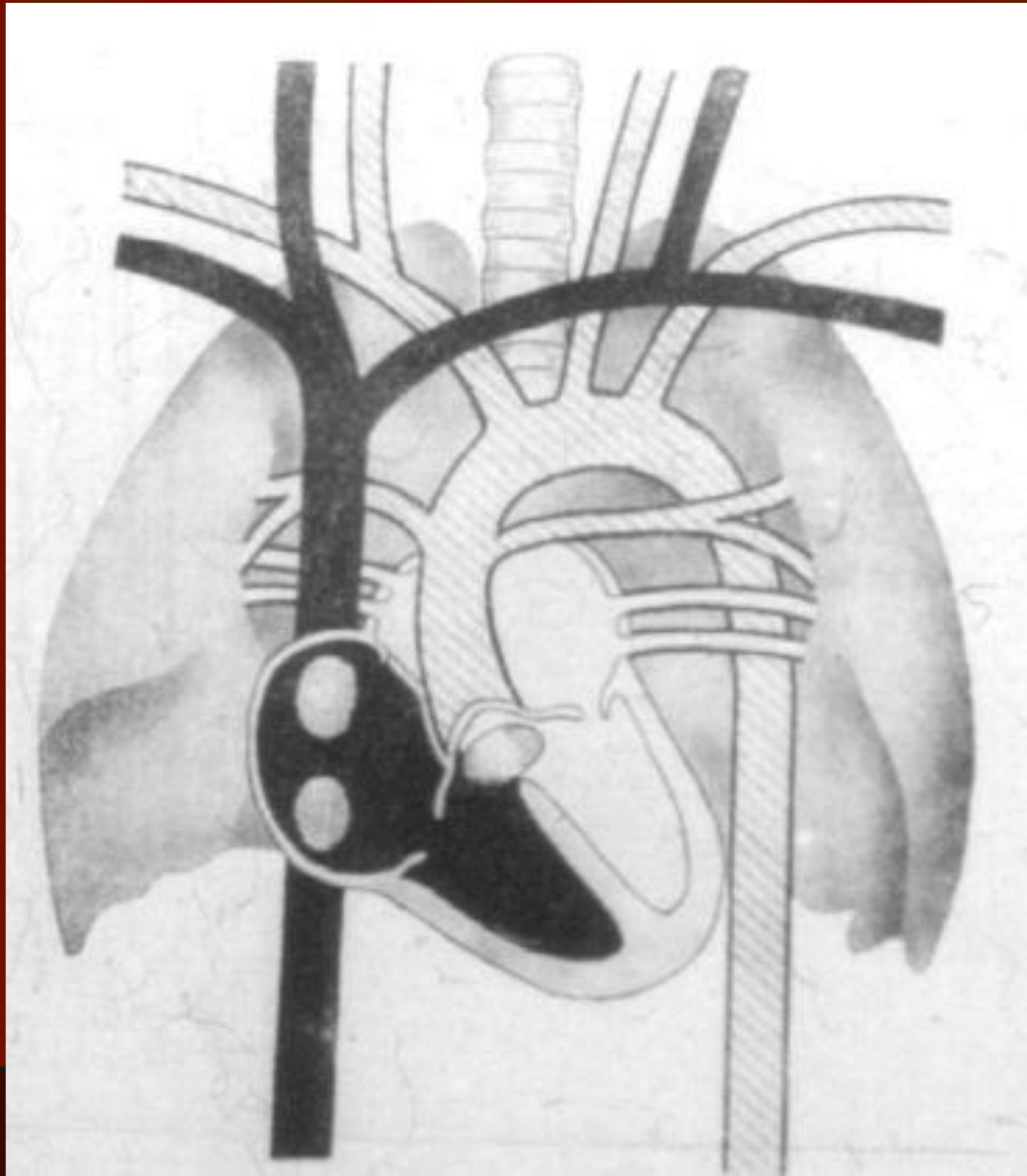


Коарктация аорты

Транспозиция сосудов



# Общий артериальный ствол



# Аномалии сердца

- Аномалии сердца:

количества:

- акардия,

- удвоение;

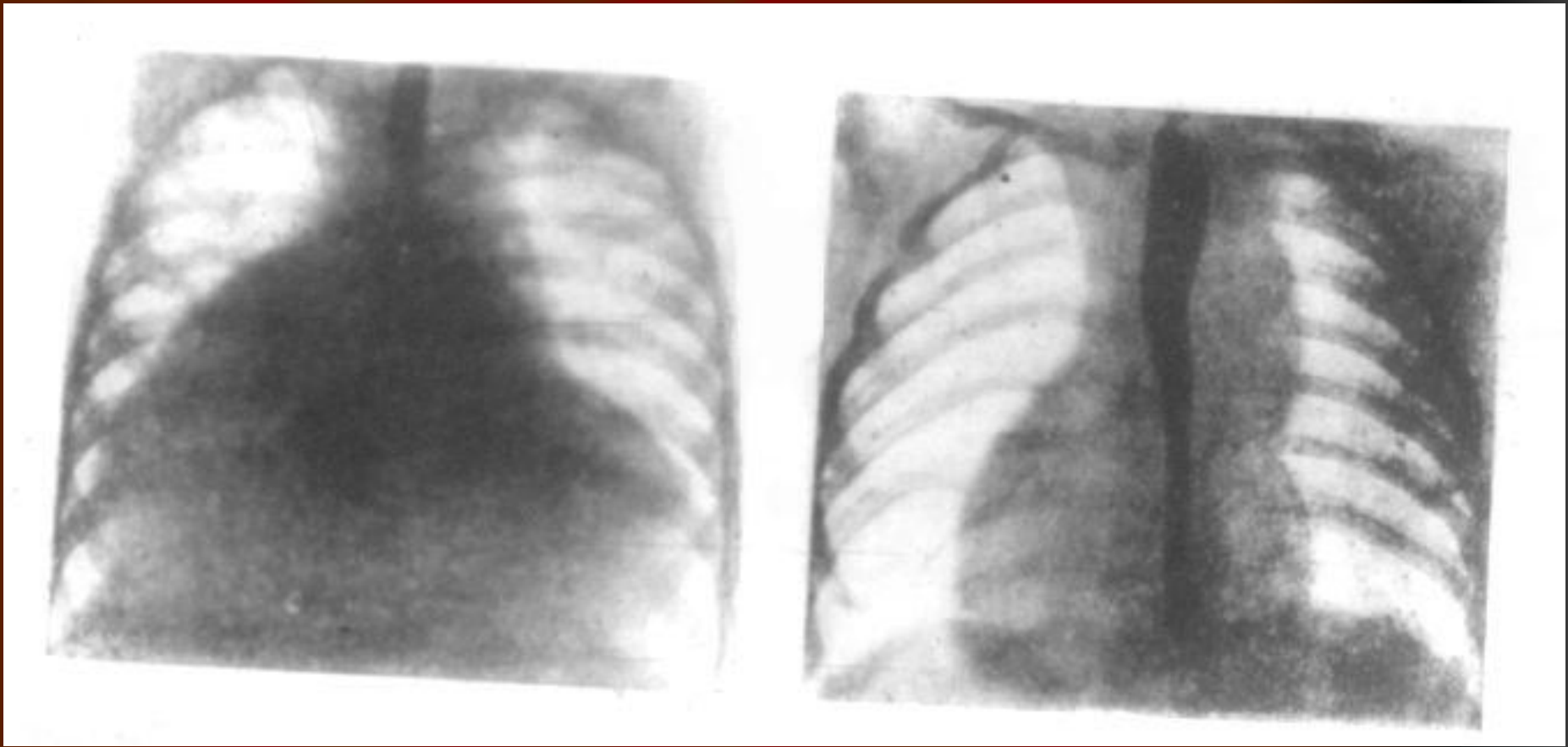
положения:

- шейная, грудная, брюшная эктопия,

- декстракардия,

- инверсия.

# Декстракардия





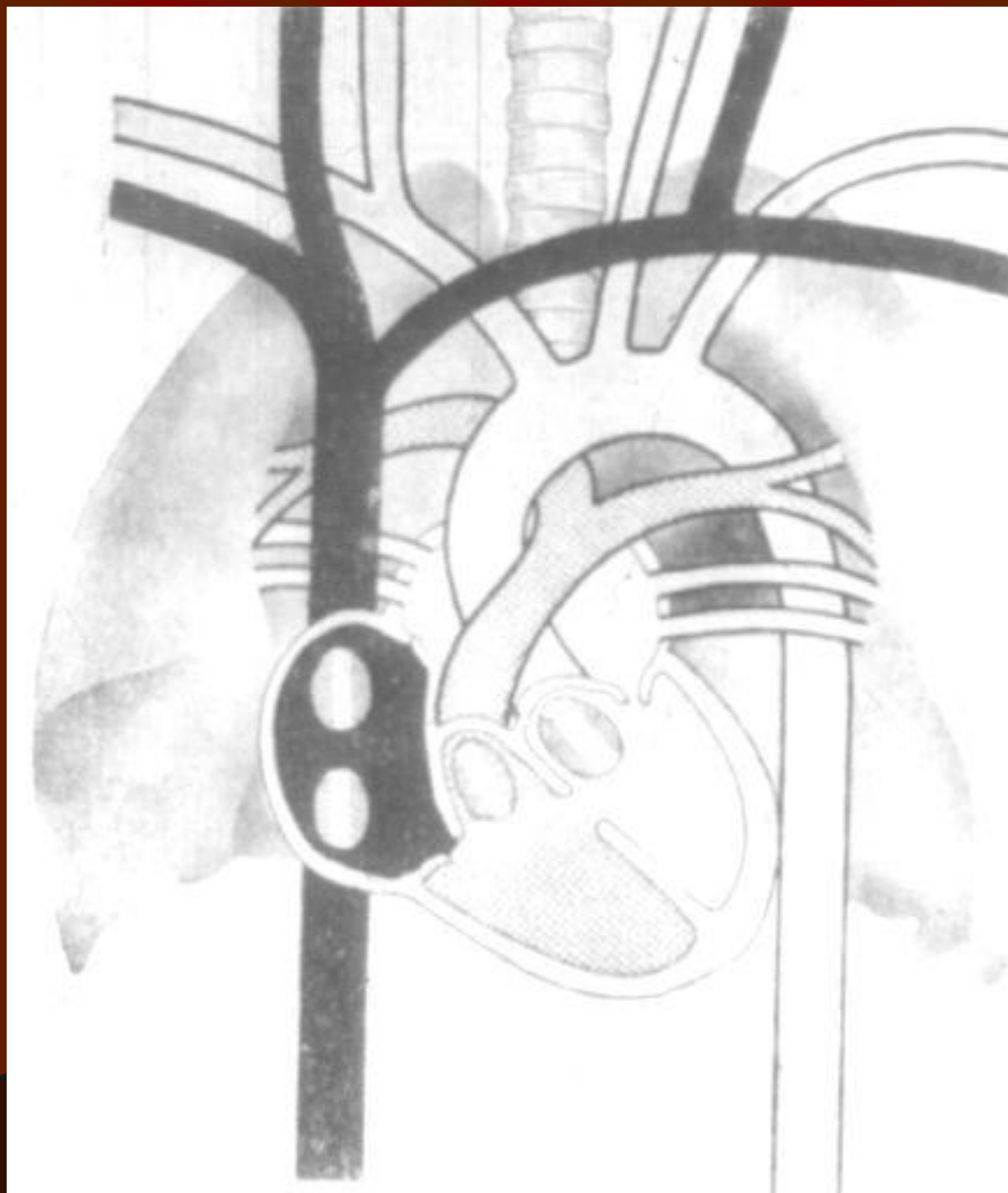
# Аномалии сердца

- Врожденные пороки:

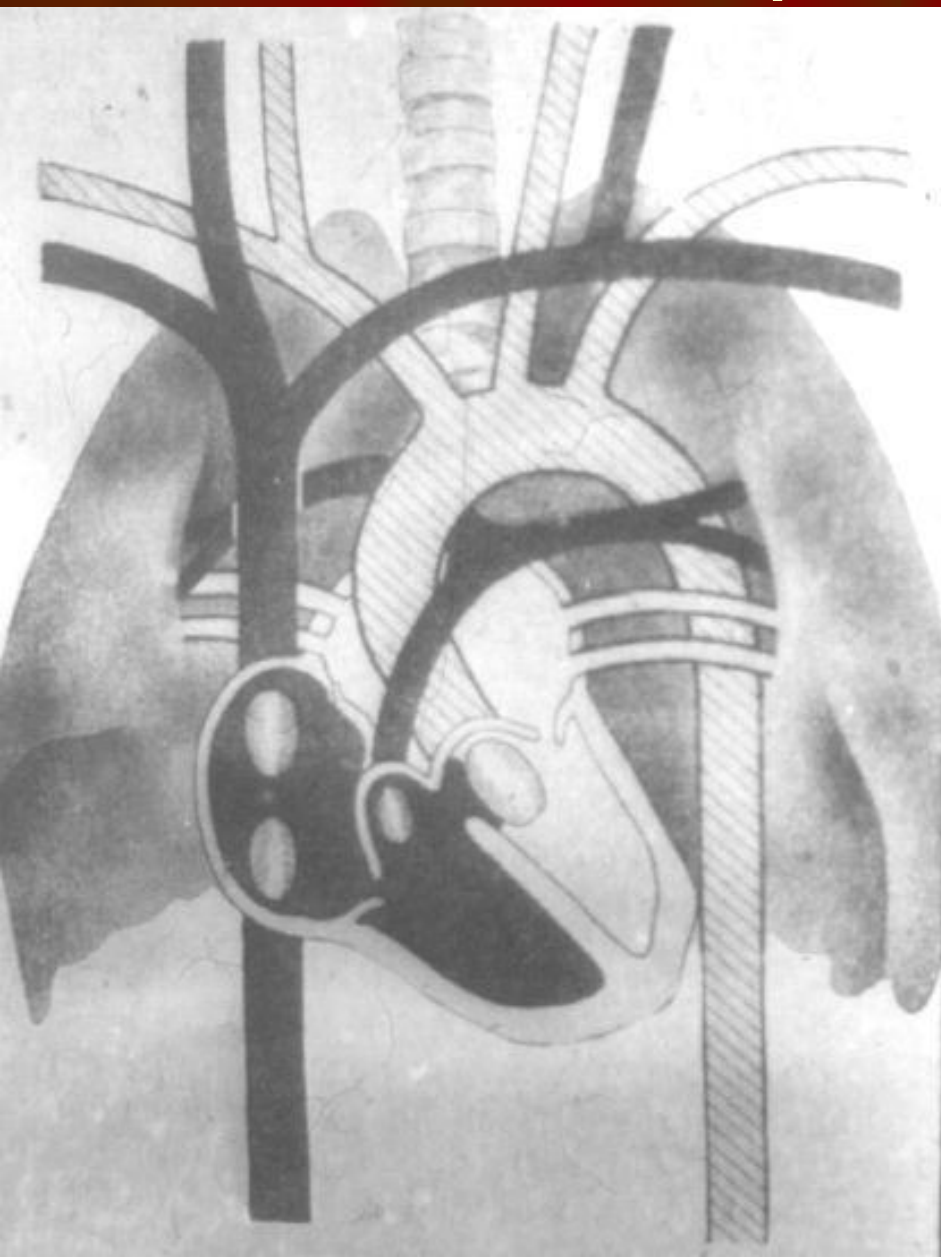
-  открытое овальное отверстие,

-  дефект межжелудочковой перегородки...

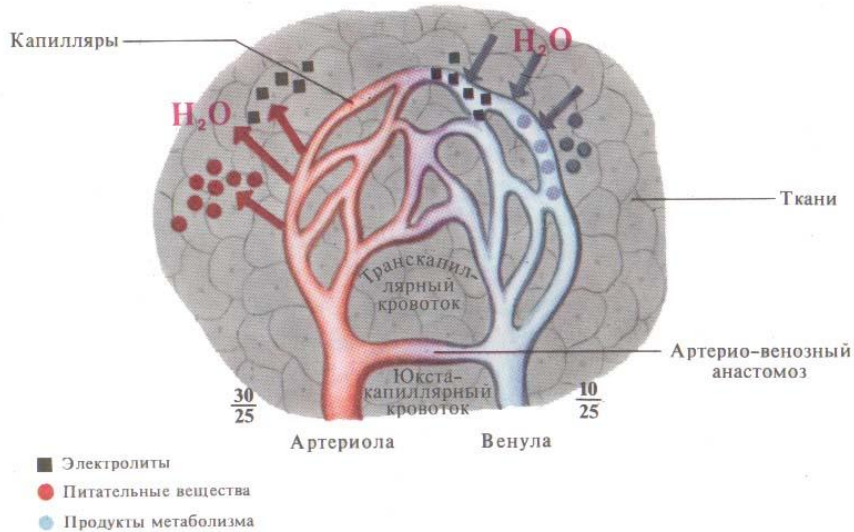
# Дефект межжелудочковой перегородки



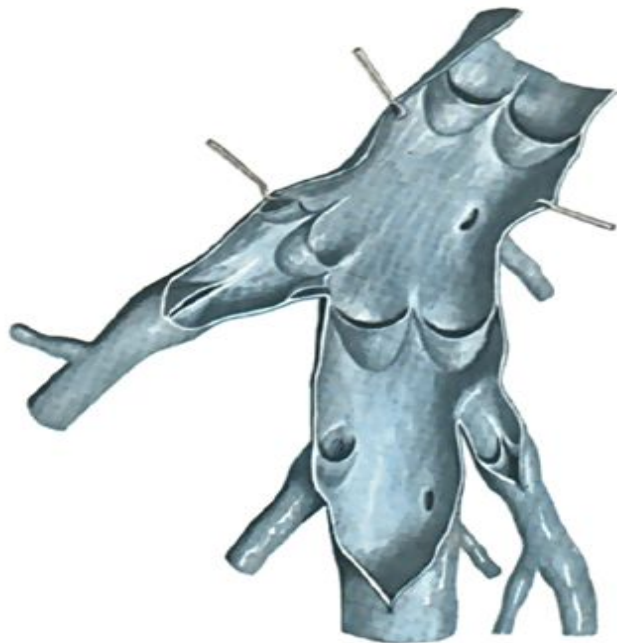
# Тетрада Фалло



# Сердечно-сосудистая система



**Артерии** — сосуды, несущие кровь от сердца, калибр артерий уменьшается по мере удаления от сердца



**Вены** — сосуды, несущие кровь от тканей и органов к сердцу, имеют клапаны

# Сердечно-сосудистая система



- Большой круг кровообращения

охватывает все тело

Аорта выходит из левого желудочка, артерии разносят кровь по всему организму, вены несут ее к сердцу (в правое предсердие)

Открыт в XVII в.

Вильям Гарвей  
«Анатомическое исследование движения сердца и крови у животных»

# Сердечно-сосудистая система



- **Малый круг кровообращения (легочный)**  
Из правого желудочка выходит легочный ствол, кровь через легочные артерии направляется в легкие, где происходит газообмен, затем по легочным венам возвращается в сердце (в левое предсердие)

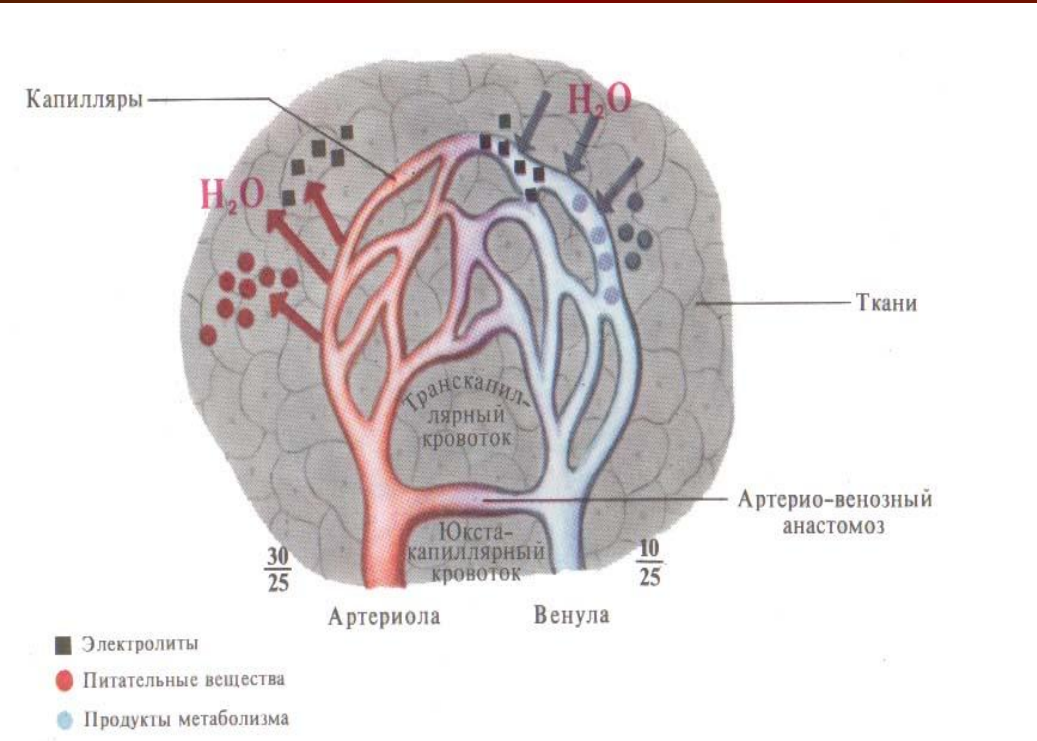
Открыт в XVI в.

Мигель Сервет

«Восстановление христианства...»



# Сердечно-сосудистая система



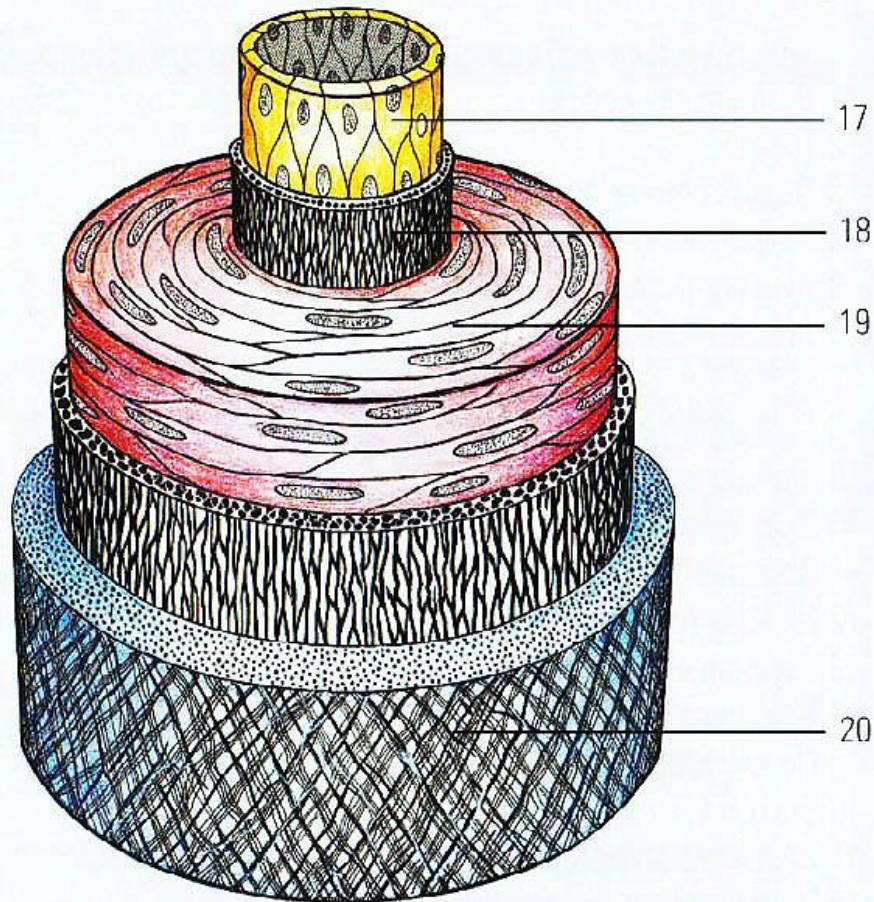
- Микроциркуляторное русло

Артерии ветвятся на артериолы, прекапилляры, капилляры, они переходят в венулы и вены

Открыто в XVII в.

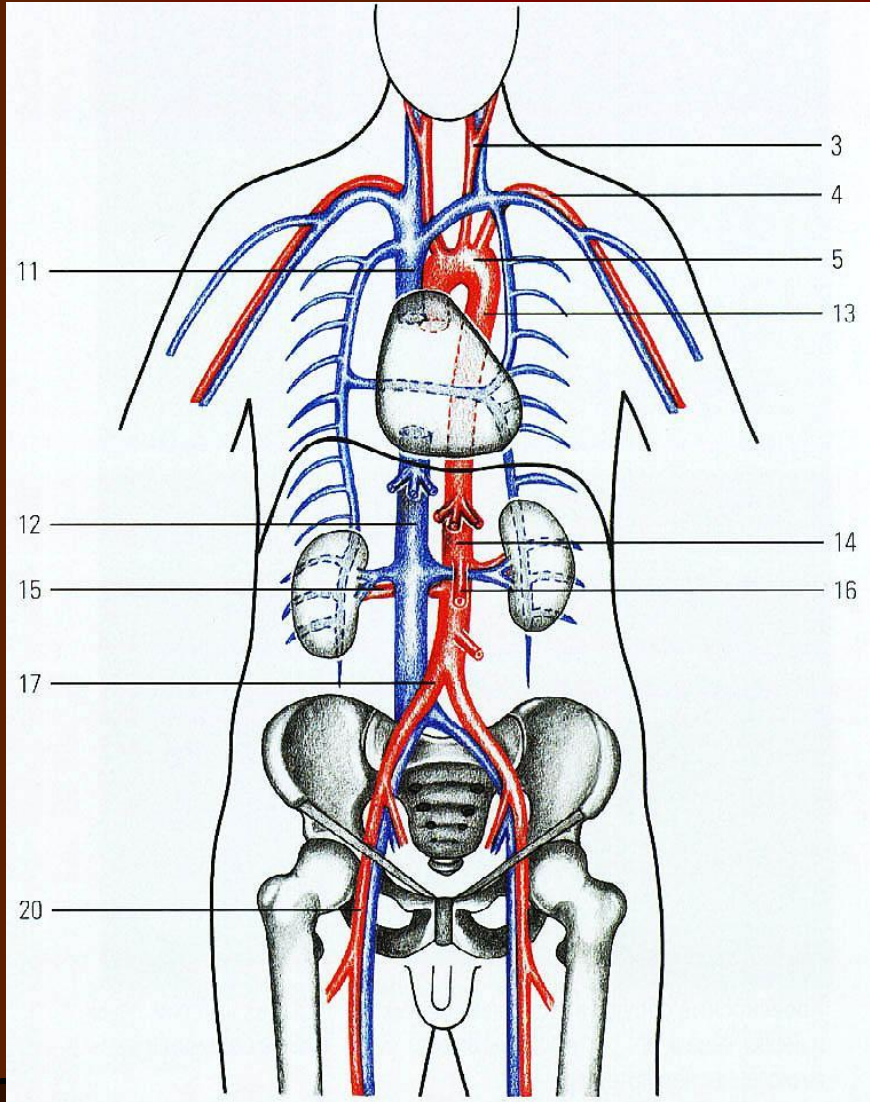
Марчелло Мальпиги под микроскопом увидел капилляры

# Сердечно-сосудистая система



- Стенка артерии имеет 3 слоя:
- Внутренняя оболочка - интима, выстлана эндотелием, выполняет защитную функцию
- Средняя оболочка – состоит из мышечных и соединительно-тканых элементов
- Наружная оболочка – адвентиция (в ней проходят сосуды и нервы)

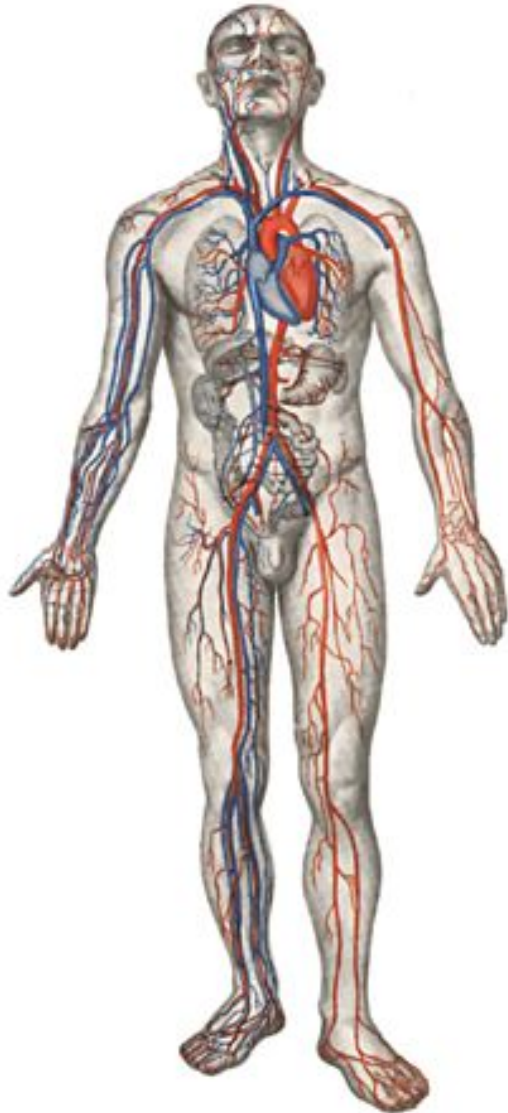
# Сердечно-сосудистая система



- Типы строения артерий:
- эластического (аорта, легочный ствол, легочные артерии, подключичные, общие сонные артерии)
- смешанного (наружные и внутренние сонные, подвздошные, венечные, почечные, чревный ствол, верхняя и нижняя брыжеечные артерии)
- мышечного типов (позвоночные, мозговые, артерии верхней и нижней конечностей, артерии органов, изменяющих свой объем)

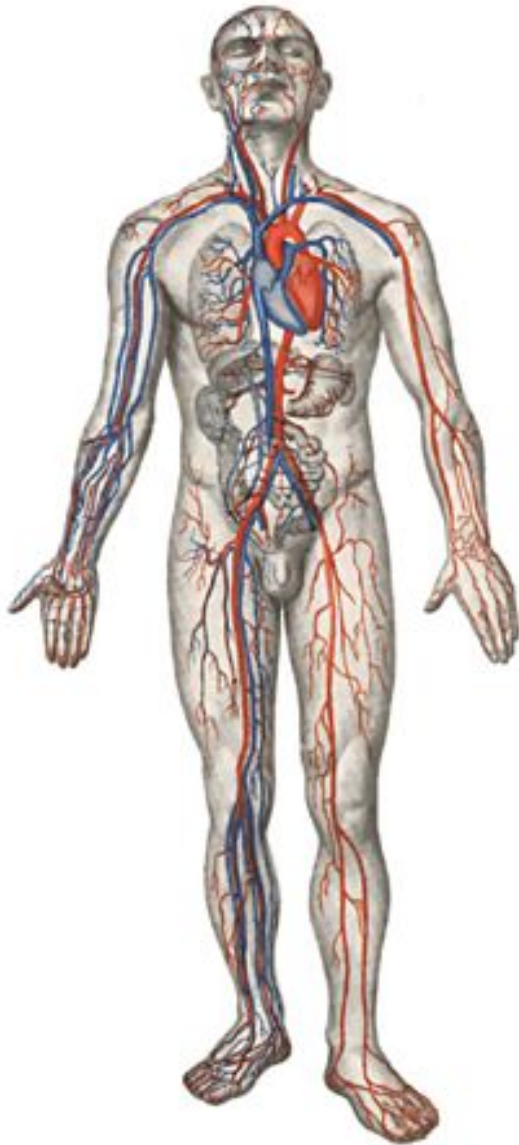


# Сердечно-сосудистая система



- Закономерность строения артерий
- уменьшение эластических и нарастание мышечных элементов по мере удаления от сердца
- растяжимость артерий падает по мере удаления от сердца
- мелкие сосуды – регуляторы сопротивления

# Сердечно-сосудистая система



- **Общий план строения организма**
- наличие осевого скелета
- наличие трубчатой нервной системы
- билатеральная симметрия тела
- асимметрия большинства внутренностей
- симметрия конечностей

# Сердечно-сосудистая система

- **Общий план строения сосудистой системы**
- аорта проходит вдоль позвоночника,
- ветви аорты подразделяются на париетальные и висцеральные,
- висцеральные ветви делятся на парные и непарные,
- каждая половина головы и конечности кровоснабжаются одной магистральной артерией, которая затем делится,
- отклонение от симметрии.



# Сердечно-сосудистая система

- **Общий план строения сосудистой системы (закономерности хода и ветвления артерий)**
- большинство артерий проходят в составе сосудисто-нервных пучков на сгибательных поверхностях в костно-мышечных и межмышечных каналах и бороздах
- обычно артерии идут кратчайшим путем к органам
- отхождение ветвей определяется эмбриональной закладкой
- в подвижных частях тела артерии образуют сети и дуги
- калибр артерий зависит от функциональной активности органа

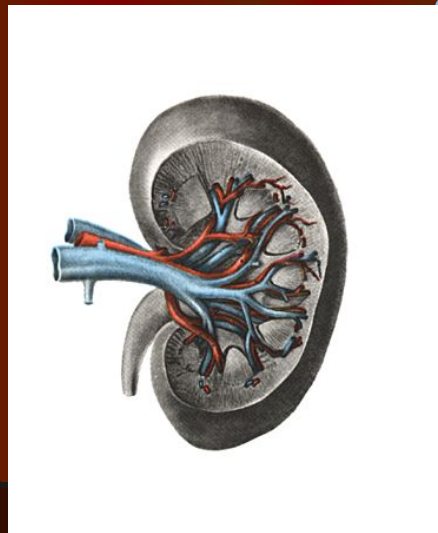
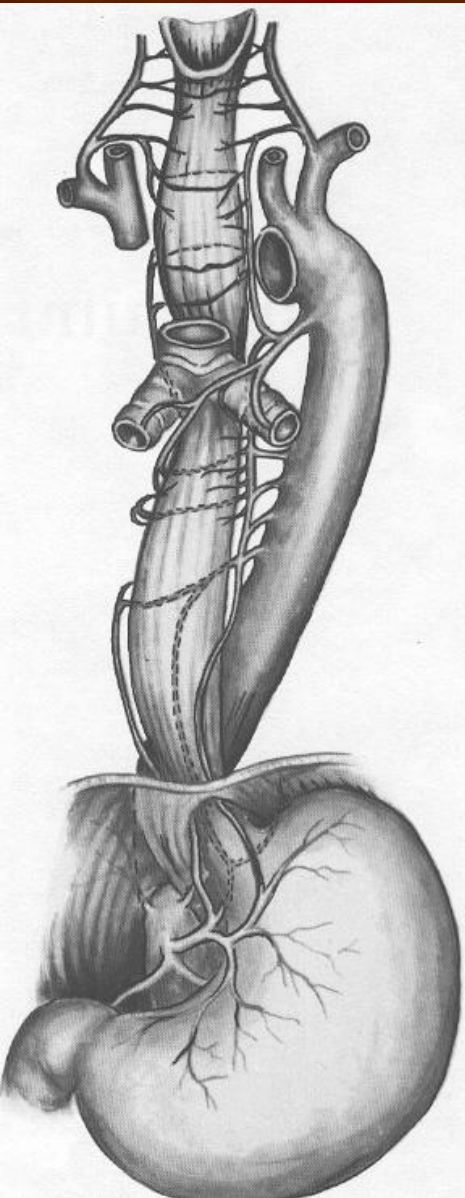
# Сердечно-сосудистая система

- Типы ветвления артерий:
- Магистральный
- Рассыпной
- Смешанный

По Касаткину:

- Одноствольный
- Бифуркационный
- Трифуркационный
- Многораздельный

# Сердечно-сосудистая система



- **Распределение артерий в органах**
- При сплошной закладке органов артерии входят в центральную часть и ветвятся к периферии
- При закладке трубчатых органов:
  - 1 тип – артерии идут параллельно оси органа и отдает поперечные ветви (кишечник)
  - 2 тип - артерии идут параллельно оси органа и отдает продольные ветви (мочеточник)
  - 3 тип - артерии образуют сеть по периферии и ветвятся вглубь органа (спинной мозг)
- Артерии ветвятся соответственно структурным единицам органа

# Сердечно-сосудистая система

- **Развитие сосудов**
- Кровеносная система развивается из мезенхимы
- появляется симметричная капиллярная сеть
- 3 нед. – закладываются парные вентральные и дорсальные аорты
- перестройка аорт – 5-7 нед.
- к моменту рождения система в основном сформирована
- постнатальные изменения связаны с прекращением плацентарного кровообращения

# Аномалии сосудов

- Агенезия
- Гипогенезия
- Аномальный сосуд
- Слияние сосудов
- Расщепление