

# Кровеносная система

Биология 11б (х-б)

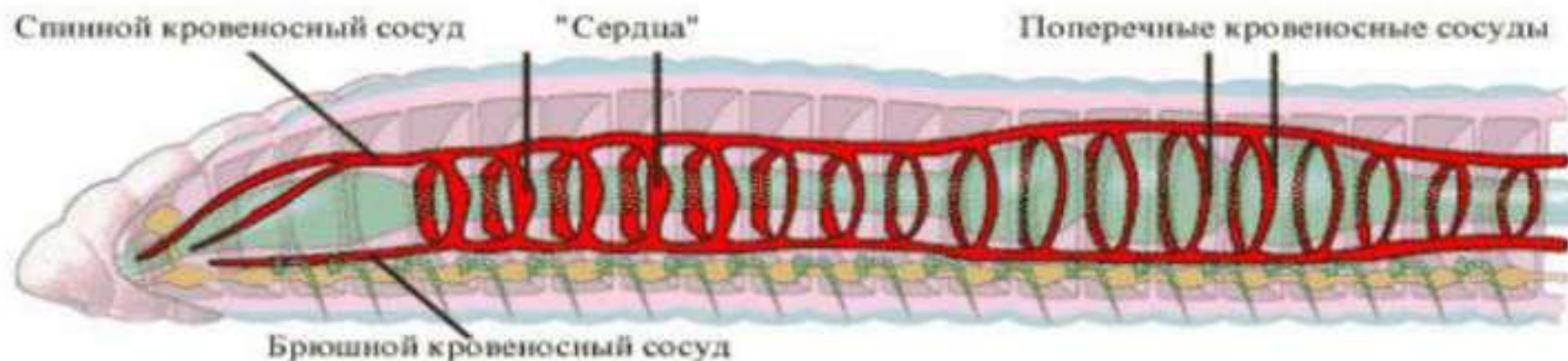


## Эволюция кровеносной системы

У простейших, кишечнополостных, плоских и круглых червей кровеносной системы нет!

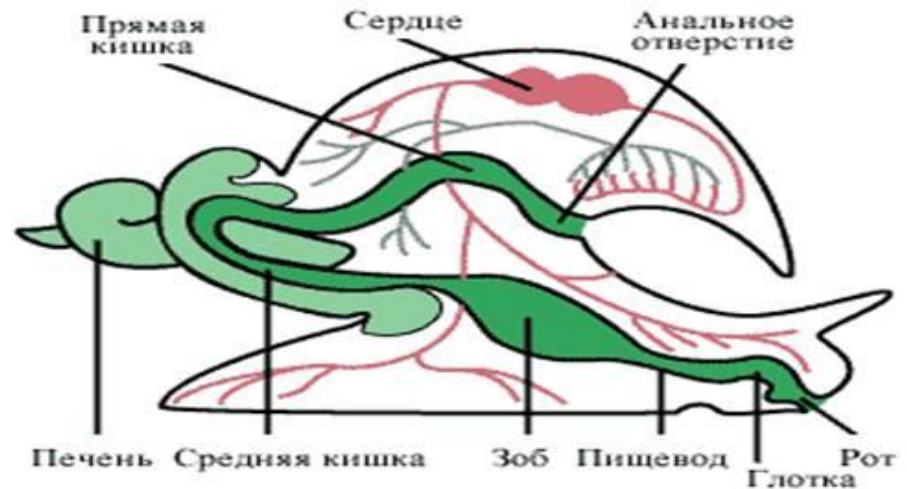
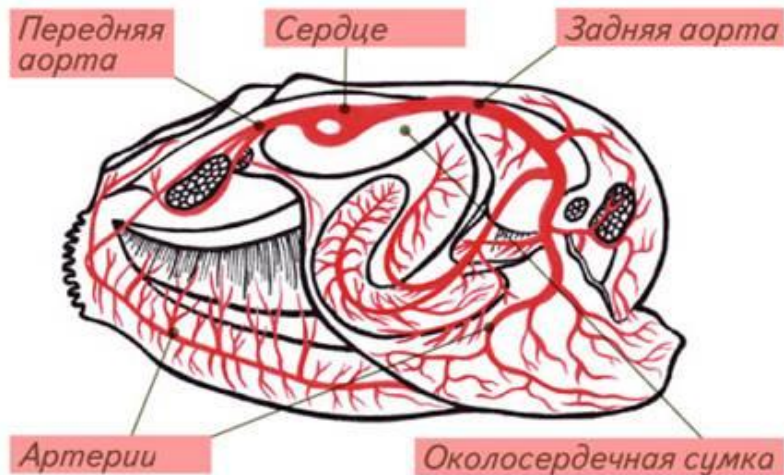
### ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

Впервые появляется кровеносная система, замкнутая с 1 кругом, сердца нет – роль сердца выполняют крупные кольцевые сосуды.



## ТИП МОЛЛЮСКИ

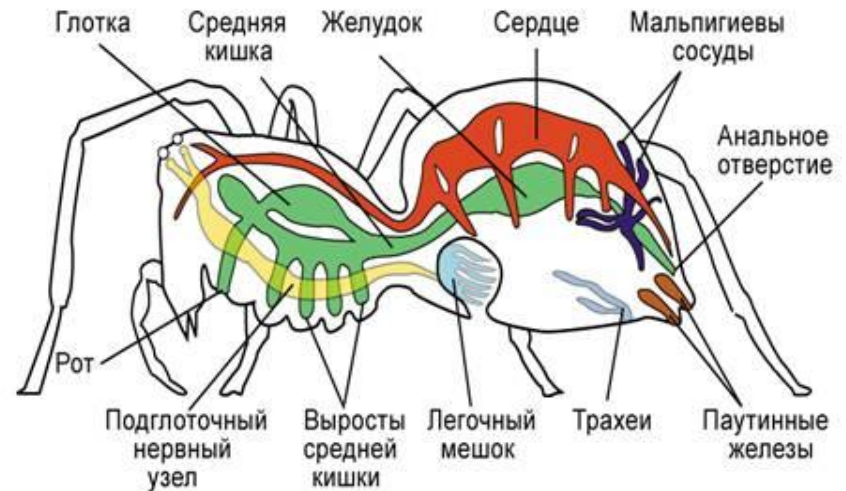
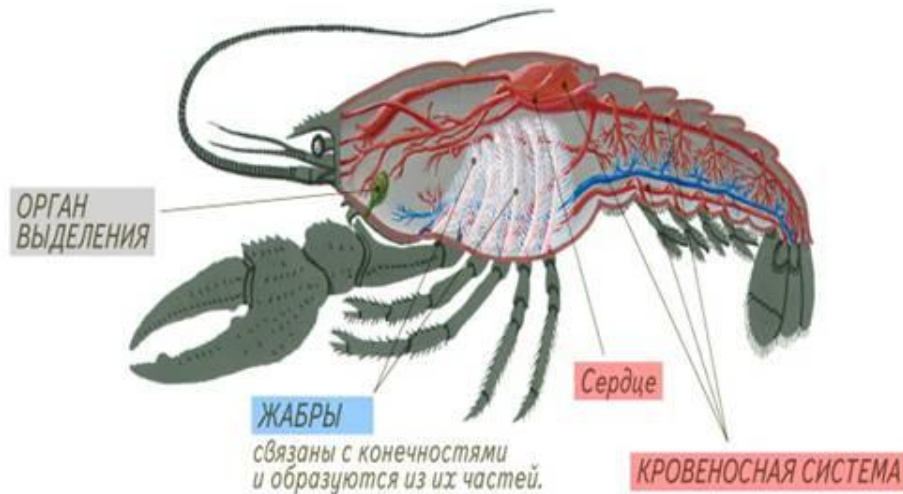
Кровеносная система незамкнутая. Есть сердце с желудочком (Ж) и предсердием (П). Схема движения: Ж – артерии – кровь в полость тела - вены – жабры или легкие - -предсердие.



## ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

У всех кров. сист. незамкнутая (кровь(гемолимфа) выходит из сосудов, омывает полость тела, отдает питательные вещества и собирается в сосуды , **есть сердце на спинной части тела** ( имеет трубчатое строение) **и сосуды.**

У насекомых гемолимфа не участвует в переносе кислорода, так как трубочки трахеи доставляют кислород к каждому органу.



# ТИП ХОРДОВЫЕ

(У ВСЕХ КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА ЗАМКНУТАЯ)

## А) КЛАСС ЛАНЦЕТНИКИ

Один круг кровообращения, сердца нет (вместо него – брюшная аорта). **Схема движения:** Брюшная аорта – жаберные артерии (арт. кровь) – спинная аорта – органы тела (венозная кровь) – брюшная аорта.

Основу внутреннего скелета образует **хорда**.

**Нервная трубка** находится на спинной стороне тела, над хордой.

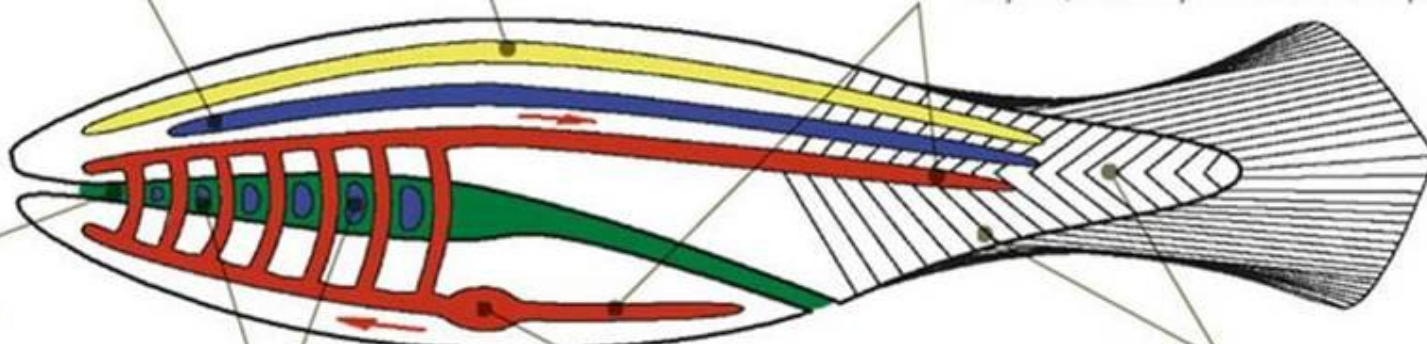
Кровеносная система имеет два сосуда — спинной (в нем кровь течет к хвосту) и брюшной (в нем кровь течет от хвоста). Сердце на брюшной стороне.

**Глотка** с жаберными щелями. Она совмещает в себе цедильный аппарат и орган дыхания.

**Жаберные щели**

**Сердце**

**Мышцы** имеют сегментарное строение.



## **Состав крови:**

- 1. Плазма** – жидкая часть
- 2. Кровяные клетки** – эритроциты(красные) лейкоциты (белые), тромбоциты.

## **ЗНАЧЕНИЕ КРОВИ:**

- 1. ТРАНСПОРТ ВЕЩЕСТВ И ГАЗОВ**
- 2. ЗАЩИТА ОТ МИКРОБОВ**
- 3. УЧАСТИЕ В РЕГУЛЯЦИИ ПРОЦЕССОВ**
- 4. УЧАСТИЕ В ТЕПЛОРЕГУЛЯЦИИ**

## **ОРГАНЫ КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ:**

**1. СЕРДЦЕ** – ПРИВОДИТ КРОВЬ В ДВИЖЕНИЕ

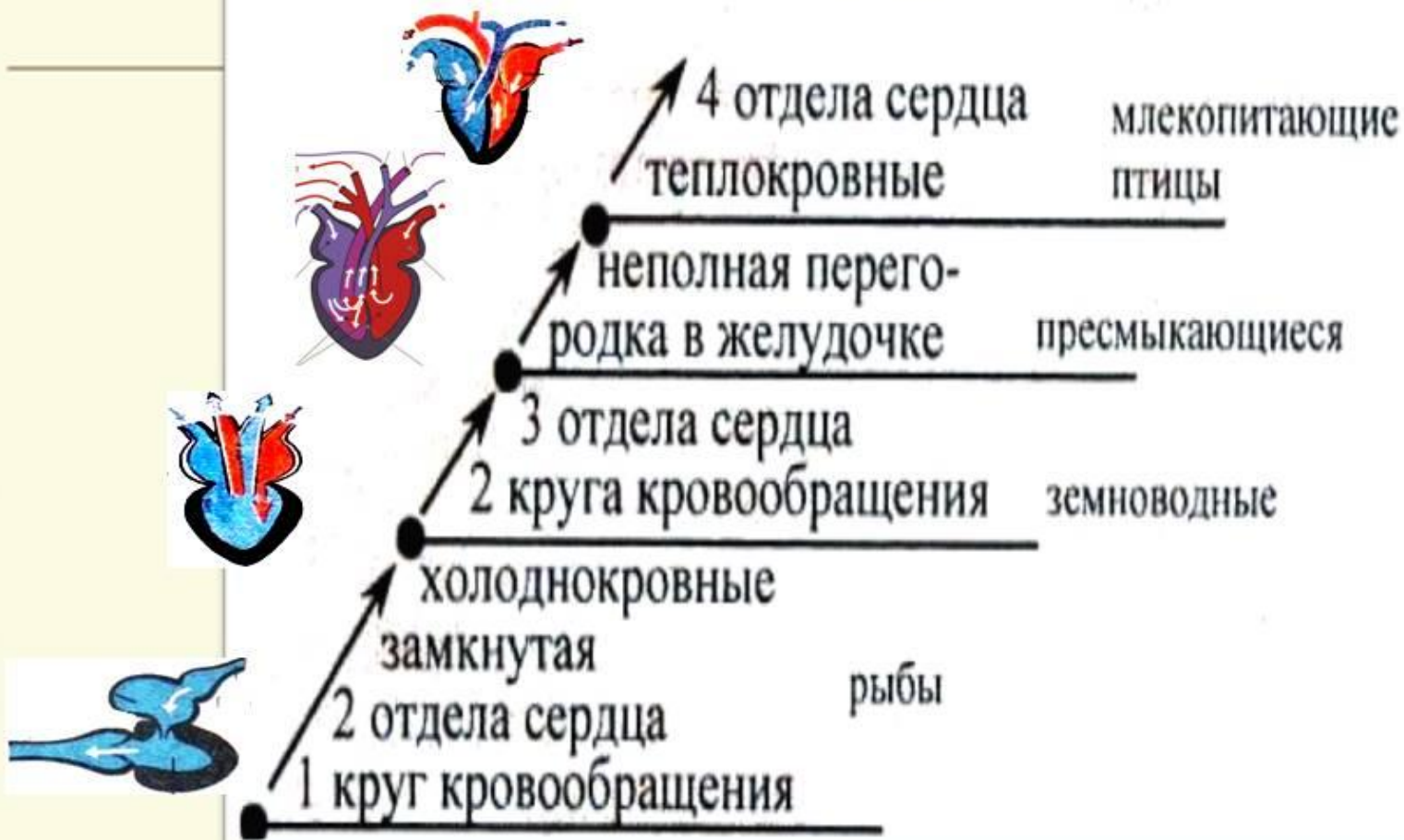
**2. СОСУДЫ:**

• **АРТЕРИИ** – КРОВЬ ОТНОСЯТ ОТ СЕРДЦА

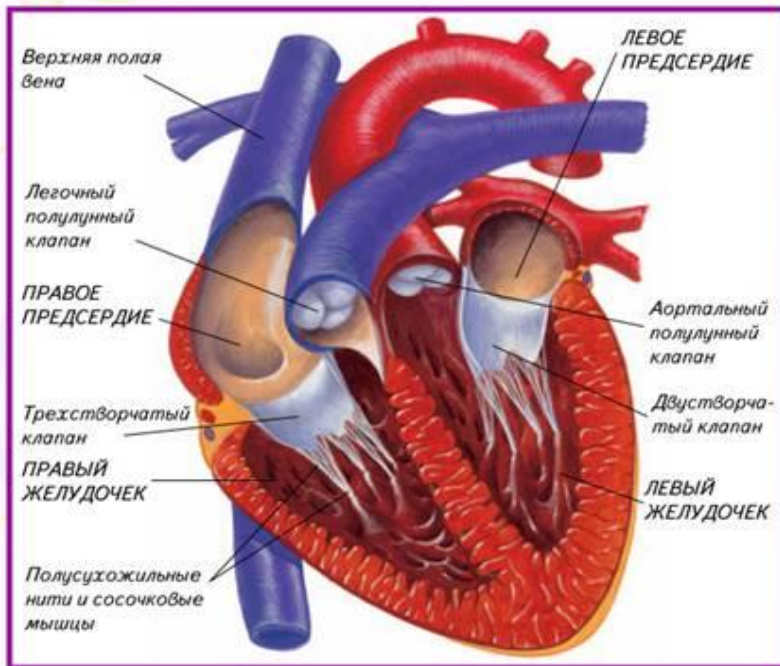
• **ВЕНЫ** – КРОВЬ ПРИНОСЯТ К СЕРДЦУ

• **КАПИЛЛЯРЫ** - МЕЛКИЕ СОСУДЫ, ГДЕ ИДЕТ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ГАЗОВ

# Усложнение кровеносной системы в ходе эволюции



# Строение сердца



Сердце расположено почти в центре грудной полости и несколько смещено влево. Масса его около 250-300 г.

Сердце имеет четыре камеры – два предсердия и два желудочка. Между предсердиями и желудочками расположены створчатые клапаны, а на выходе из желудочков в артерии – полулунные.

Мышечная стенка желудочков значительно толще стенки предсердий.

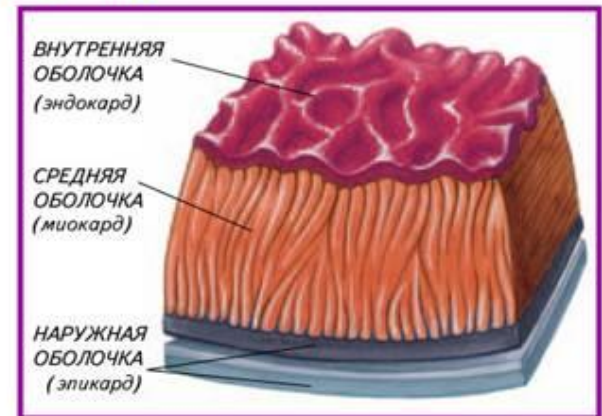


Стенка сердца имеет трехслойное строение:

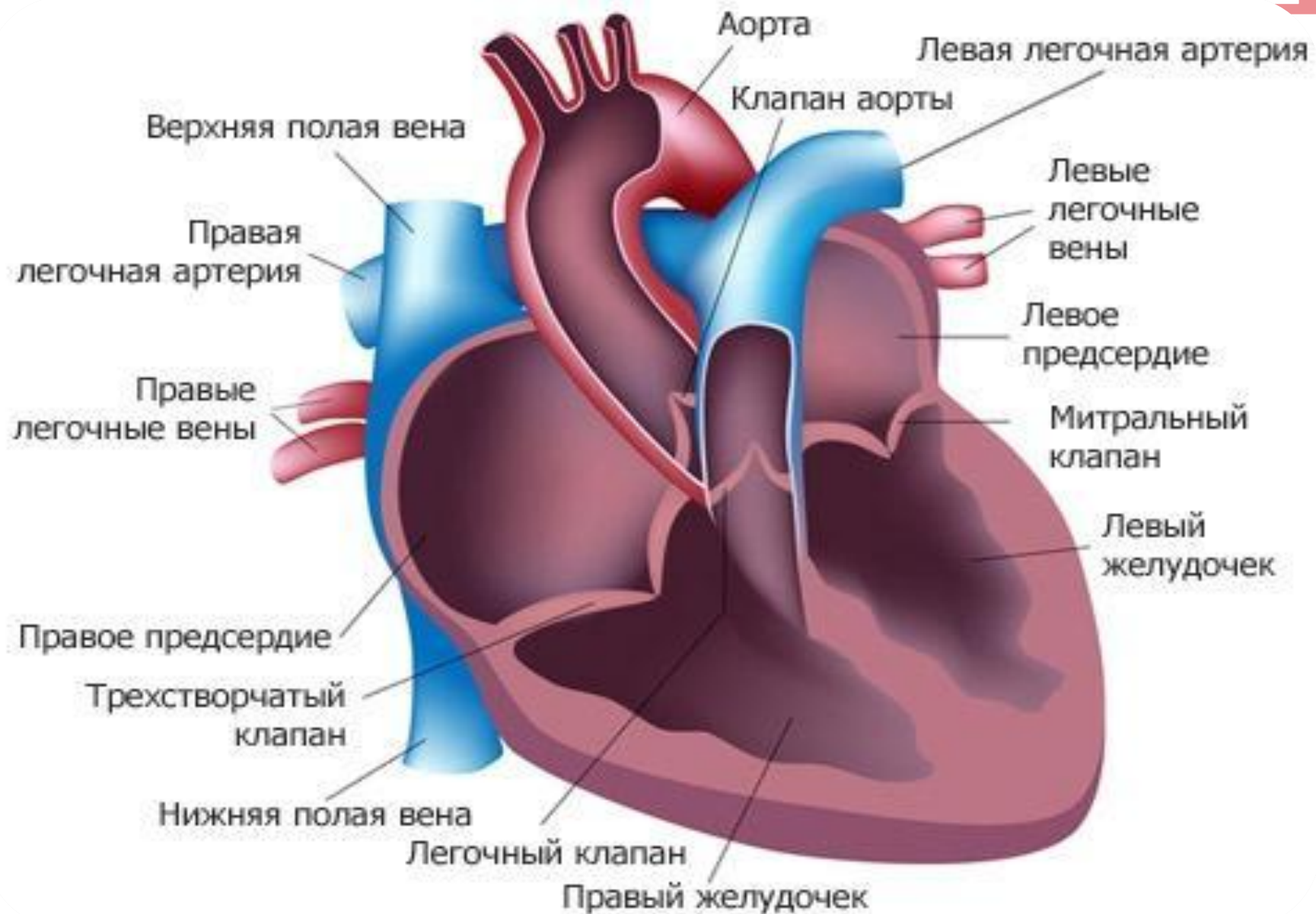
**Наружный слой (эпикард)** – состоит из соединительной ткани.

**Средний слой (миокард)** – мощный мышечный слой.

**Внутренний слой (эндокард)** – внутренний эпителиальный слой.



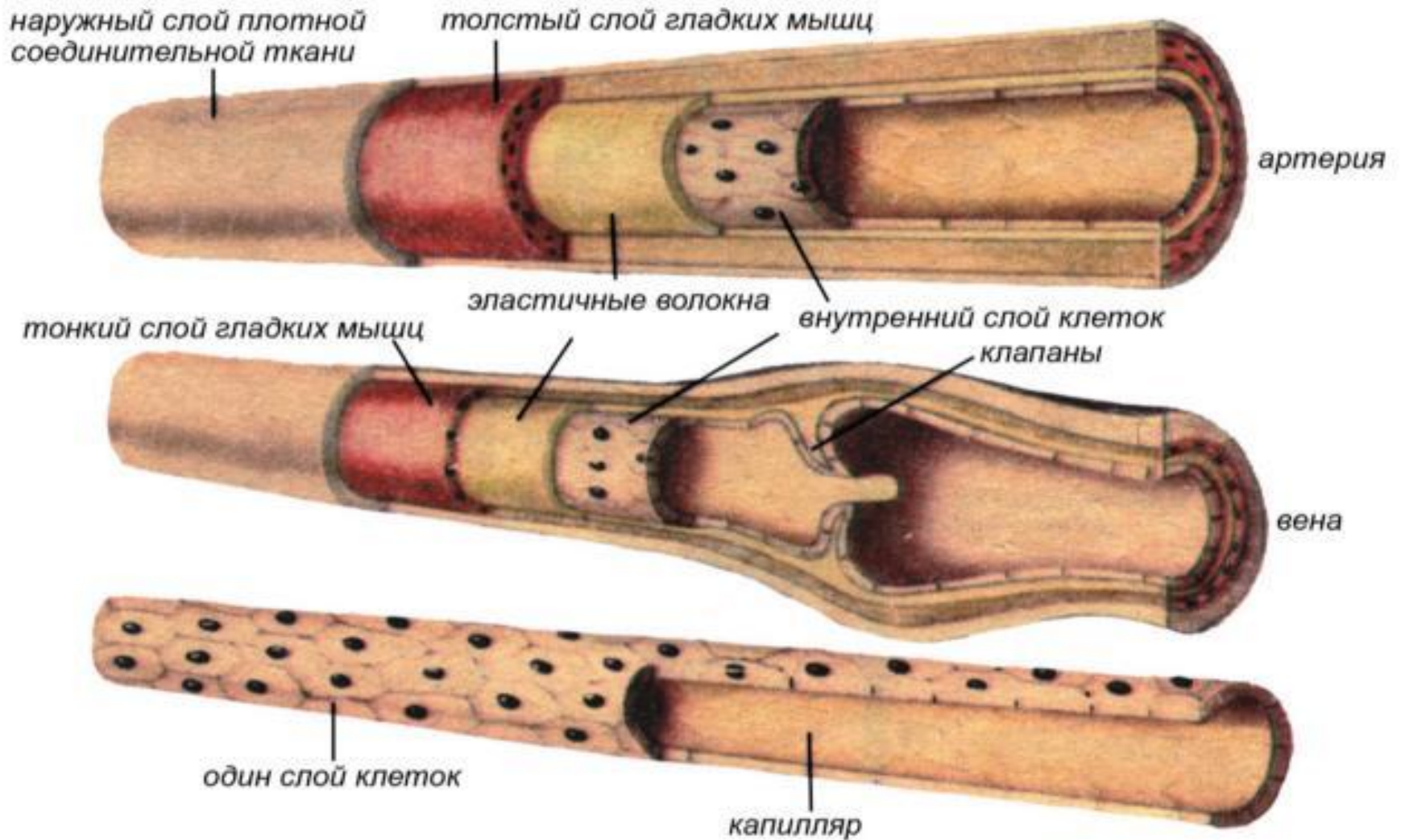




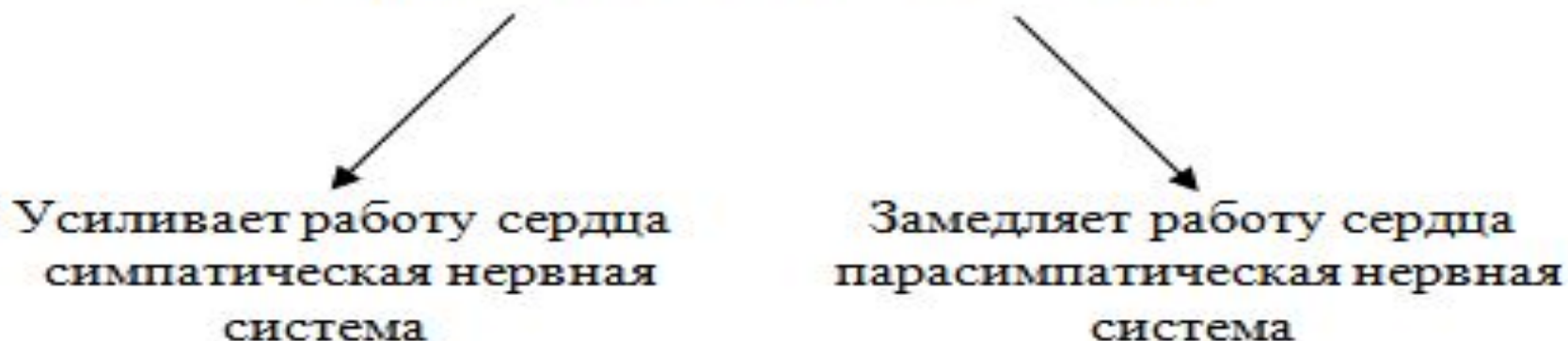
Правый желудочек

Правый желудочек

## Строение стенок сосудов



## Нервная регуляция работы сердца



## Гуморальная регуляция работы сердца



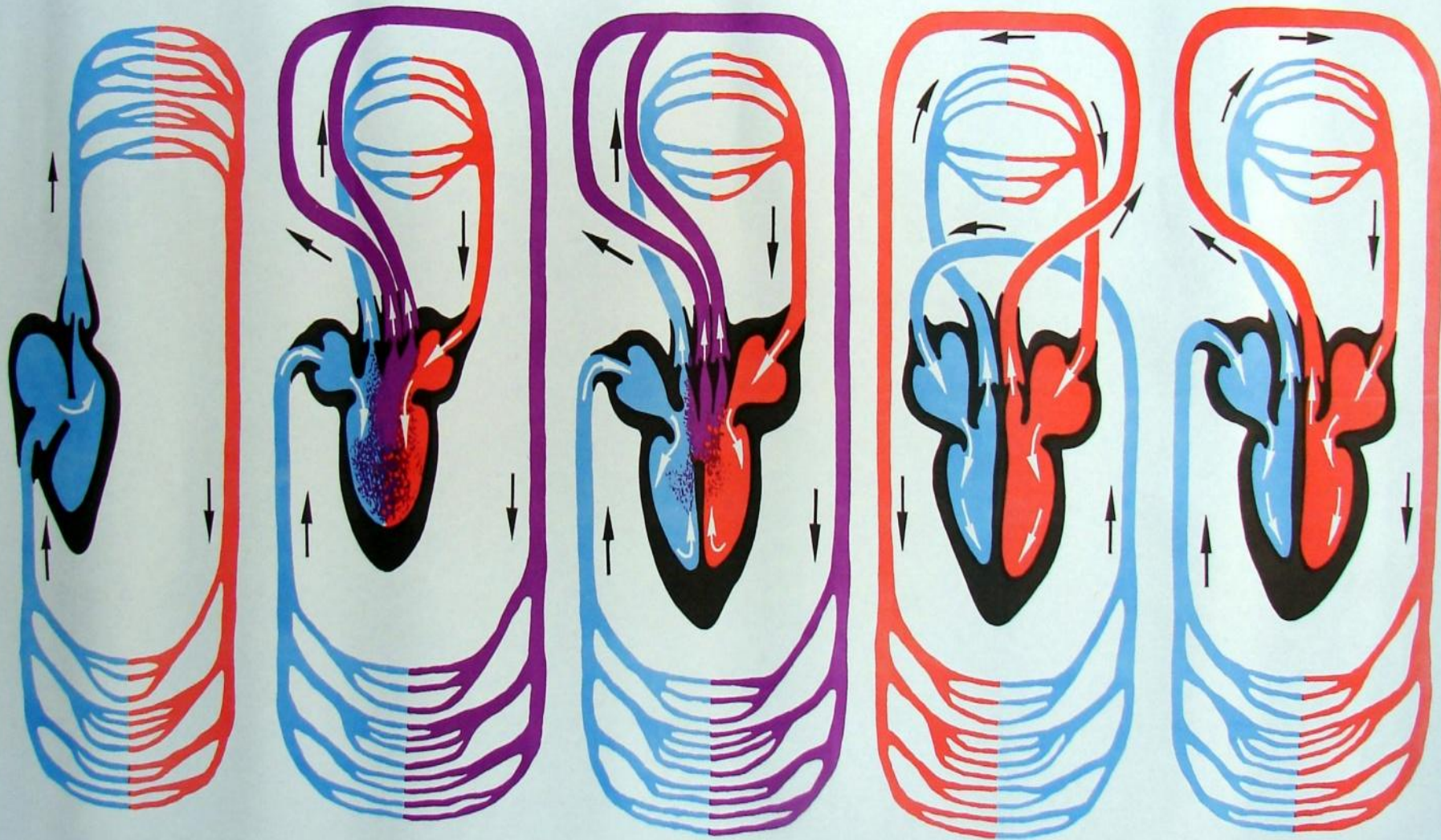
РЫБЫ

ЗЕМНОВОДНЫЕ

ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

ПТИЦЫ

МЛЕКОПИТАЮЩИЕ



СХЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ