

Тема урока:  
Эволюция кровеносной  
СИСТЕМЫ.

# Цель урока

- Познакомить учащихся с особенностями строения кровеносной системы у животных разных групп;
- Познакомить с составом крови и значением крови и кровообращения;
- Сформировать представления об эволюционном изменении органов кровообращения; о составе крови ЖИВОТНЫХ

**Кровь** – это жидкая соединительная ткань, циркулирующая в кровеносной системе.

- В процессе эволюции изменялся состав и функции крови. У кольчатых червей и моллюсков кровь близка по составу к морской воде и в ней мало лейкоцитов и эритроцитов. То у животных, освоивших наземный образ жизни, увеличивается число этих клеток, развиваются дополнительные функции.

# Функции крови

## Транспортная

- перенос кислорода
- доставка питательных веществ, витаминов к клеткам тела
- удаление из тканей конечных продуктов обмена

## Защитная

- защита организма от инфекций и чужеродных тел
- защита от кровопотери

## Регуляторная

- регуляция температуры тела.



# Классификация кровеносной системы



**Незамкнутая** –  
кровеносные сосуды  
изливают кровь в  
пространство между  
клетками органов. Затем  
кровь вновь собирается в  
сосуды и поступает в  
жабры или легкие.  
(моллюски, членистоногие)



**Замкнутая** –  
кровь движется только по  
сосудам и не выливается в  
полость тела. (кольчатые  
черви, хордовые)

## **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





# Основные понятия

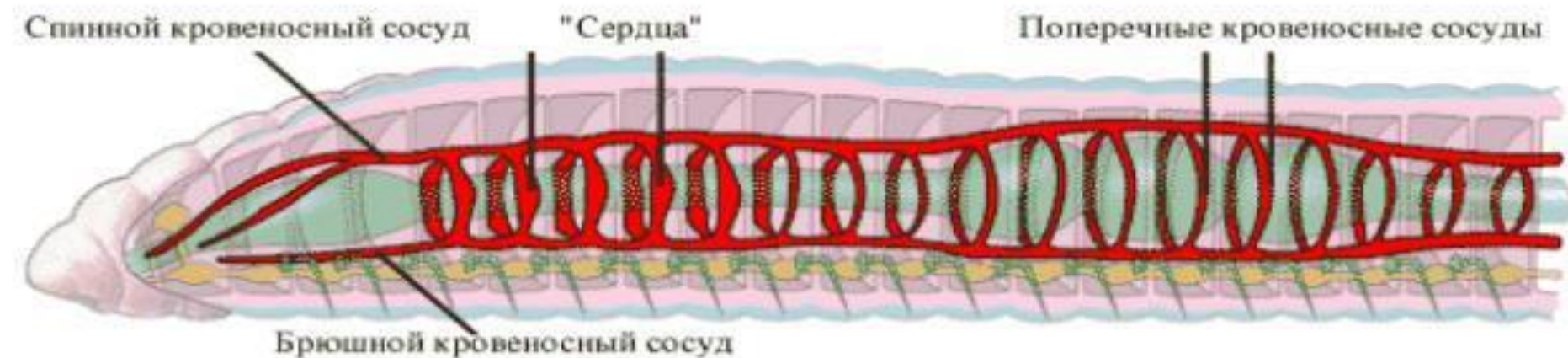
- Аорта- самая крупная артерия в организме. Несет артериальную кровь.
- Артерии – сосуды, которые идут от сердца.
- Вены - сосуды, которые идут к сердцу.  
Капилляры – мельчайшие кровеносные сосуды.

## Эволюция кровеносной системы

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

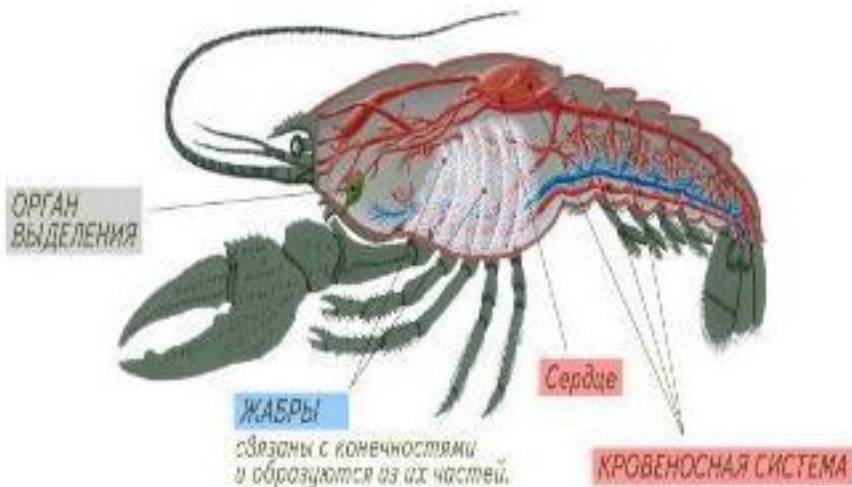
### ТИП КОЛЬЧАТЫЕ ЧЕРВИ

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



# ТИП ЧЛЕНИСТОНОГИЕ

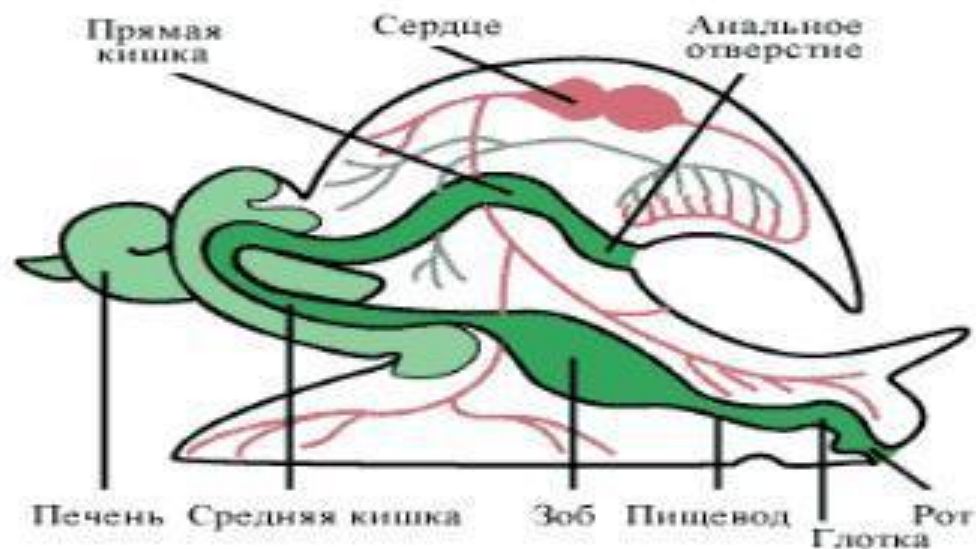
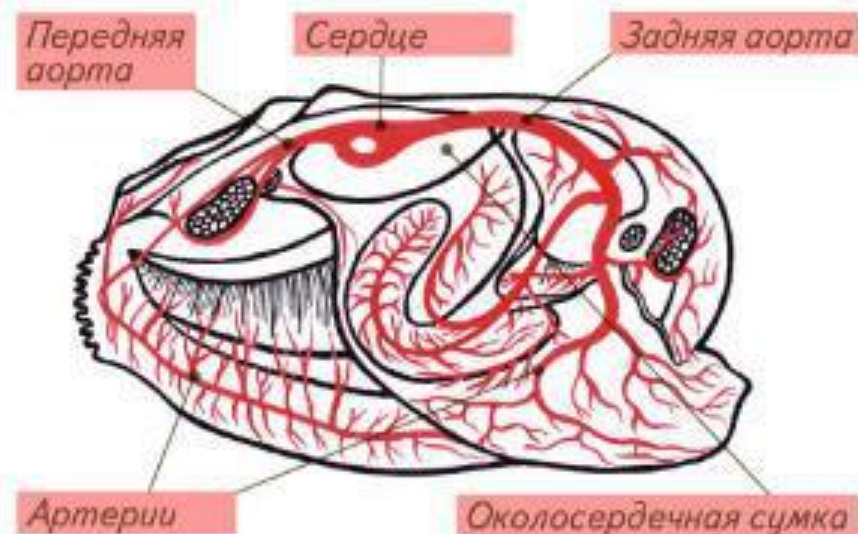
- У всех кров. сист. незамкнутая (кровь(гемолимфа) выходит из сосудов, омывает полость тела, отдает питательные вещества и собирается в сосуды , есть сердце на спинной части тела ( имеет трубчатое строение) и сосуды. У насекомых гемолимфа не участвует в переносе кислорода, так как трубочки трахеи доставляют кислород к каждому органу.





## ТИП 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 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.

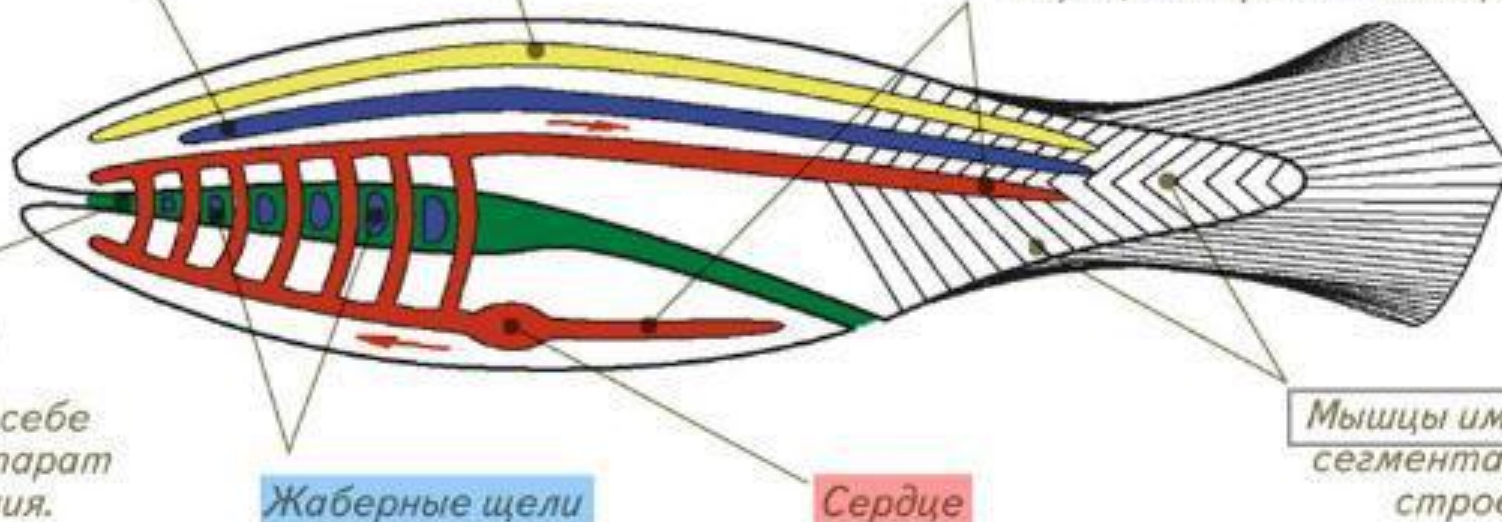
Кровеносная система имеет два сосуда — спинной (в нем кровь течет к хвосту) и брюшной (в нем кровь течет от хвоста). Сердце на брюшной стороне.

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

Жаберные щели

Сердце

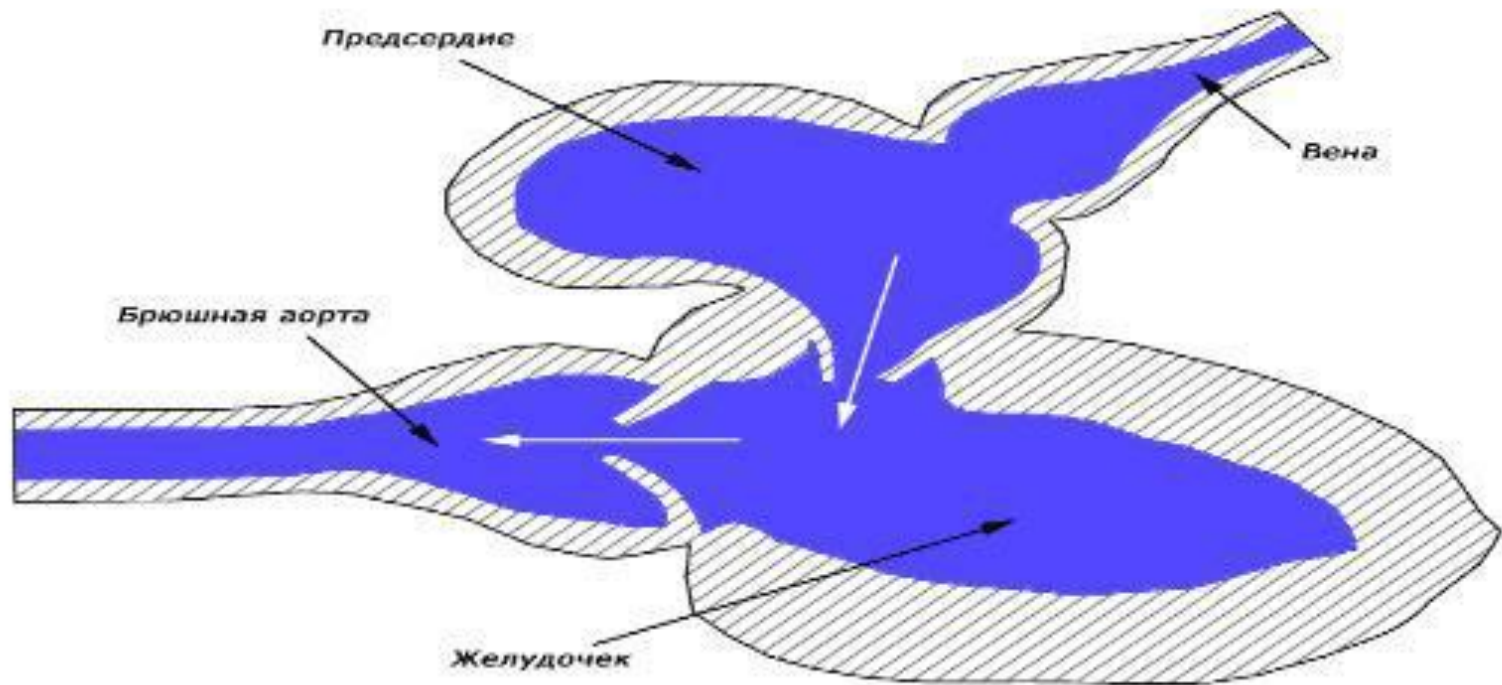
Мышцы имеют сегментарное строение.





## Б) КЛАСС РЫБЫ

Один круг кровообращения. Сердце 2-камерное. В сердце – венозная кровь. **Схема движения крови:** Ж – брюшная аорта – жаберные артерии (арт. кровь) – спинная аорта – органы (венозная кровь) – вены – предсердие.

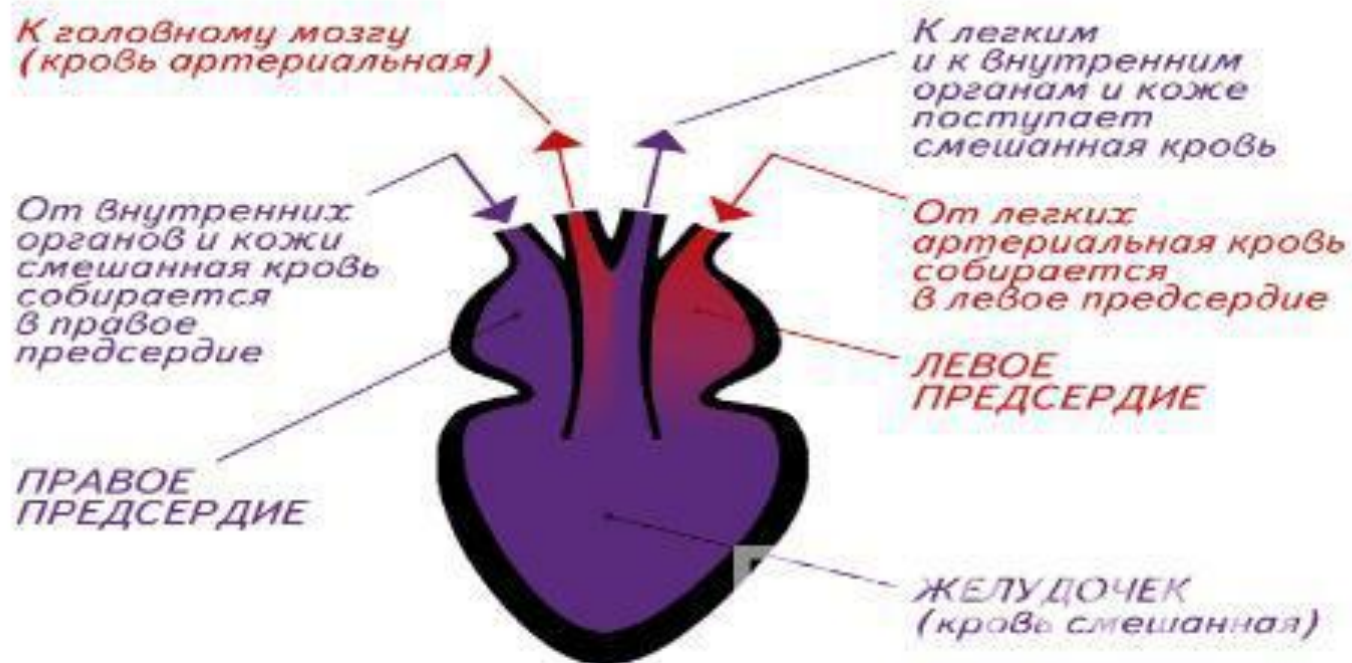


## **В) КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ:**

**2 круга кровообращения (малый и большой) сердце 3-камерное (ПП,ЛП,Ж).**

**Малый круг:** Ж- (венозная кр. по легочным артериям) – легкие (арт.кр. по легочным венам) – ЛП.

**Большой круг:** Ж (смешанная кровь (вторая порция - более богатая кислородом идет в головной мозг) по аорте—в артерии – органы (венозная кровь по венам)— ПП. По пути к сердцу в вены поступает кровь от кожных покровов, обогащенная кислородом.



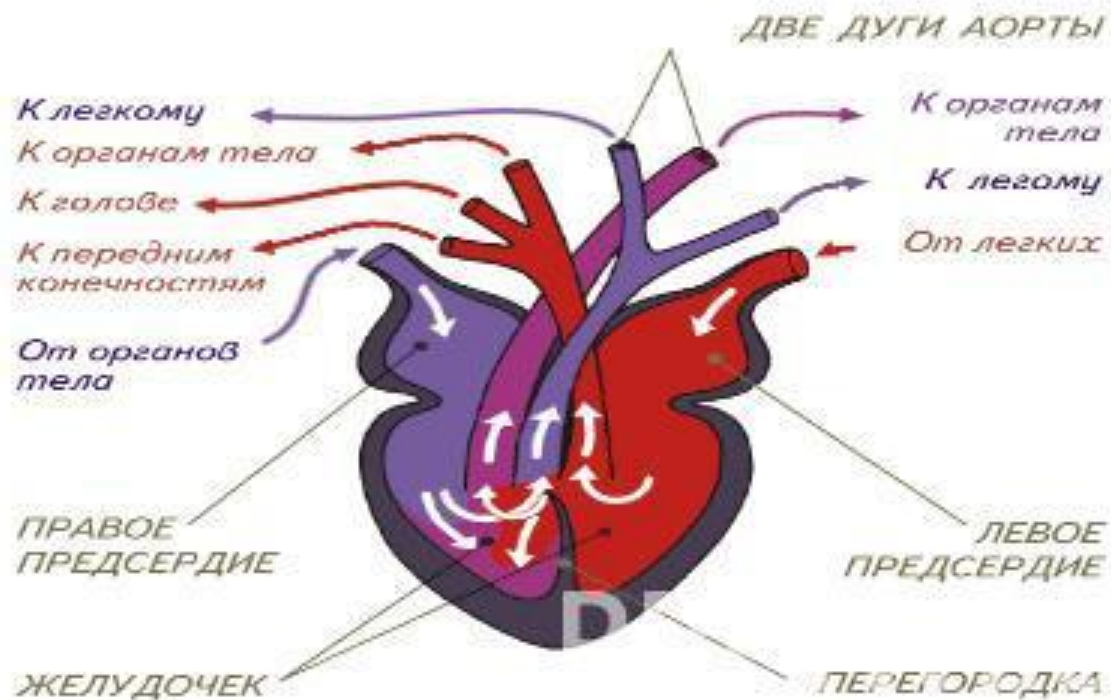


## Г) КЛАСС ПРЕСМЫКАЮЩИЕСЯ

Два круга кровообращения, сердце 3-камерное с неполной перегородкой в желудочке, которая не позволяет венозной и артериальной крови полностью смешиваться. Поэтому органы получают более обогащенную кислородом кровь по сравнению с земноводными.

**Малый круг:** Ж— лег.артерии - капилляры легких—лег. вены----ЛП.

**Большой круг:** Ж-аорта—артерии -капилляры органов – вены—ПП.

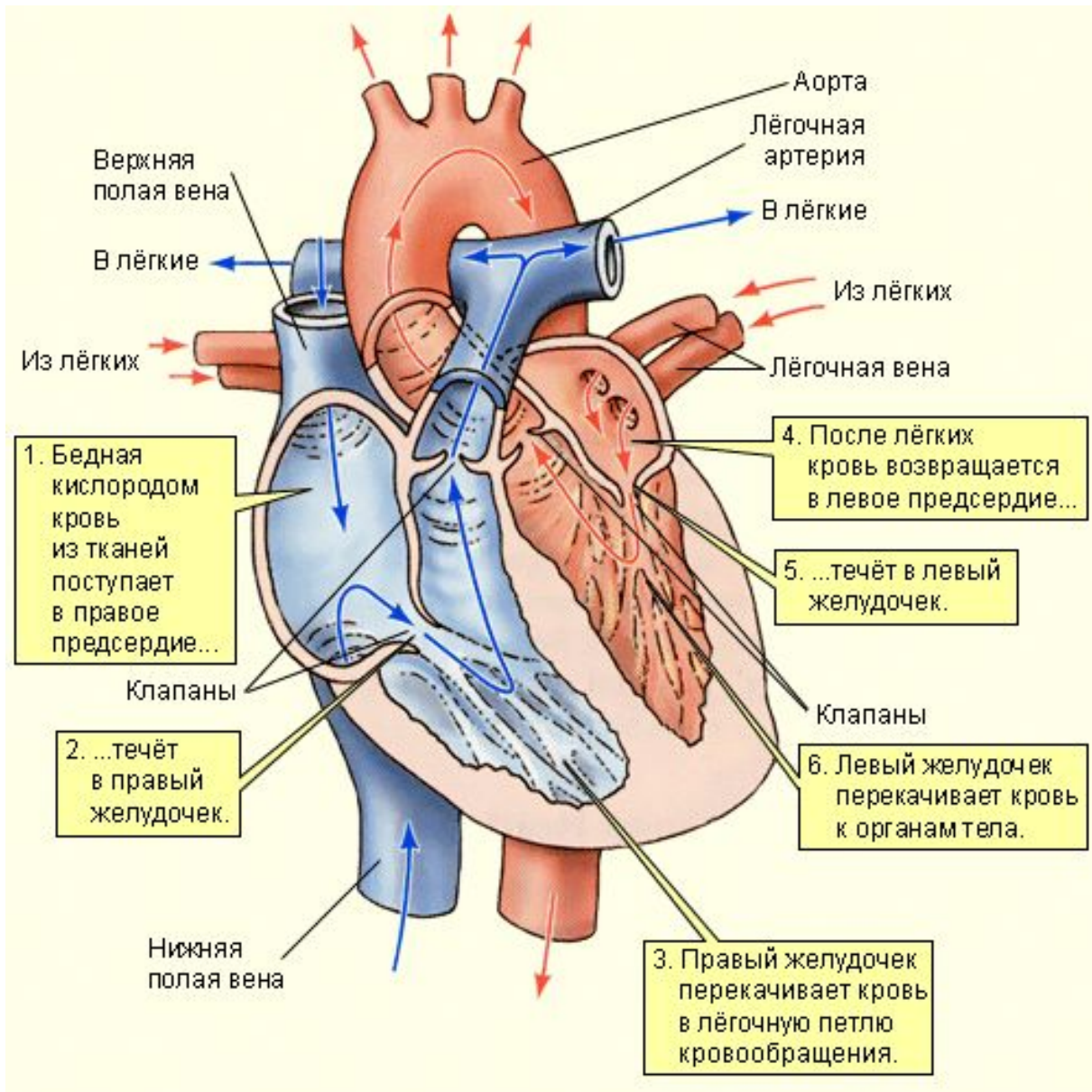


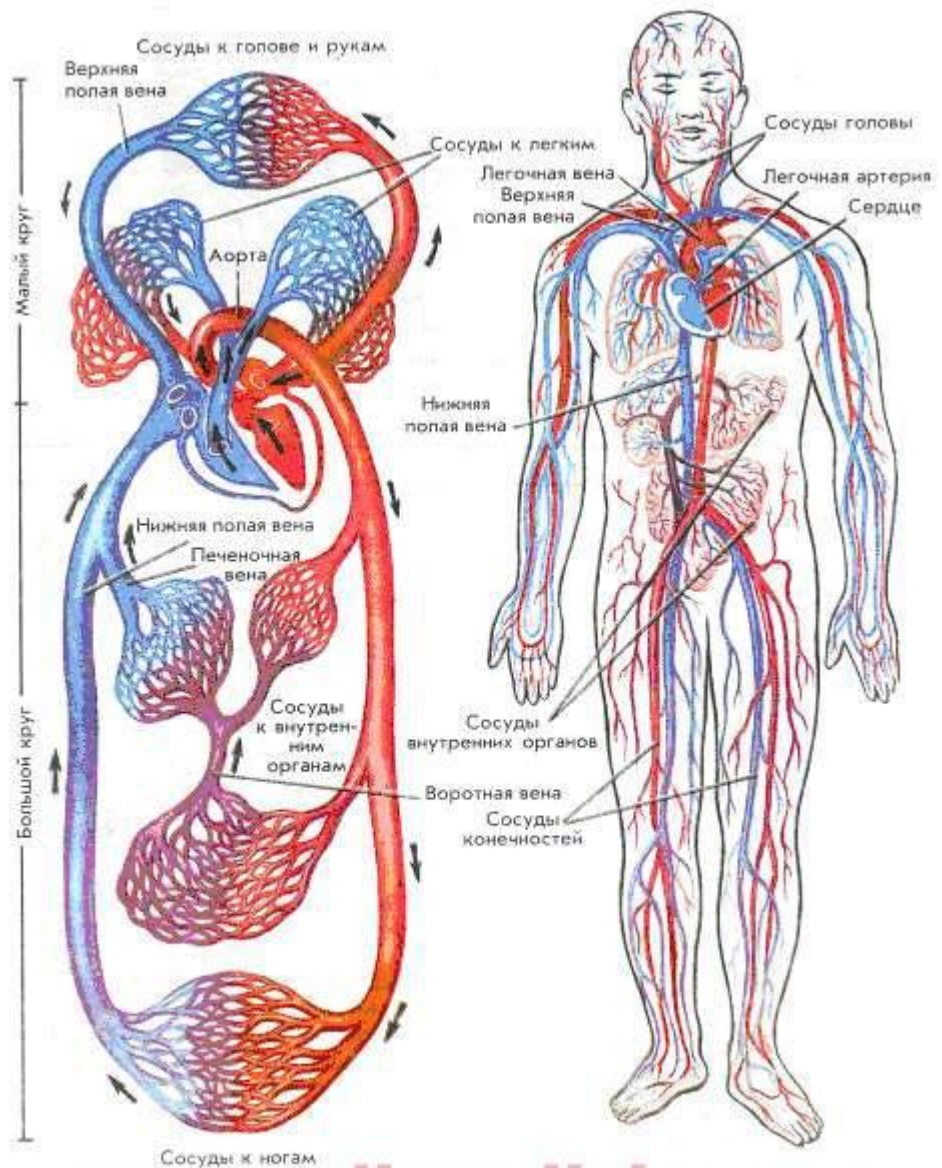


## Д) КЛАСС ПТИЦЫ И МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

2 круга кровообращения, сердце 4-камерное (ПП,ЛП,ПЖ,ЛЖ). Правая и левая части отделены перегородкой. Артериальная и венозная кровь не смешиваются. Круги такие же. Отличие: у птиц от ЛЖ отходит правая дуга аорты, а у млекопитающих – левая.







[www.allmedicina.ru](http://www.allmedicina.ru)

# Вывод

- Эволюция системы кровообращения шла по пути создания высокоспециализированной КС, обеспечивающей всем клеткам тела необходимые для их жизни условия.
- В связи с наземным образом жизни изменяется и состав крови, развиваются дополнительные функции.



- Практически у всех животных имеется специальная система для транспорта и распределения веществ в организме.
- Исключение составляют простейшие, кишечнополостные, иглокожие и плоские черви, т.к. у этих животных очень велико соотношение поверхности тела к его объёму, поэтому им достаточно диффузии газов через поверхность тела
- Увеличение размеров тела приводит к пространственной изоляции центральных тканей от стенок тела животного и окружающей среды.
- Это ведёт к появлению транспортной системы.
- Функцию транспорта выполняет жидкая соединительная ткань — кровь.