

# Транспорт речовин у тварин. Незамкнена та замкнена кровоносні системи. Кров, її основні функції.

*Практична робота №4. Порівняння будови кровоносної системи хребетних тварин*

## Рубрика «Еволюційна історія»

У процесі еволюції багатоклітинних тварин кровоносна система сформувалась на місці рудиментів первинної порожнини тіла, яка витіснена у вищих тварин вторинною. Після цього вона взяла на себе універсальну транспортну роль по перенесенню поживних речовин, кисню, гормонів, продуктів метаболізму.

Кровоносна система стала однією із важливих інтегруючих систем організму, яка забезпечує його цілісність.



# Кровоносна система – сукупність утворів, що забезпечують транспорт речовин в організмі тварин.

Незамкнена  
кровоносна система

гемолімфа

Транспортна рідина на певних ділянках виходить із судин і потрапляє в порожнину тіла, потім знову збирається в судини.

У червононогих і двостулкових молюсків, членистоногих.

Замкнена кровоносна  
система

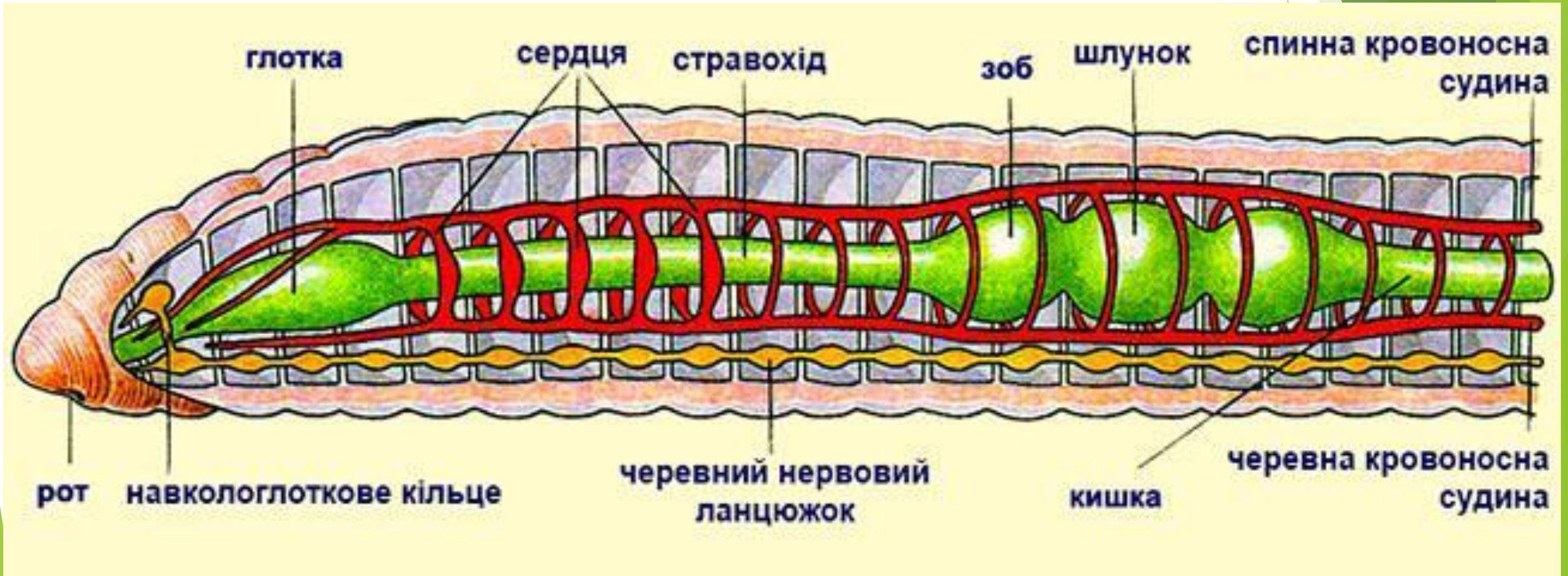
кров

Транспортна рідина циркулює тільки по судинах.

У кільчастих червів, головоногих молюсків, хребетних.

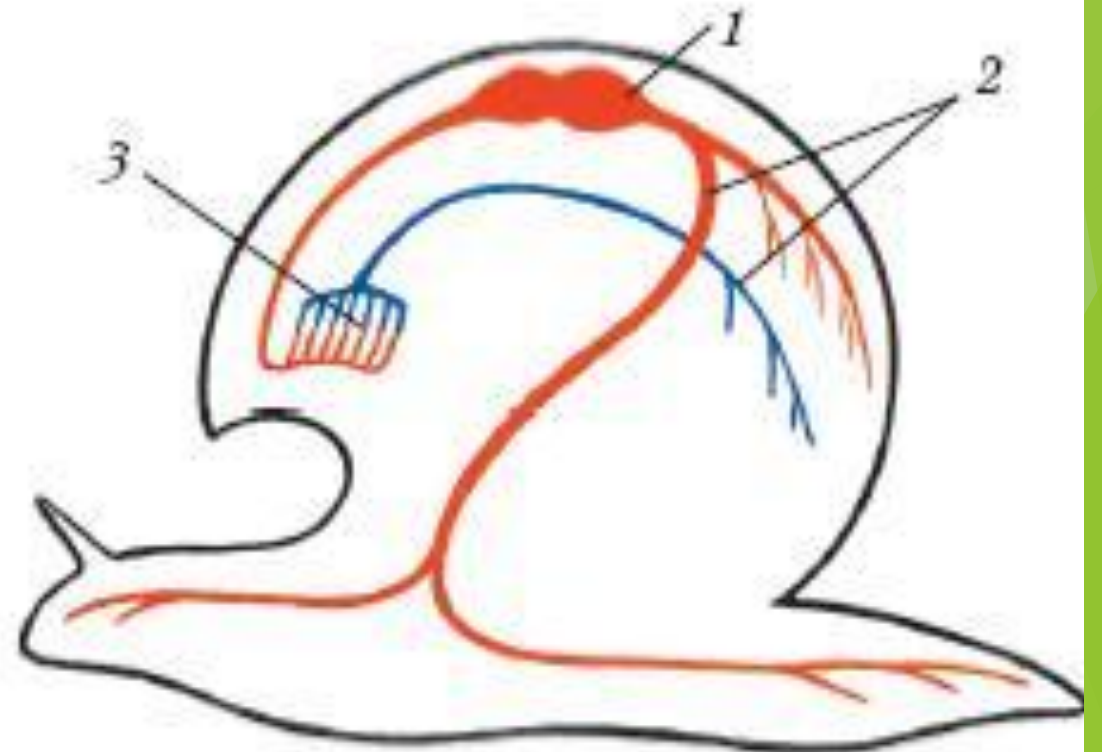
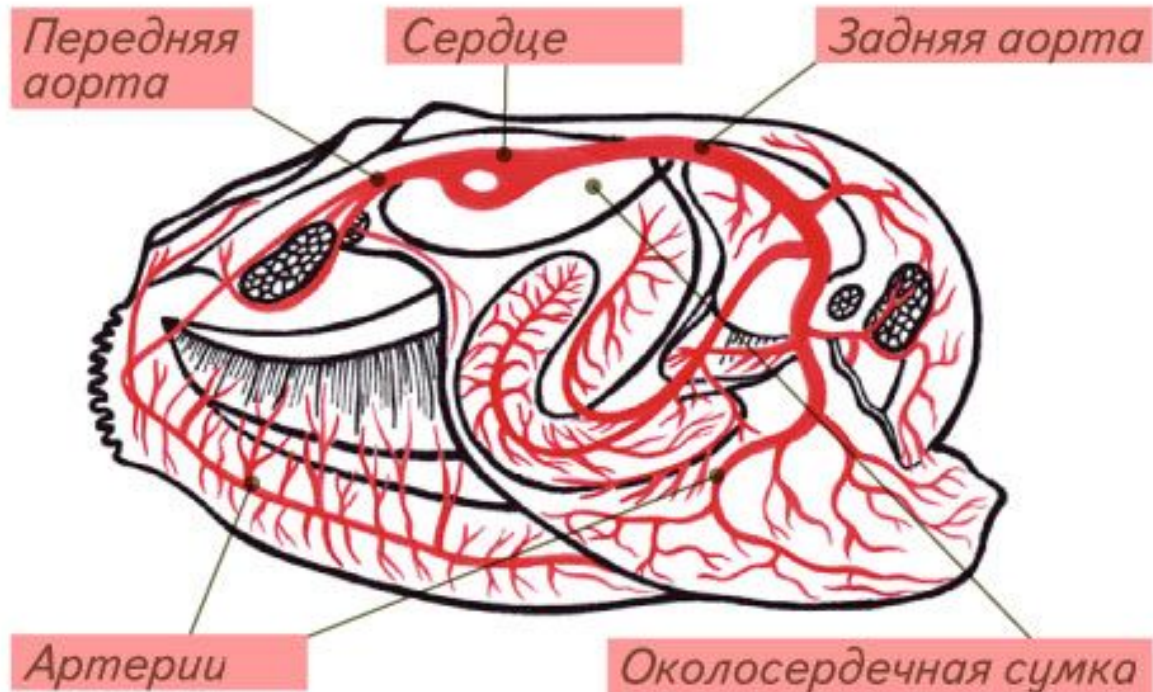
# Кровоносна система безхребетних

Кільчасті черви - замкнена кровоносна система, спинна і кільцева судини, рух завдяки пульсації цих судин, ці дві судини з'єднуються кільцеві судини в кожному сегменті.



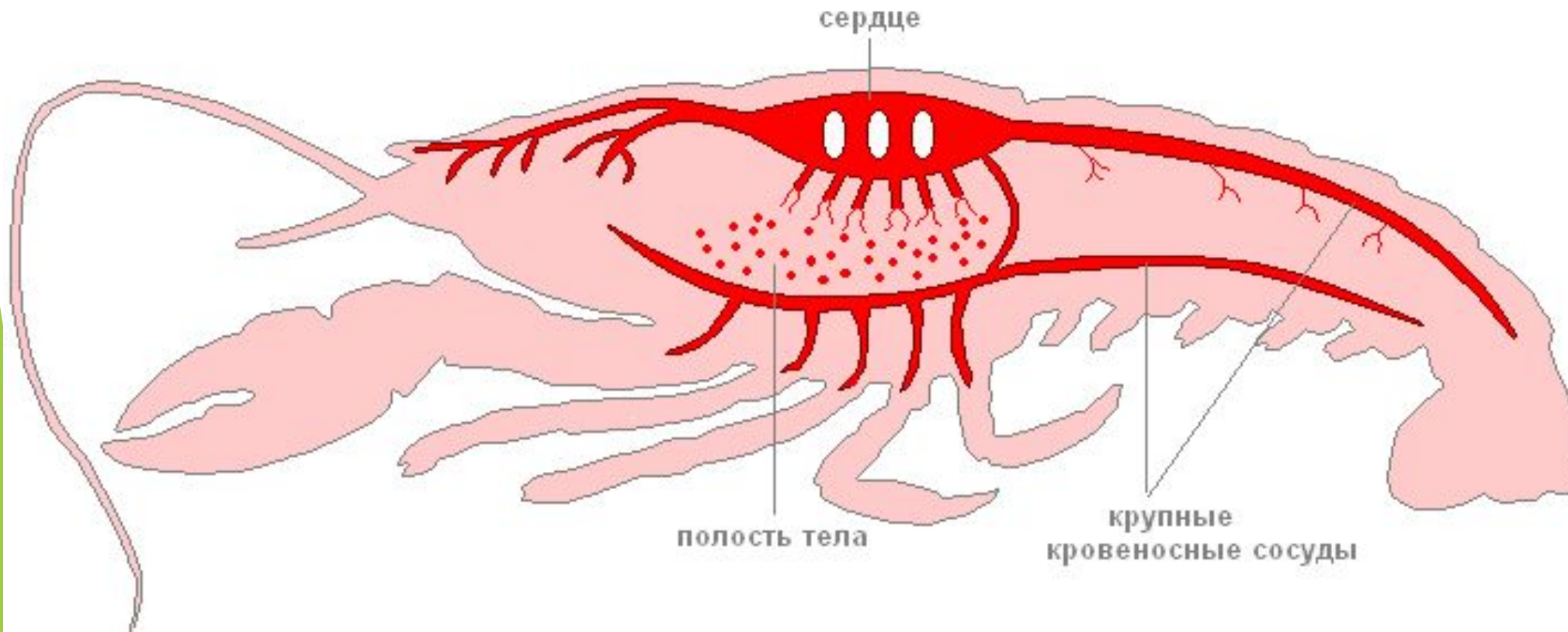
## Молюски червоногі, двостулкові

Незамкнена кровоносна система, серце (у молюсків серце складається з шлуночка і передсердь, притому кількість камер серця може бути різною) і судини, кров.



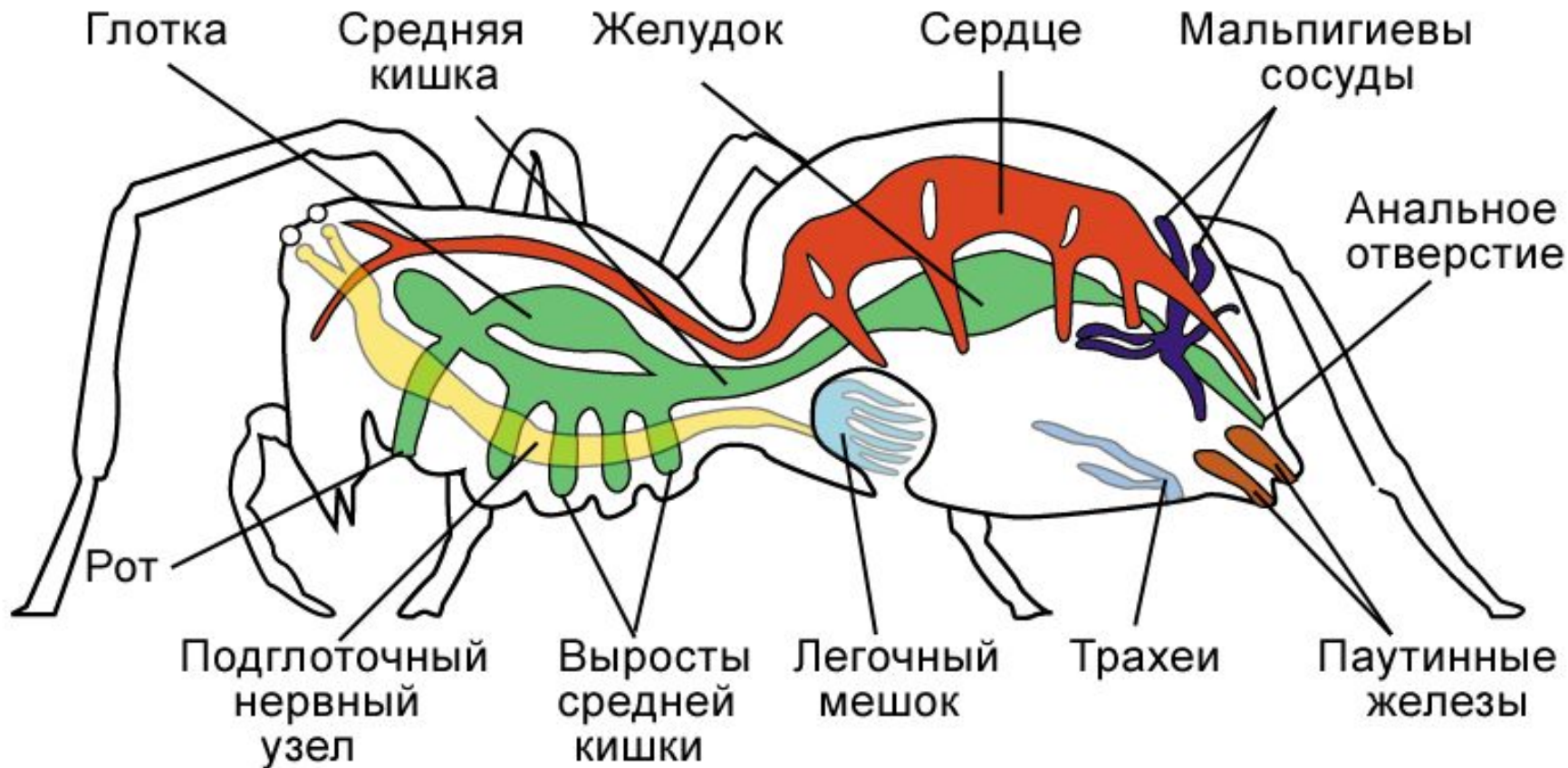
# Кровоносна система ракоподібних

Незамкнена кровоносна система, серце мішкоподібне з кількома парами отворів на спинному боці голово грудей. Від серця по судинах тече гемолімфа (переважно голубого кольору) витікає у порожнину, віддає кисень і поживні речовини, прямує по судинах до зябер, збагачується киснем і надходить до серця.



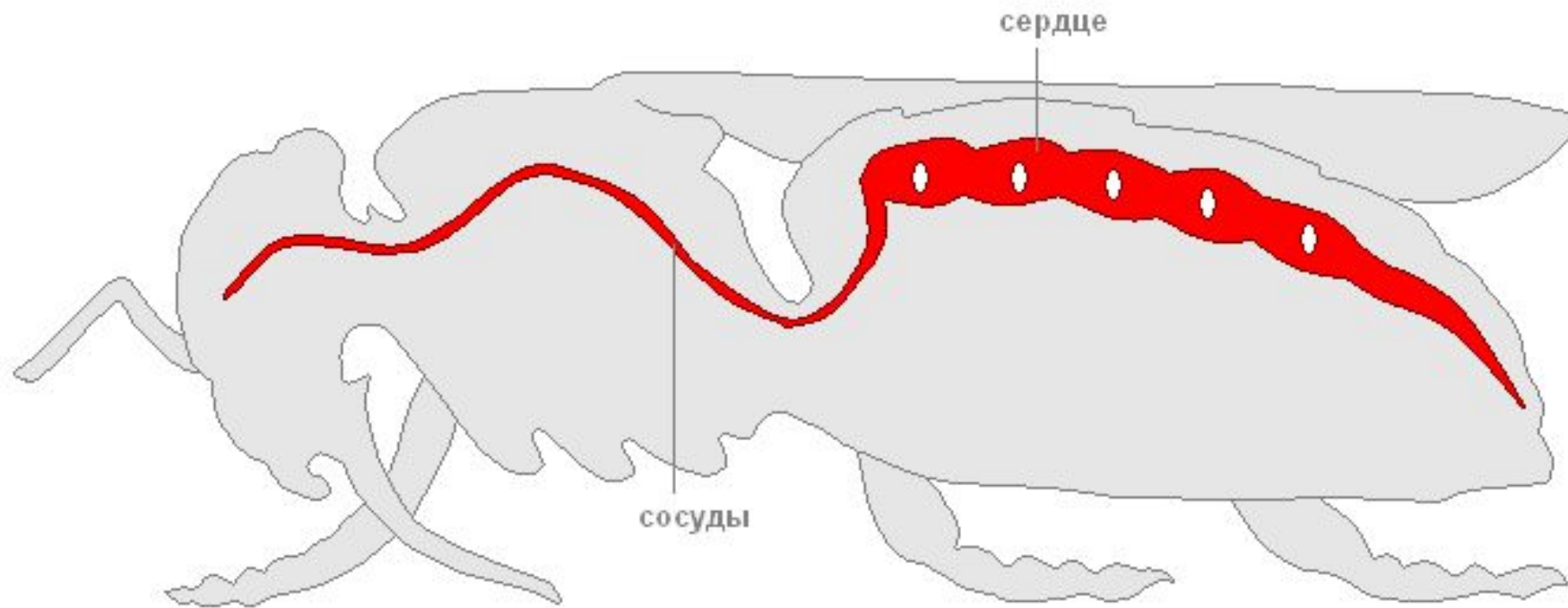
# Кровоносна система павукоподібних

Незамкнена кровоносна система, спинна судина, поділена перетяжками на серця з клапанами (серце трубчасте на спинному боці черевця)



# Будова кровоносної системи комахоподібних

Незамкнена кровоносна система, спинна судина, поділена перетяжками на серця з клапанами (серце трубчасте на спинному боці черевця транспортує тільки поживні речовини), з порожнини тіла багата гемолімфа потрапляє через отвори у спинну судину, по аорті багата гемолімфа тече до голови, вливається у порожнину тіла, омиває органи, повертається до черевця.





# Хордові тварини



**Риби**



**Плазуни**



**Земноводні**



**Ссавці**



**Птахи**

## Схеми кровообігу хребетних тварин

- 1) Риби 2) Земноводні 3) Плазні 4) Птахи 5) Ссавці



Кров

Клітини крові

Плазма

Еритроцити

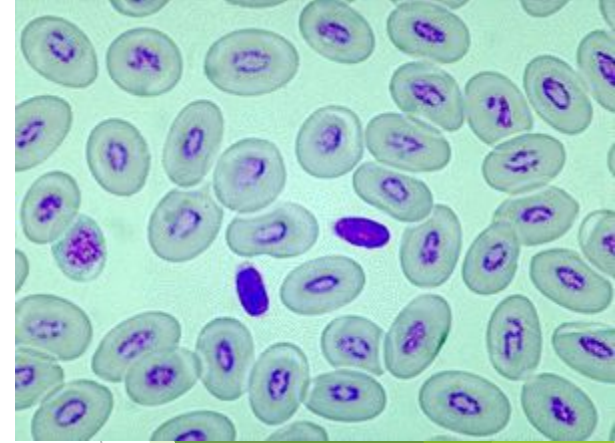
Тромбоцити

Лейкоцити

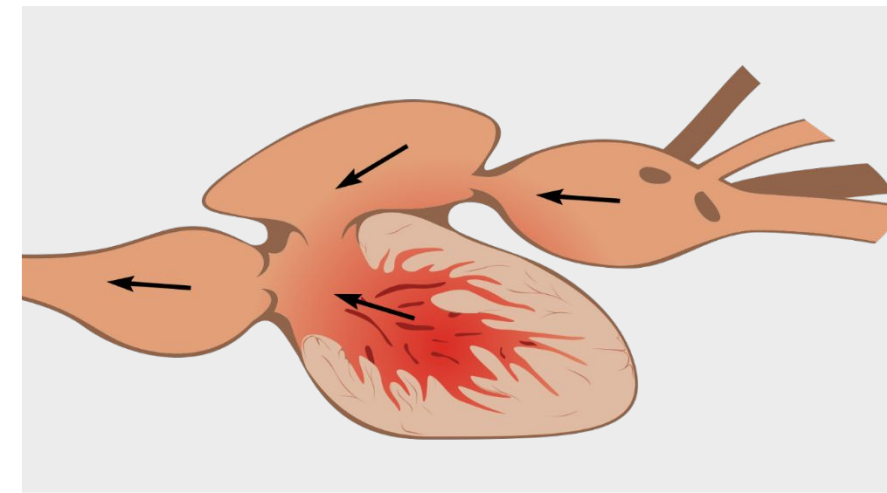
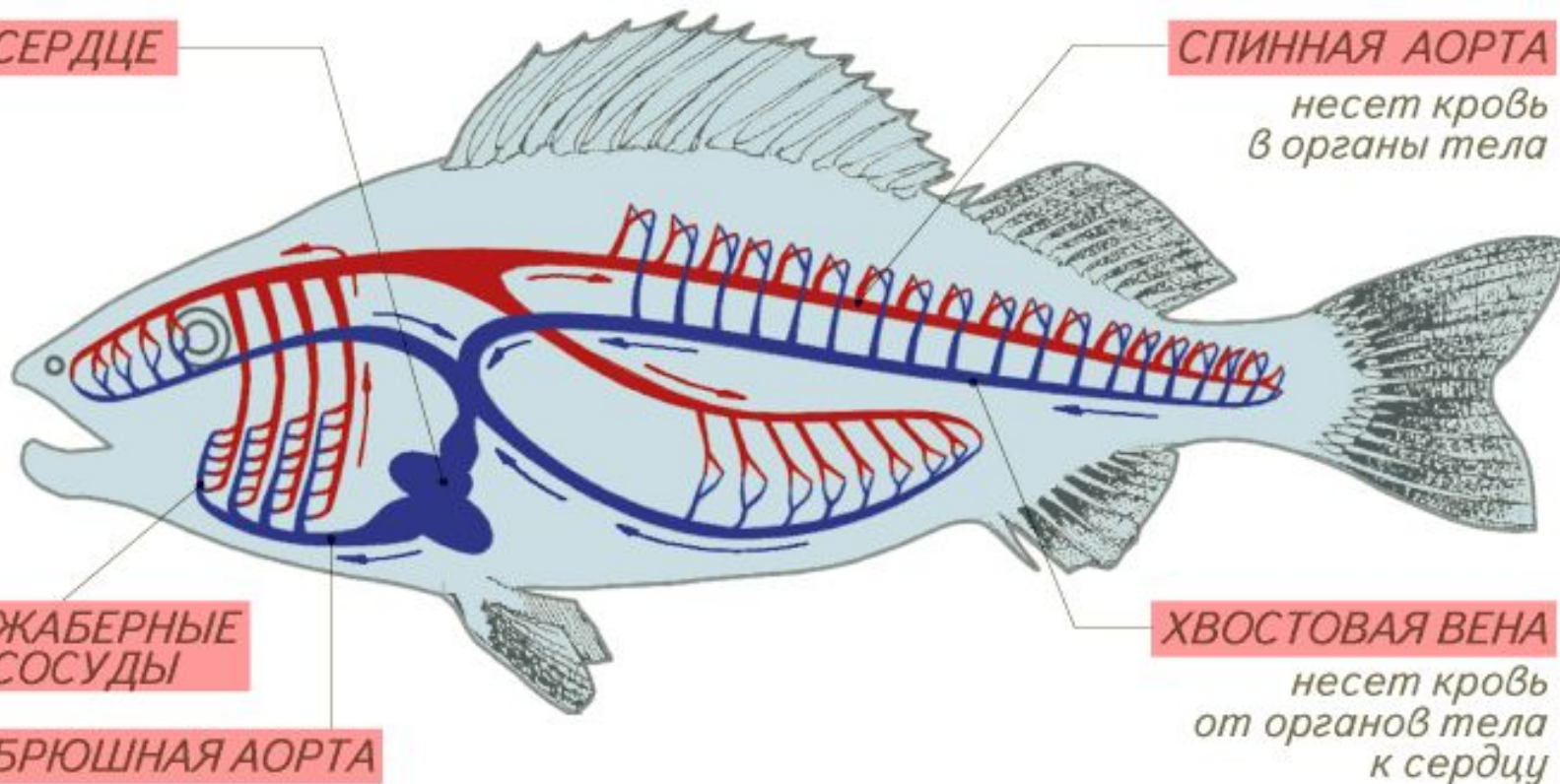
- **Мале коло кровообігу** – це рух венозної крові зі шлуночка через легені, де перетворюється в артеріальну, до лівого передсердя.
- **Велике коло кровообігу** – це рух артеріальної крові зі шлуночка через тканини і органи, де перетворюється у венозну, до правого передсердя.

# Серцево – судинна система риб

Серце двокамерне:  
одне передсердя; один шлуночок  
Заповнене венозною кров'ю.



Кров Риби під мікроскопом



Серце Риби

# Кровоносна система Амфібій

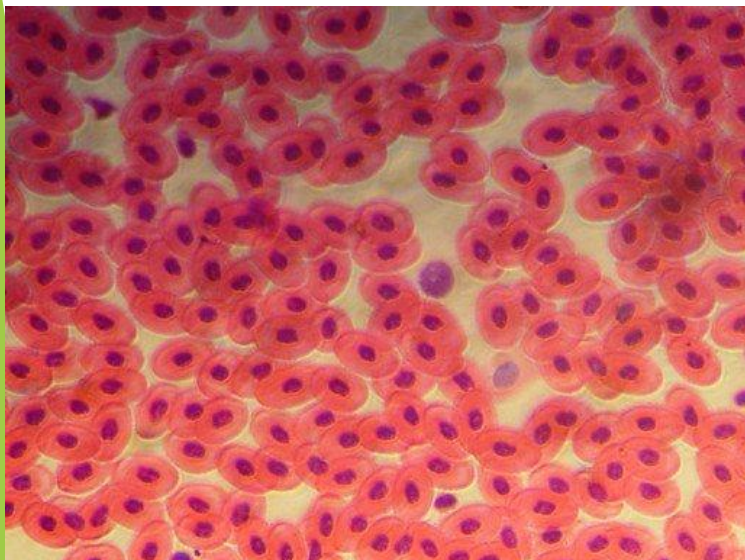
**Серце трикамерне:**

**праве передсердя, ліве передсердя;  
один шлуночок**

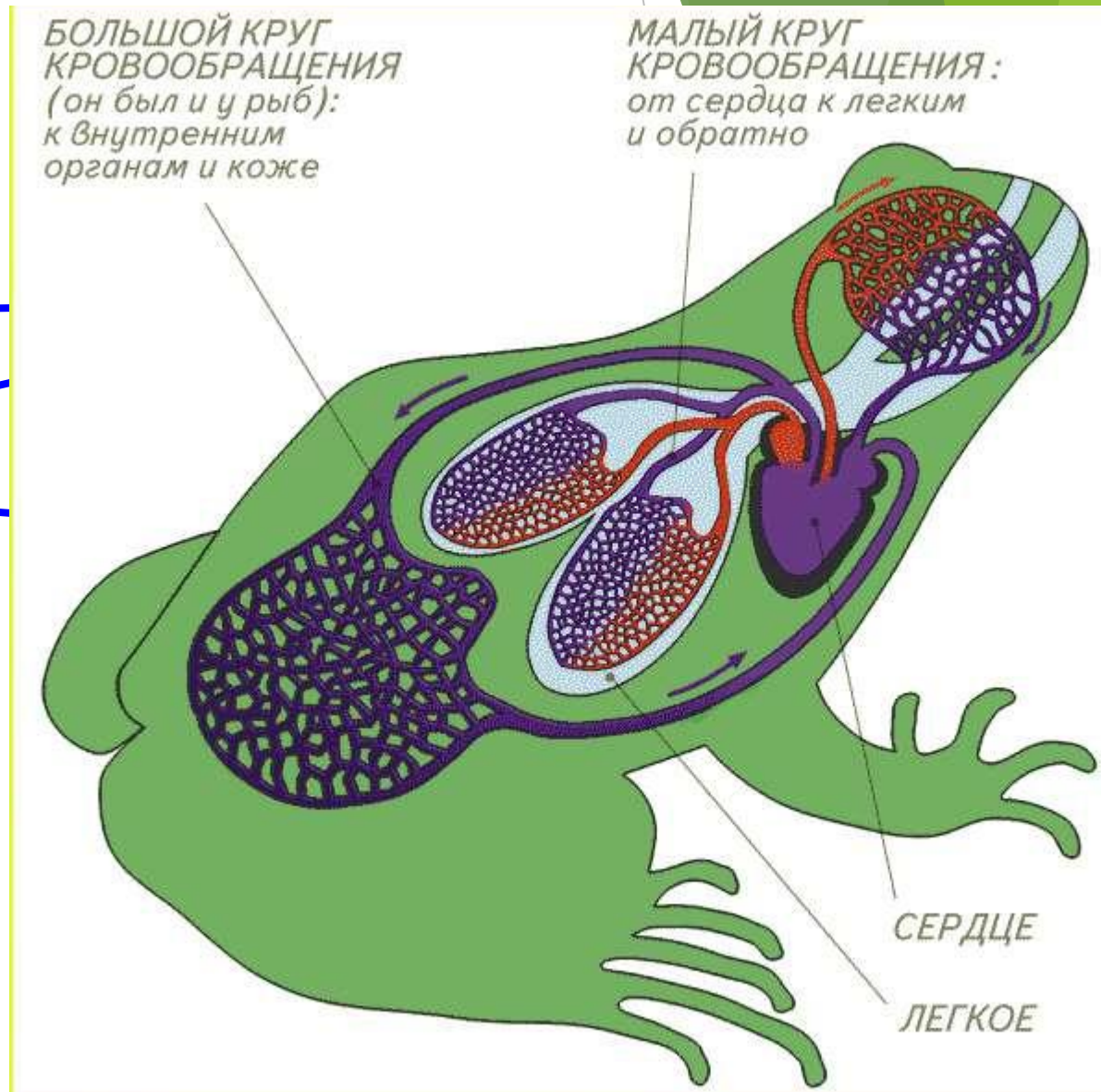
**У правому передсерді венозна кров.**

**У лівому передсерді артеріальна кров.**

**Шлуночок заповнений змішаною кров'ю.**



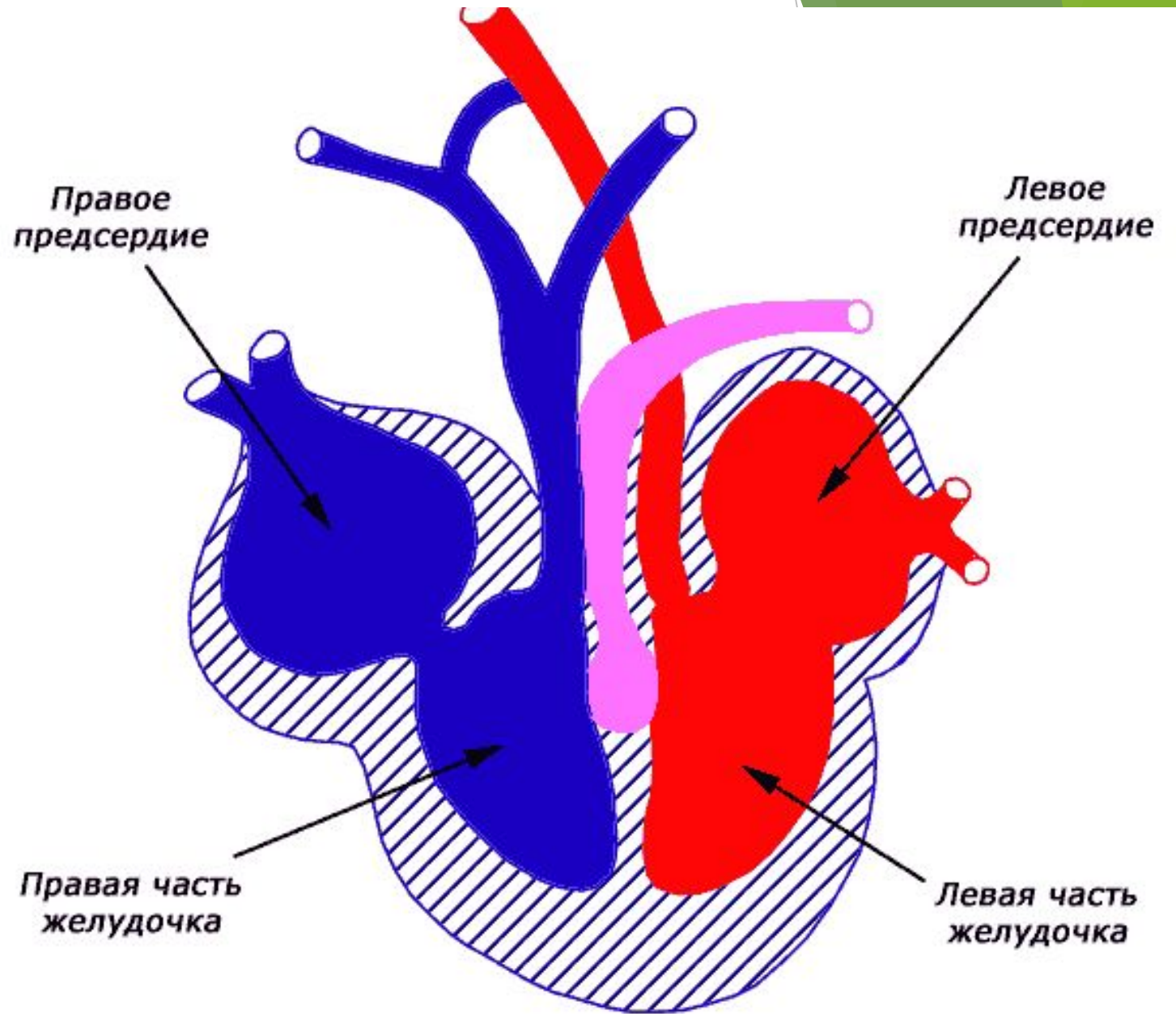
**Кров жаби**



# Кровоносна сис

Два кола кровообігу, трика перегородкою і в шлуночку баг змішуються (винятком серед чотирикамерним серцем.)

- ▶ У плазунів і земноводних серце порівняно із земноводними у р
  - удосконалюється механізм вен грудної клітки;
  - відпадає необхідність у шкірн
  - з'являється можливість розділ венозного кровотоків.
- ▶ Насправді, повна перегородка крокодилів вона майже повна.
- ▶ Завдяки цьому у плазунів збе перерозподілення крові у серці більших або менших кількостей крові у різних судинах.



# Кровоносна система Птахів

**Серце птахів та ссавців 4-ох камерне, але у них наявні деякі відмінності:**

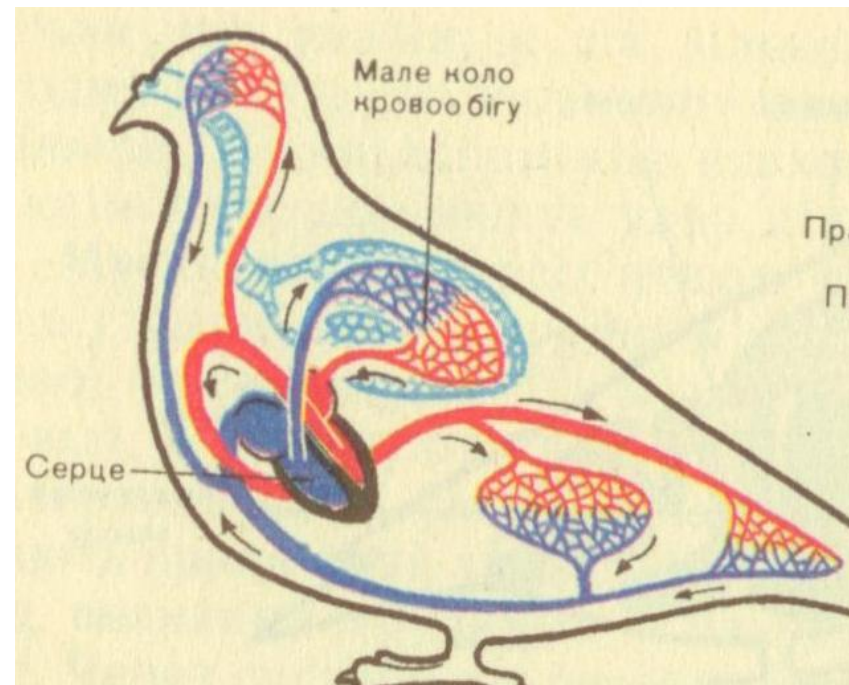
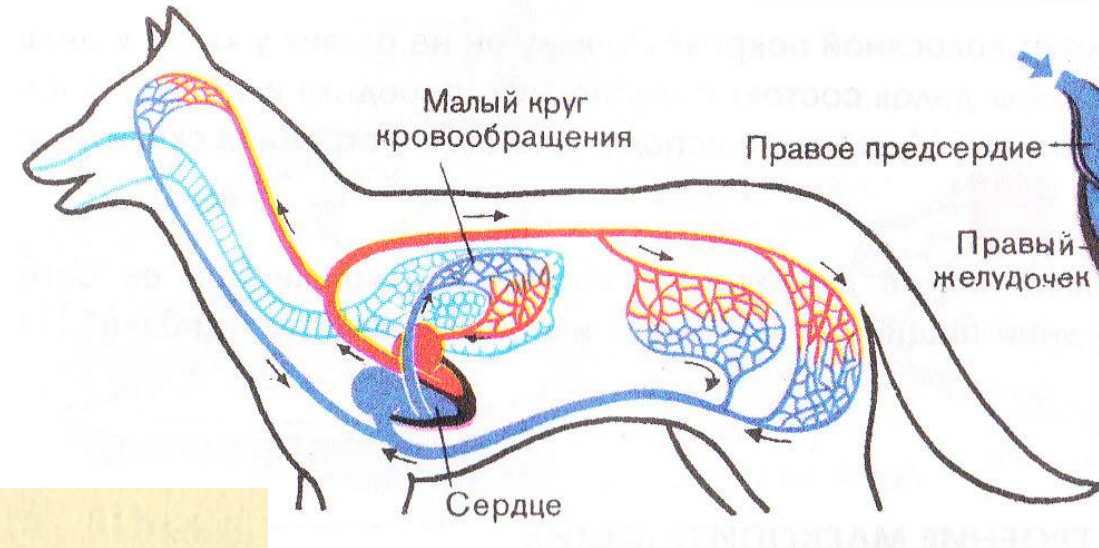
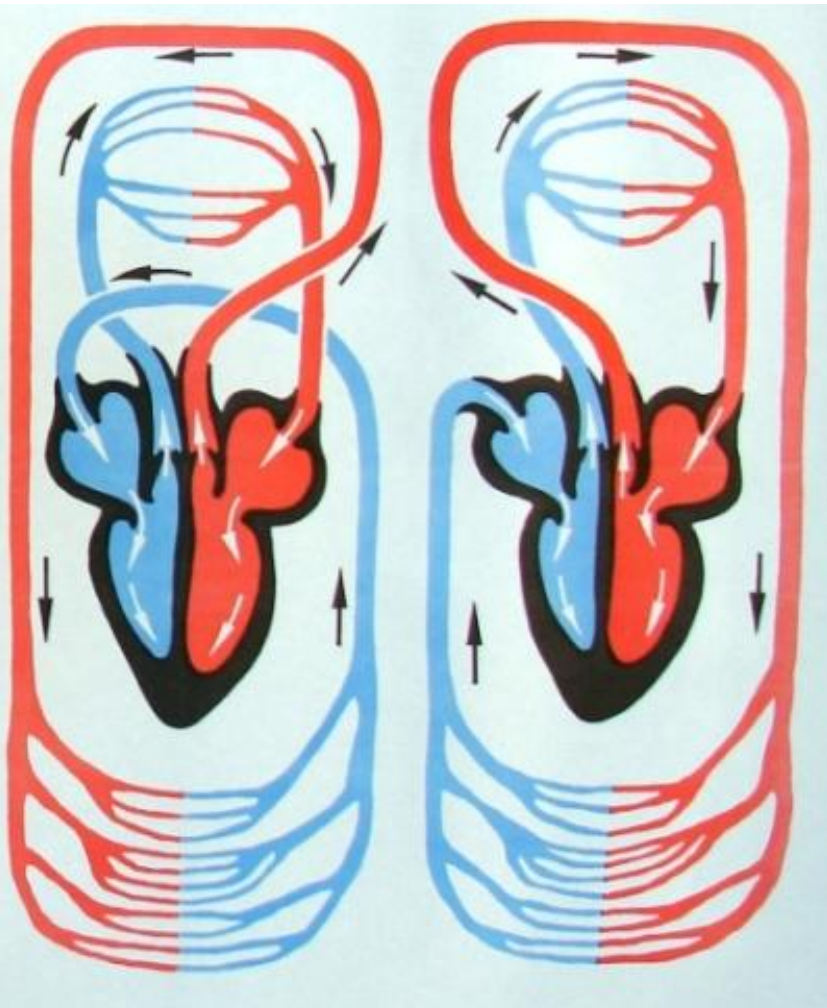
- у птахів від лівого шлуночка відходить права дуга аорти, так як ліва втрачена;**
- у ссавців від лівого шлуночка розпочинається загальний стовбур дуг аорти, ліва дуга розвинена добре, а права редукована.**

**Дані відмінності пов'язані з тривалою незалежною еволюцією предків птахів та ссавців.**



# Порівняння будови кровоносних систем Птахів та Ссавців

- 1) Птахів
- 2) Ссавців



## Висновок:

Таким чином, в еволюції кровоносної системи хребетних тварин в цілому відбувалось.....

- 1)
- 2)
- 3)