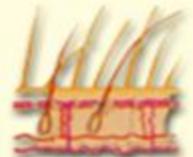


# Ароморфозы ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ



Учитель:  
Бубенцова Т. Н.

| Представители  | Наружные покровы  |
|--|---|
| <br>Надкласс Рыбы         |    |
| <br>Класс Земноводные     |    |
| <br>Класс Пресмыкающиеся  |    |
| <br>Класс Птицы          |   |
| <br>Класс Млекопитающие |  |

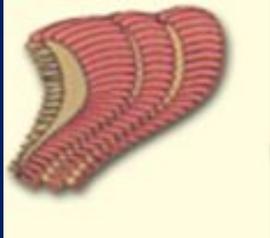
# Ароморфозы покровов

У рыб кожа тонкая, имеет одноклеточные железы. Тело покрыто чешуёй.

- У земноводных кожа голая, содержит многоклеточные железы, вырабатывающие слизь. Кожа – орган дыхания.
- У пресмыкающихся кожа сухая, не имеет желез, покрыта роговыми чешуйками, щитками, пластинами.
- У птиц кожа сухая, нет желез, кроме копчиковой, которая выделяет жир для смазки перьев. Тело покрыто перьевым покровом.
- У млекопитающих кожа толстая, имеет много желез (потовых, сальных, пахучих). Тело покрыто волосным покровом.

Роговой покров, перья, волосы имеют сходный химический состав. Таким образом, в процессе эволюции

# Ароморфозы органов дыхания



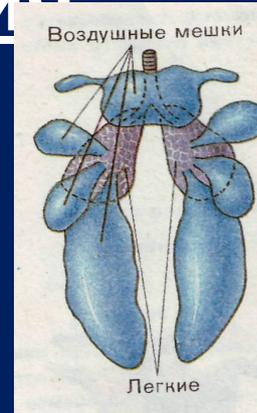
1



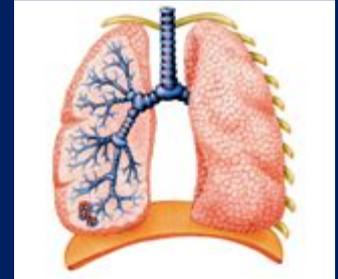
2



3



4

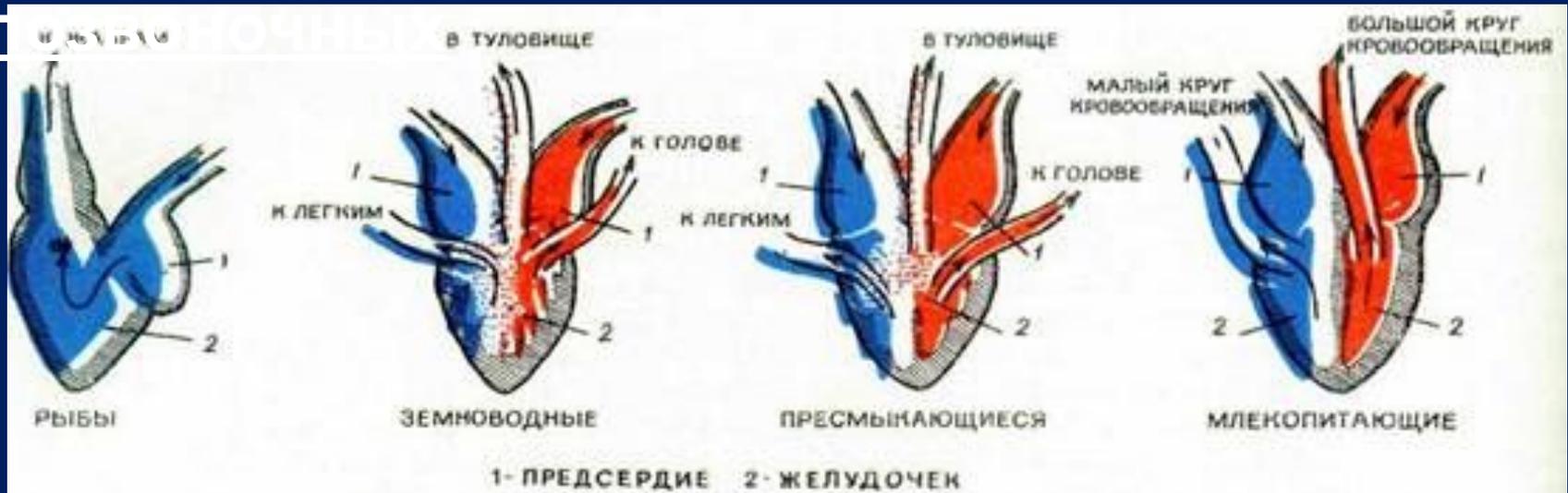


5

1. Жабры рыб – органы водного дыхания.
2. Легкие земноводных имеют гладкую внутреннюю поверхность.
3. Легкие пресмыкающихся имеют ячеистое строение, развиты воздухоносные пути.
4. Легкие птиц имеют пористое строение, есть воздушные мешки. Хорошо развиты воздухоносные пути. У птиц двойное дыхание.
5. Легкие млекопитающих имеют альвеолярное строение. Хорошо развиты воздухоносные пути (трахея, бронхи). Вентиляцию легких обеспечивает диафрагма и межреберные мышцы.

**Эволюция органов дыхания ушла по пути увеличения площади газообмена легких, совершенствования транспортных систем доставки кислорода к клеткам и развития систем, обеспечивающих вентиляцию органов дыхания.**

# Ароморфозы в кровеносной системе

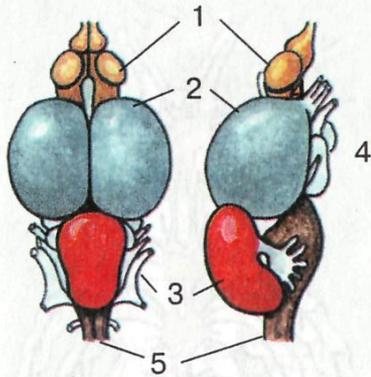


- У **рыб** сердце двухкамерное, кровь в сердце венозная.
- У **земноводных** сердце трехкамерное, в желудочке сердца кровь смешанная.
- У **пресмыкающихся** сердце трехкамерное с частичной перегородкой в желудочке, поэтому кровь частично смешивается.
- У **птиц и млекопитающих** сердце четырехкамерное, кровь в сердце не смешивается.

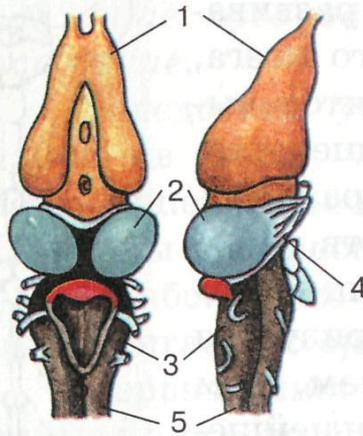
У рыб один круг кровообращения, у остальных – два, что связано с развитием легочного дыхания.

# Ароморфозы головного мозга

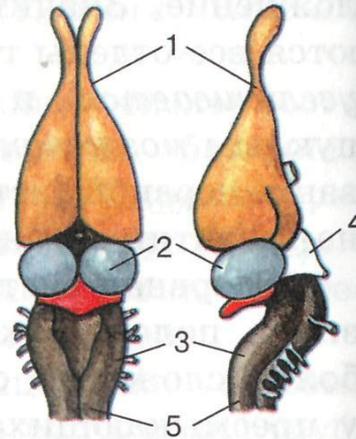
Рыбы



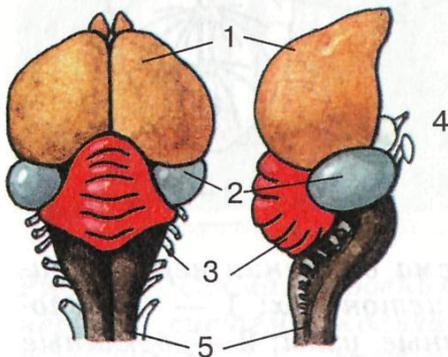
Земноводные



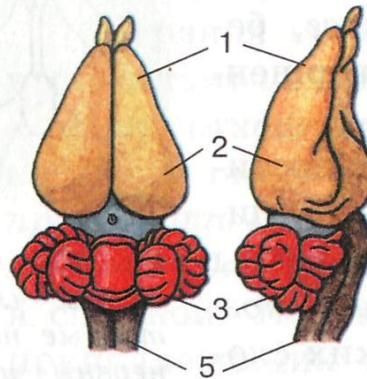
Пресмыкающиеся



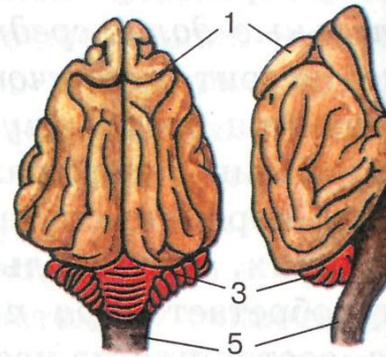
Птицы



Кролик



Собака



- 1 – передний мозг
- 2 – средний мозг
- 3 – мозжечок
- 4 – промежуточный мозг
- 5 – продолговатый мозг

# Ароморфозы позвоночных в размножении



**Рыбы выметывают икру, оплодотворение наружное**



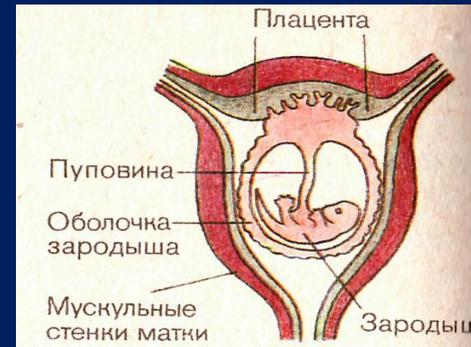
**Самки земноводных выметывают икру, оплодотворение наружное**



**Самки пресмыкающихся откладывают яйца, оплодотворение внутреннее**



**Самки птиц откладывают яйца, оплодотворение внутреннее, есть забота о потомстве**

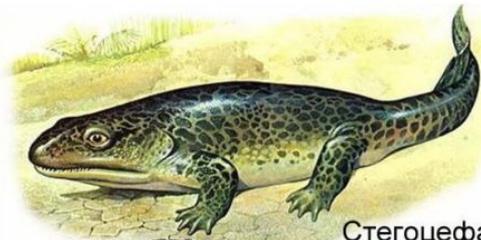


**У плацентарных млекопитающих развитие плода происходит в мышечном органе – матке, питание его идет через детское место – плаценту, оплодотворение внутреннее, есть забота о потомстве.**

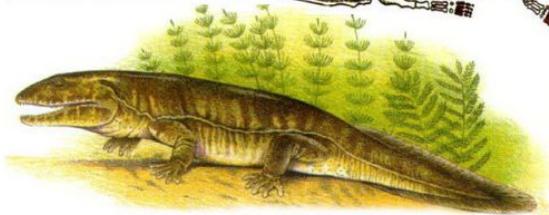
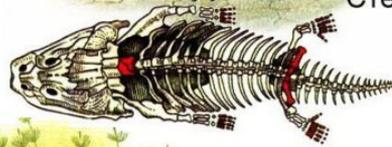
# Переходные формы



Сеймурия



Стегоцефал



Ихтиостега



Рипидистия

