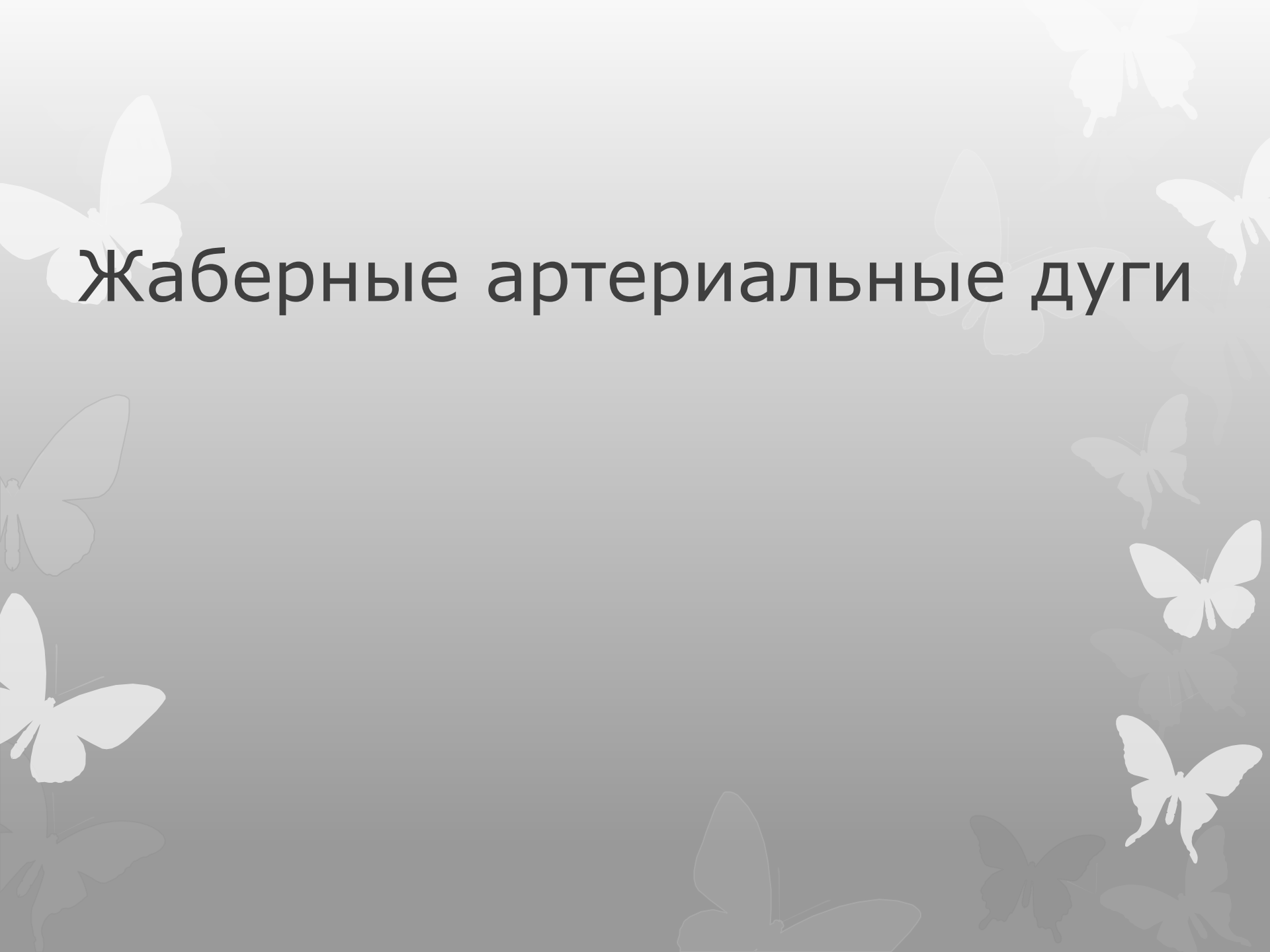
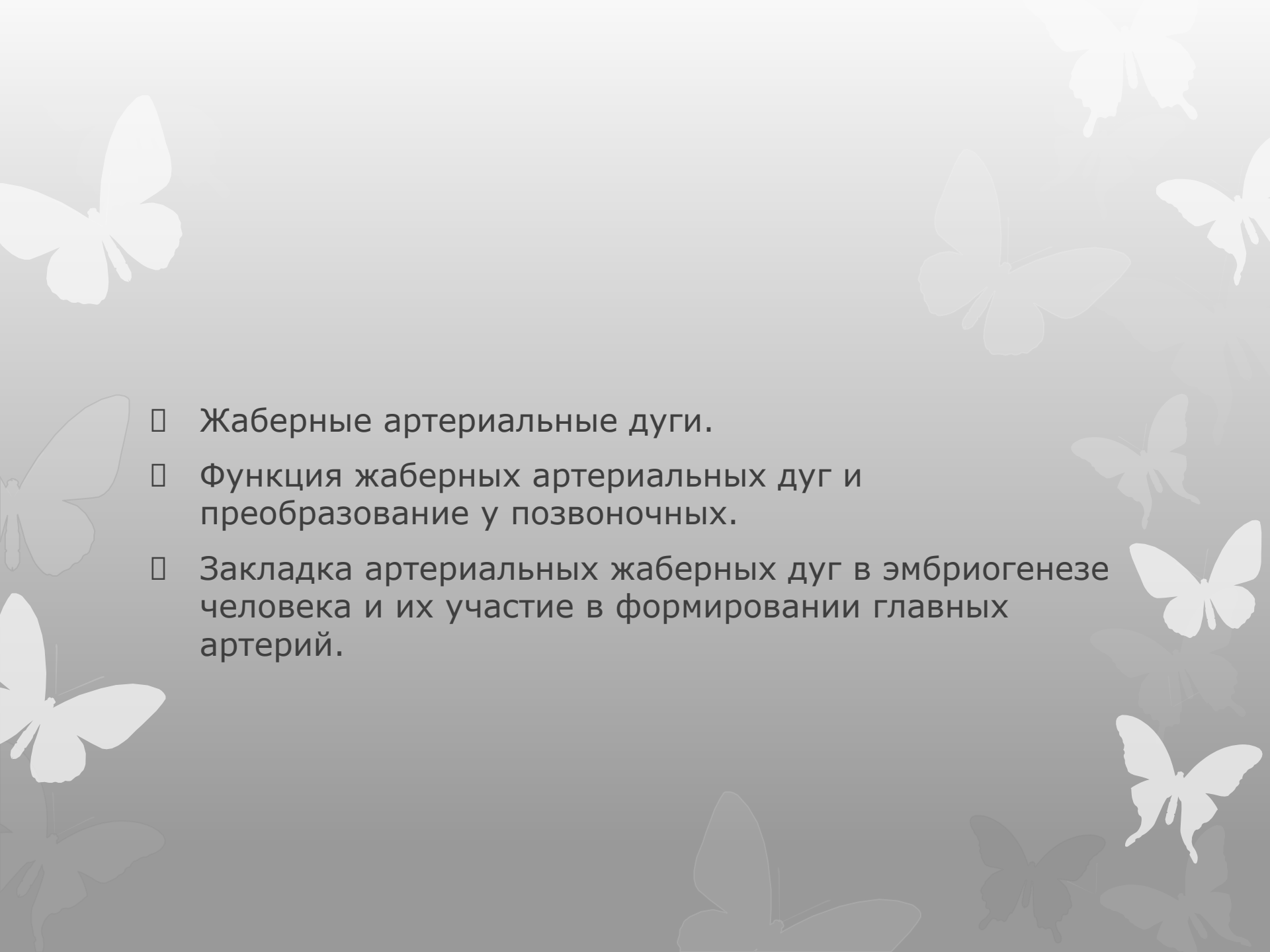
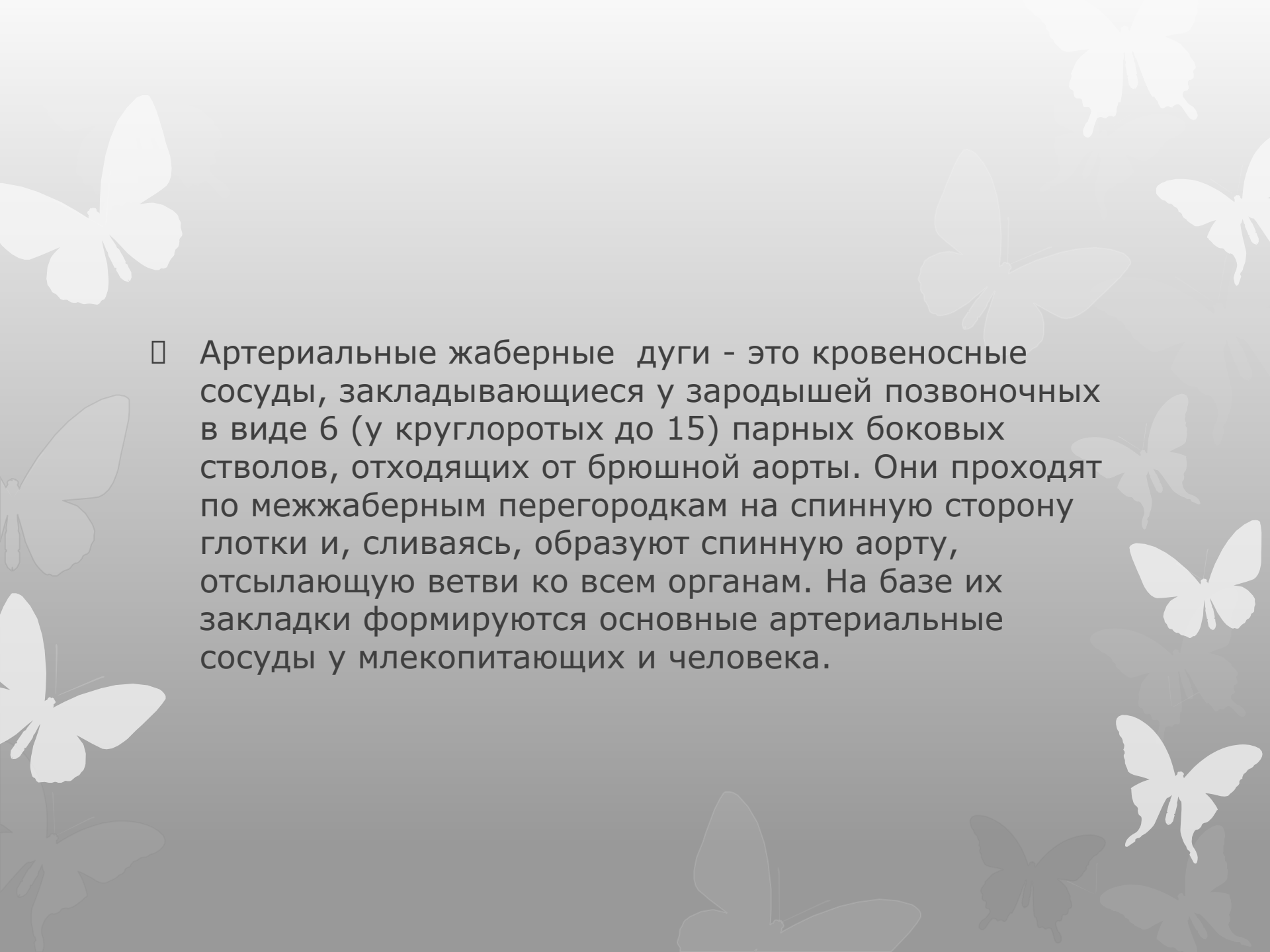


Жаберные артериальные дуги



- 
- Жаберные артериальные дуги.
 - Функция жаберных артериальных дуг и преобразование у позвоночных.
 - Закладка артериальных жаберных дуг в эмбриогенезе человека и их участие в формировании главных артерий.

- 
- Артериальные жаберные дуги - это кровеносные сосуды, закладывающиеся у зародышей позвоночных в виде 6 (у круглоротых до 15) парных боковых стволов, отходящих от брюшной аорты. Они проходят по межжаберным перегородкам на спинную сторону глотки и, сливаясь, образуют спинную аорту, отсылающую ветви ко всем органам. На базе их закладки формируются основные артериальные сосуды у млекопитающих и человека.

Филогенез артериальных жаберных дуг

- Основные артериальные сосуды у млекопитающих и человека формируются на базе закладок жаберных артерий. В эмбриогенезе абсолютного большинства позвоночных закладывается 6 пар артериальных жаберных дуг, соответствующих 6 парам висцеральных дуг черепа.
- В связи с тем, что две первые пары висцеральных дуг включаются в состав лицевого черепа, две первые пары артериальных жаберных дуг быстро редуцируются.
 - Оставшиеся четыре пары функционируют у рыб как жаберные артерии.
 - У наземных позвоночных 3-я пара жаберных артерий теряет связь с корнями спинной аорты и несет кровь к голове, становясь сонными артериями. Сосуды 4-й пары достигают наибольшего развития и вместе с участком корня спинной аорты во взрослом состоянии становятся дугами аорты - основными сосудами большого круга кровообращения.

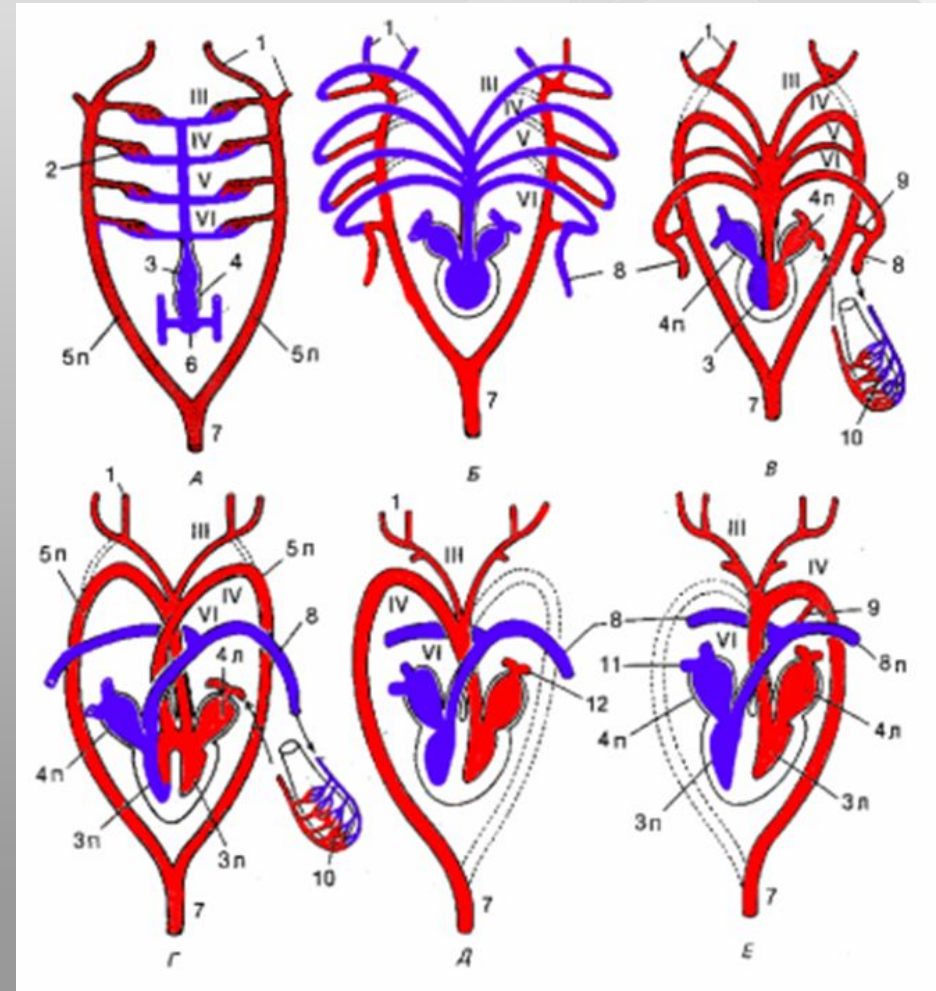
Схема строения сердца и артериальных дуг в разных классах позвоночных:

- А - рыбы;
- Б - личинки земноводных;
- В - хвостатые земноводные после метаморфоза;
- Г - пресмыкающиеся;
- Д - птицы;
- Е - млекопитающие.

- На рисунке Д и Е пунктиром показаны редуцированные (левая и правая) дуги аорты

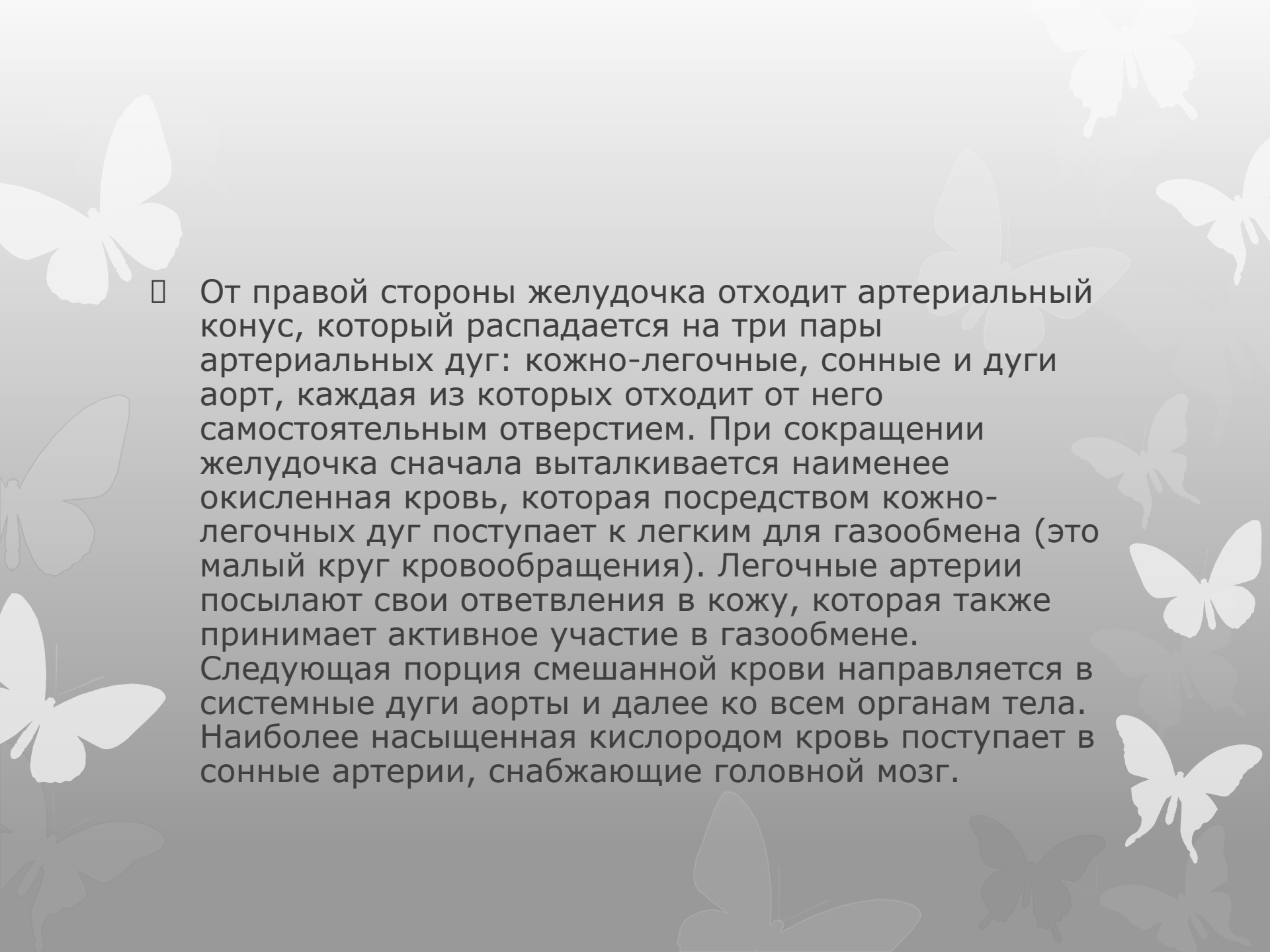
- III, IV, V, VI - артериальные дуги (нумерация с учетом передних пар, редуцировавшихся в ходе эволюции).

1 - сонные артерии; 2 - жаберные капилляры; 3 - желудочки сердца; 4 - предсердия; 5 - корни спинной аорты; 6 - венозный синус; 7 - спинная аорта; 8 - легочные артерии; 9 - боталлов проток; 10 - легочные капилляры; 11 - вены тела; 12 - легочные вены.



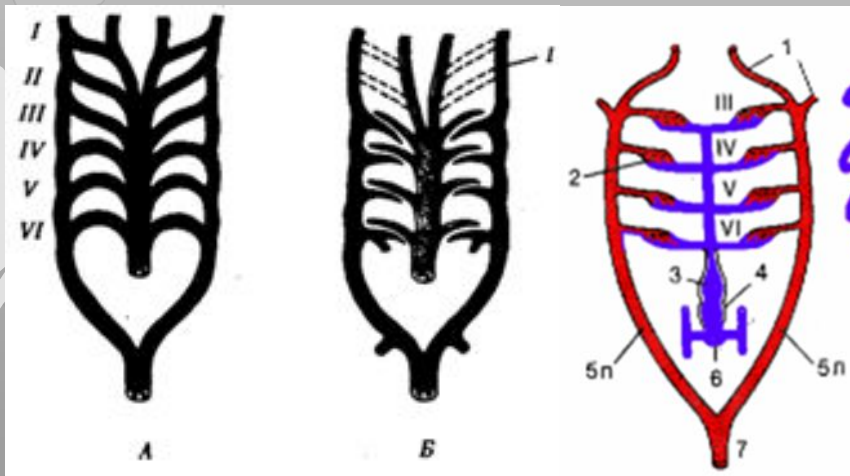
Кровеносная система земноводных

- У земноводных в связи с освоением принципиально новой среды обитания и частичным переходом на воздушное дыхание кровеносная система претерпевает ряд существенных морфофизиологических преобразований: у них появляется второй круг кровообращения, сердце состоит из трех камер (желудочка и двух предсердий). Левое предсердие получает насыщенную кислородом артериальную кровь из легких, а правое - венозную кровь из большого круга кровообращения. Хотя желудочек не разделен, эти два потока крови почти не смешиваются.

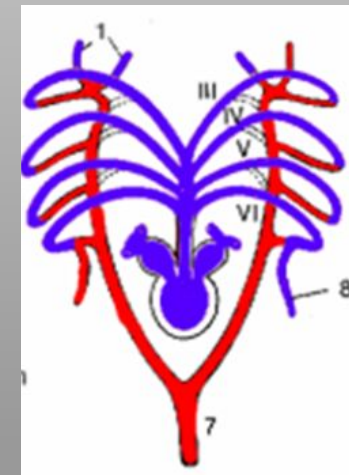
- 
- От правой стороны желудочка отходит артериальный конус, который распадается на три пары артериальных дуг: кожно-легочные, сонные и дуги аорт, каждая из которых отходит от него самостоятельным отверстием. При сокращении желудочка сначала выталкивается наименее окисленная кровь, которая посредством кожно-легочных дуг поступает к легким для газообмена (это малый круг кровообращения). Легочные артерии посылают свои ответвления в кожу, которая также принимает активное участие в газообмене. Следующая порция смешанной крови направляется в системные дуги аорты и далее ко всем органам тела. Наиболее насыщенная кислородом кровь поступает в сонные артерии, снабжающие головной мозг.

РЫБЫ И ЛИЧИНКИ ЗЕМНОВОДНЫХ

- Первые 2 пары (I и II) артериальных жаберных дуг рано редуцируются. У рыб и личинок земноводных они сохраняются в виде небольших сосудов. Остальные 4-5 пар становятся жаберными сосудами.



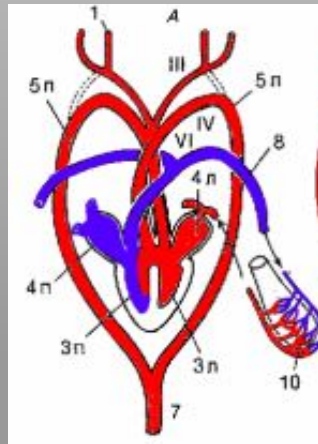
А-закладка в эмбриогенезе; Б-жаберные дуги рыб



Артериальные жаберные дуги личинок земноводных

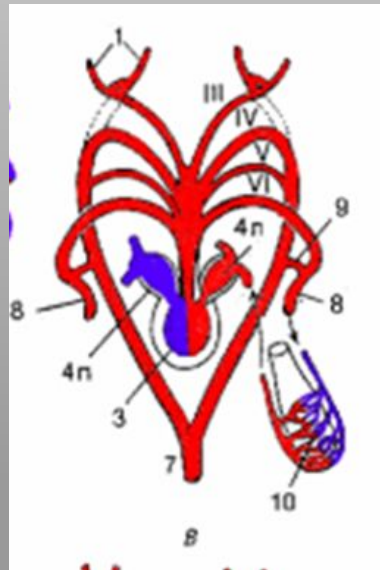
Бесхвостые земноводные и пресмыкающиеся

- Происхождение артериальных дуг у бесхвостых связано с преобразованием кровеносной системы жаберного аппарата личинок. Правая и левая кожно-легочные артерии гомологичны IV паре жаберных артерий личинок; дуги аорты образовались благодаря видоизменению II пары; сонные артерии – гомологи I жаберной артерии.
- У бесхвостых земноводных и пресмыкающихся дуги аорты возникают только из IV пары, а V редуцируется.



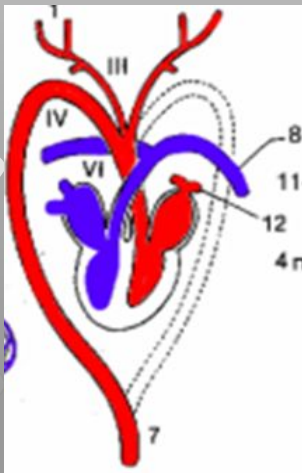
Хвостатые земноводные

- У хвостатых земноводных обычно 4 и 5-я пары образуют стволы или корни аорты, сливающиеся в спинную аорту.

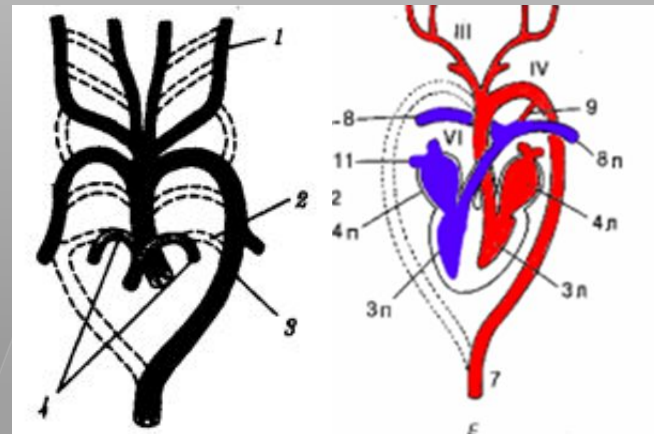


Птицы и млекопитающие

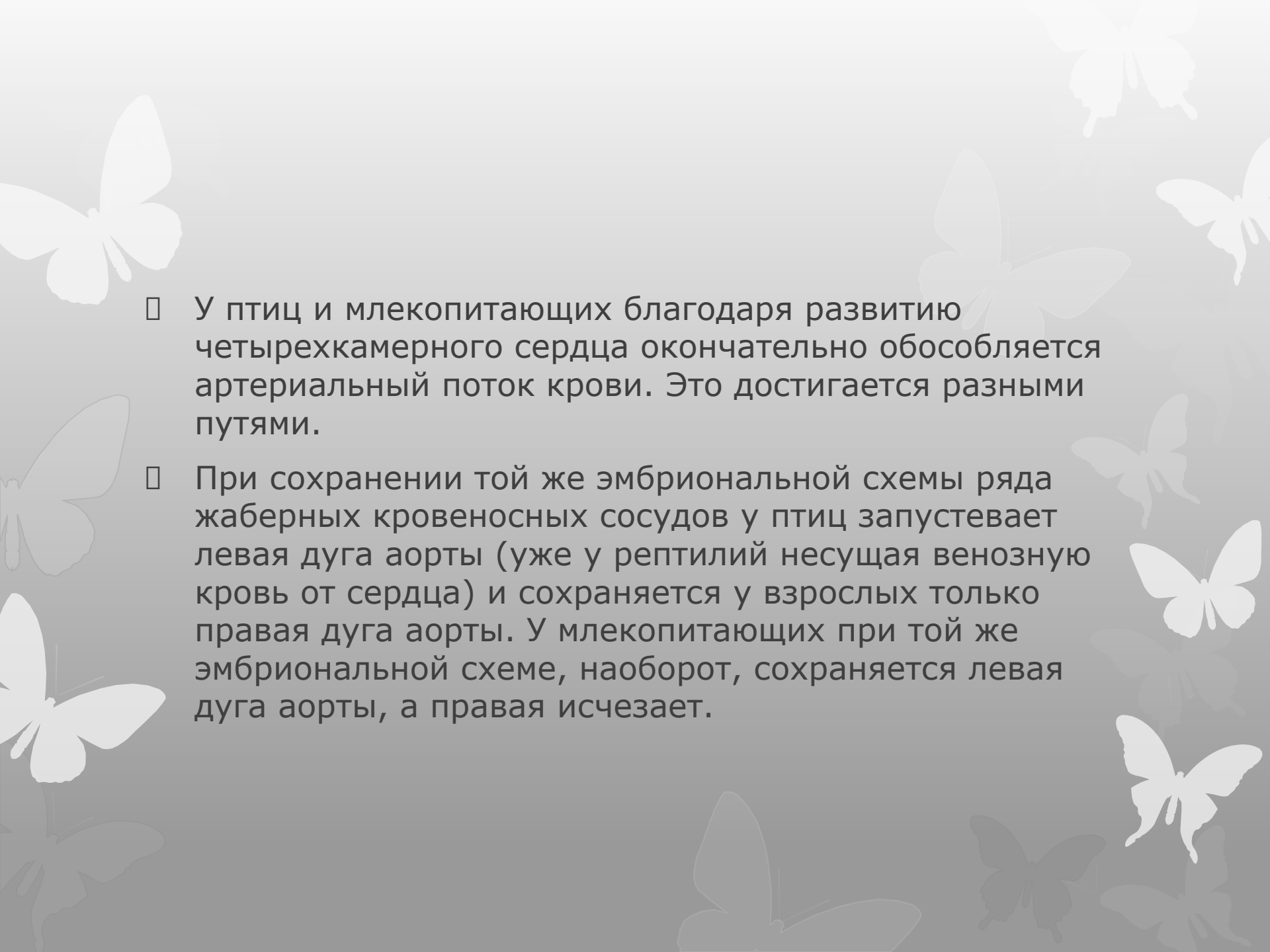
- У наземных позвоночных из III пары артериальных жаберных дуг образуются сонные артерии, из VI - лёгочные.
- У птиц и млекопитающих редуцированы 5-я и половина 4-й, у птиц аортой становится её правая половина, у млекопитающих - левая. Иногда у взрослых особей сохраняются зародышевые сосуды, соединяющие дуги аорты с сонными (сонные протоки) или с лёгочными (боталловы протоки) артериями.



Жаберные дуги



Жаберные дуги
млекопитающих

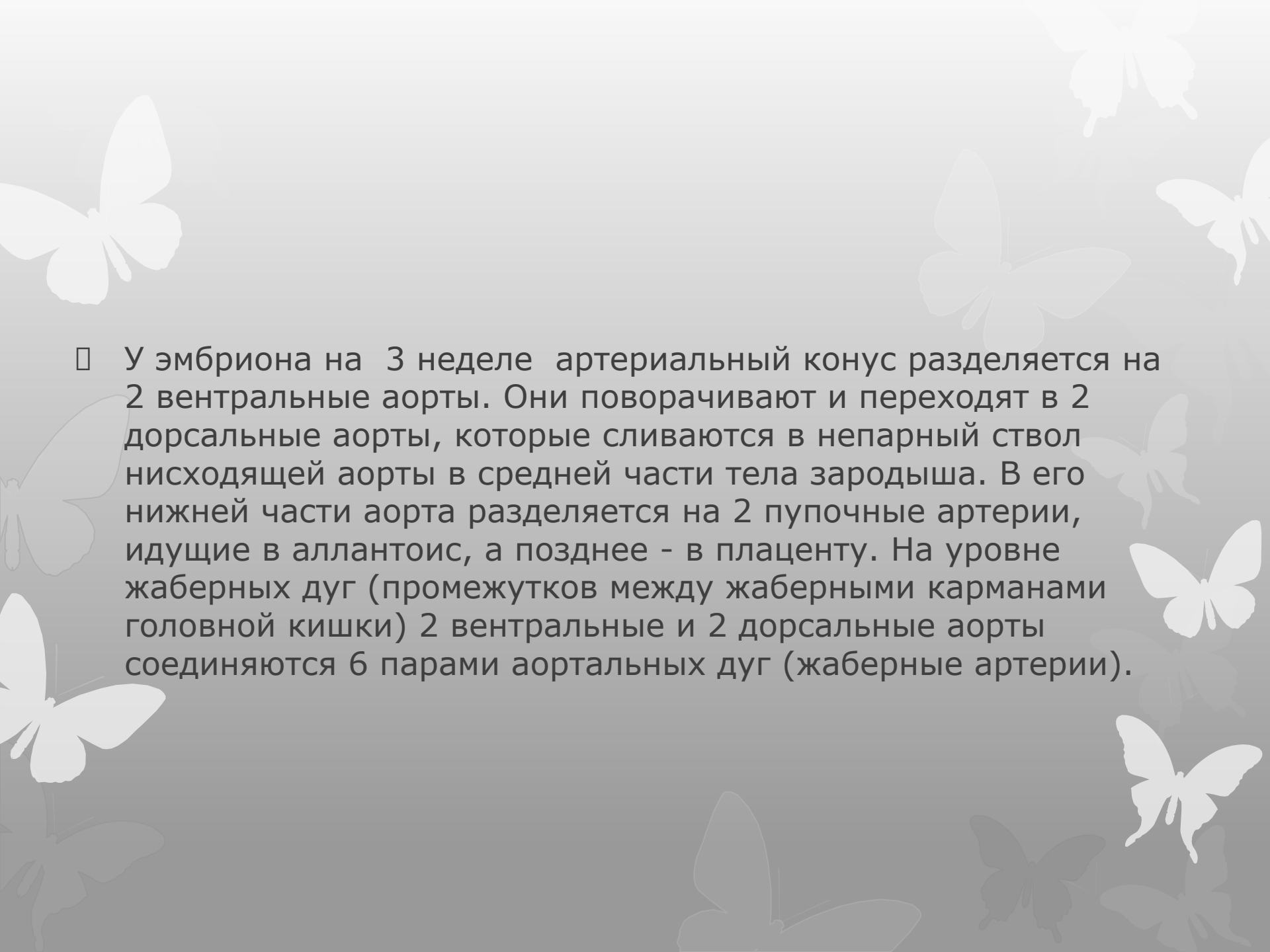
- 
- The background of the slide is a light gray gradient, decorated with numerous white and light gray butterfly silhouettes of various sizes and orientations, scattered across the entire area.
- У птиц и млекопитающих благодаря развитию четырехкамерного сердца окончательно обособляется артериальный поток крови. Это достигается разными путями.
 - При сохранении той же эмбриональной схемы ряда жаберных кровеносных сосудов у птиц запустевает левая дуга аорты (уже у рептилий несущая венозную кровь от сердца) и сохраняется у взрослых только правая дуга аорты. У млекопитающих при той же эмбриональной схеме, наоборот, сохраняется левая дуга аорты, а правая исчезает.

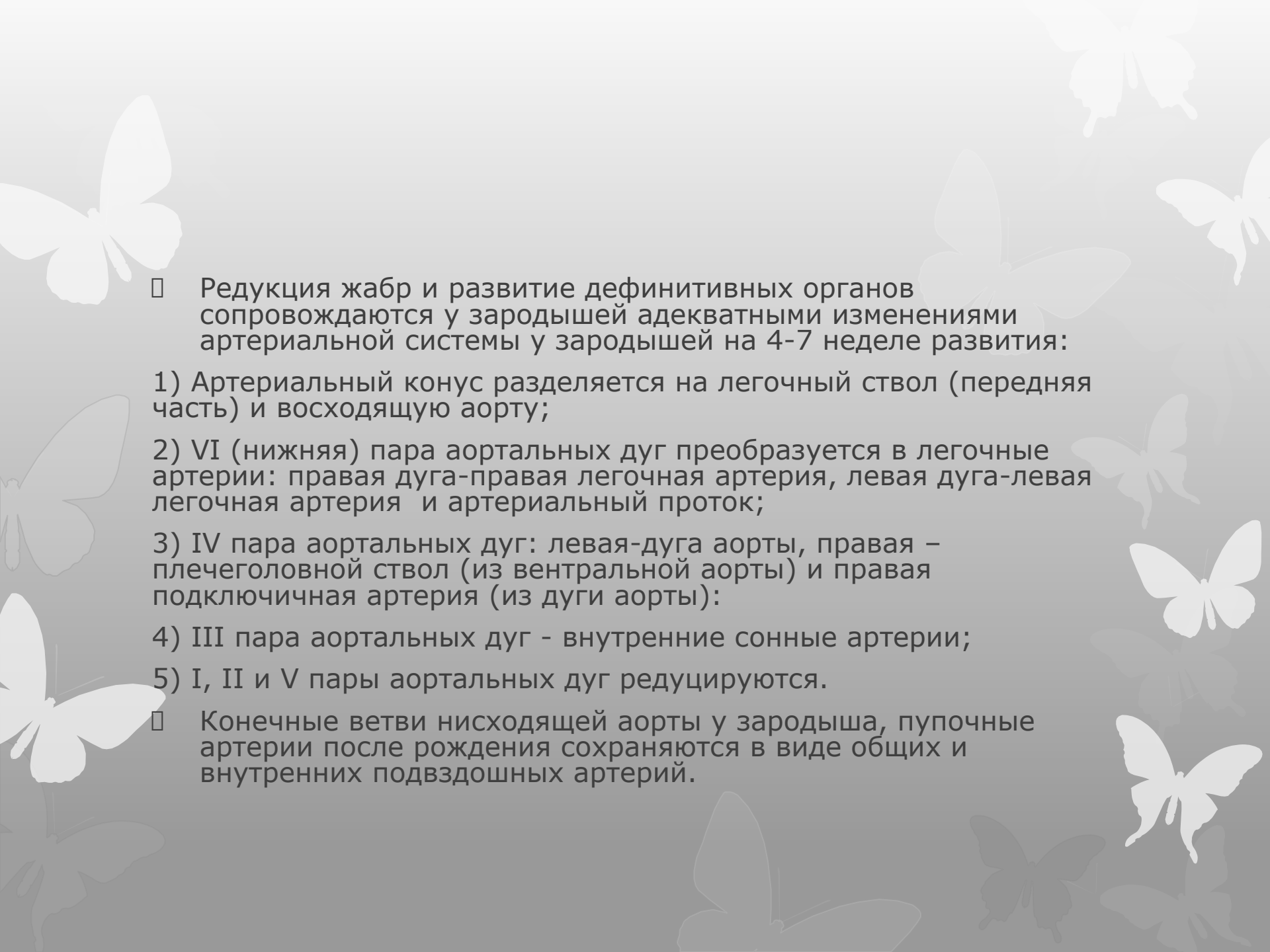
Закладка артериальных жаберных дуг в эмбриогенезе человека

- В эмбриогенезе человека рекапитуляция (повторение признаков далёких предков в онтогенезе) артериальных жаберных дуг происходит с особенностями: все шесть пар дуг никогда не существуют одновременно.

В то время, когда две первые пары дуг закладываются, а затем перестраиваются, последние пары сосудов еще не начинают формироваться.

Пятая пара артериальных дуг уже закладывается в виде рудиментарного сосуда, присоединенного обычно к 4-й паре, и редуцируется очень быстро.

- 
- У эмбриона на 3 неделе артериальный конус разделяется на 2 вентральные аорты. Они поворачивают и переходят в 2 дорсальные аорты, которые сливаются в непарный ствол нисходящей аорты в средней части тела зародыша. В его нижней части аорта разделяется на 2 пупочные артерии, идущие в аллантоис, а позднее - в плаценту. На уровне жаберных дуг (промежутков между жаберными карманами головной кишки) 2 вентральные и 2 дорсальные аорты соединяются 6 парами аортальных дуг (жаберные артерии).



□ Редукция жабр и развитие дефинитивных органов сопровождаются у зародышей адекватными изменениями артериальной системы у зародышей на 4-7 неделе развития:

1) Артериальный конус разделяется на легочный ствол (передняя часть) и восходящую аорту;

2) VI (нижняя) пара аортальных дуг преобразуется в легочные артерии: правая дуга-правая легочная артерия, левая дуга-левая легочная артерия и артериальный проток;

3) IV пара аортальных дуг: левая-дуга аорты, правая – плечеголовной ствол (из вентральной аорты) и правая подключичная артерия (из дуги аорты):

4) III пара аортальных дуг - внутренние сонные артерии;

5) I, II и V пары аортальных дуг редуцируются.

□ Конечные ветви нисходящей аорты у зародыша, пупочные артерии после рождения сохраняются в виде общих и внутренних подвздошных артерий.









