

План

1

Дериваты дуг аорты.

2

Производные межсегментарных ветвей аорты.

3

Брюшные артерии.

4

Почки задних конечностей

Артериальному отделу сосудистого русла человека свойственна выраженная тенденция к варьированию. В этом плане не утратили своего значения представления М. А. Тихомирова (1900) о сущности этого явления, которые сводятся к трем следующим моментам:

усиленное развитие в эмбриональный период анастомотических путей под влиянием механических причин. Причем главный (обычный, или так называемый нормальный) артериальный сосуд соответственно этому утрачивает свое значение и перестает быть главной артерией. В этих случаях нормальная артерия либо заменяется другой (коллатеральной), либо значительно уменьшается в калибре, и функция ее в значительной степени переходит к новой, наряду с ней развившейся артерией, либо вовсе «выпадает», замещаясь артериальной анастомотической цепью. Наиболее показательным примером этих явлений могут служить разнообразные варианты плечевой, запирательной и глубокой шейной артерий;

временное нарушение в эмбриональный период соотношения роста частей организма, вследствие чего происходит смещение начала данной артерии. Последняя начинается выше или ниже обычного или начало ее передвигается даже на другой главный ствол (например, позвоночная артерия происходит не из подключичной, а из дуги аорты, из общей сонной артерии и т. д.). Возможен вариант, когда близко друг от друга отходящие ветви своими начальными отделами сливаются в один необычный ствол, или ветви, обычно начинающиеся одним общим для них стволом, приобретают раздельное самостоятельное начало (например, возвратная локтевая артерия нередко распадается на самостоятельную переднюю и заднюю возвратные локтевые артерии);

остановка или изменение в развитии артериальной системы соответственно той или другой филогенетической системе (атавистические варианты); таковы, например, двойная дуга аорты, правосторонняя аорта.

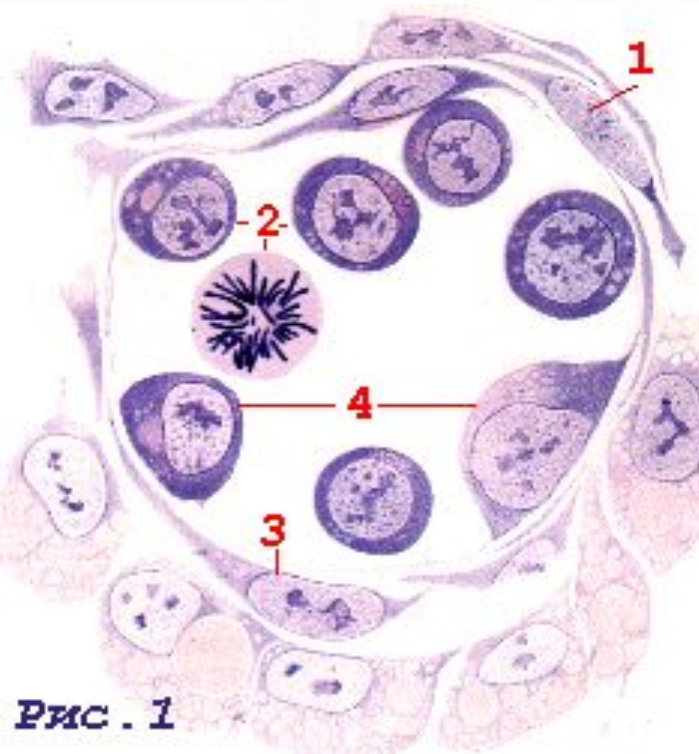
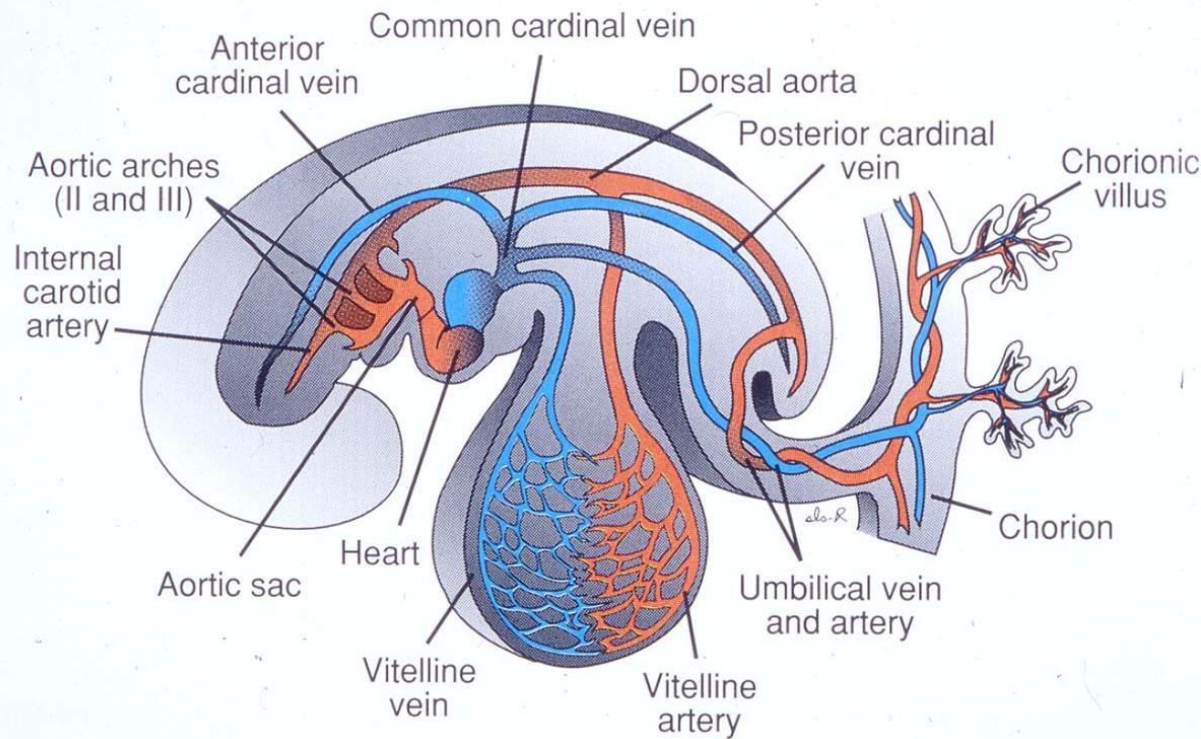


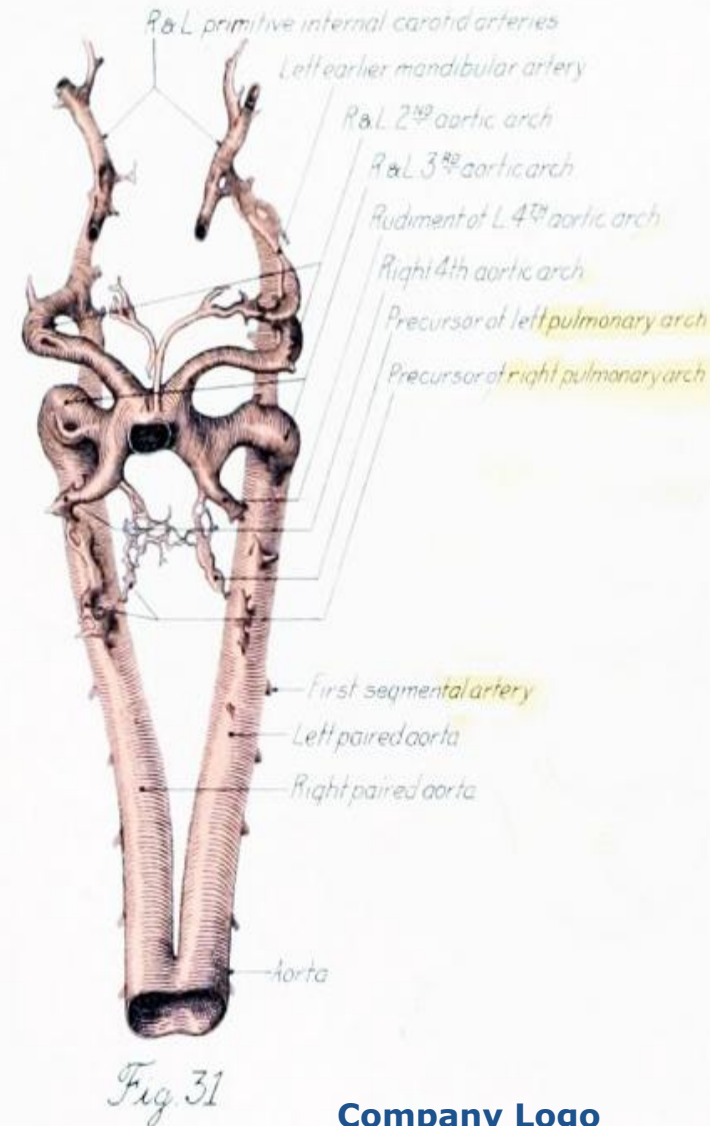
Рис. 1

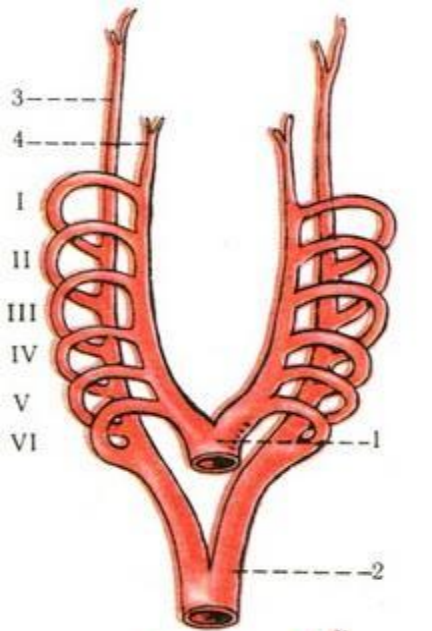


- В стенке желточного мешка и хориона в конце 2-й и в начале 3-й недели внутриутробного развития появляются кровяные островки. По периферии этих островков мезенхимные клетки обособляются от центральных клеток и превращаются в эндотелиальные клетки кровеносных сосудов. Сосуды туловища также образуются из кровяных островков и на 3-й неделе развития вступают в связь с внезародышевыми кровеносными сосудами (сосуды желточного мешка и хориона).

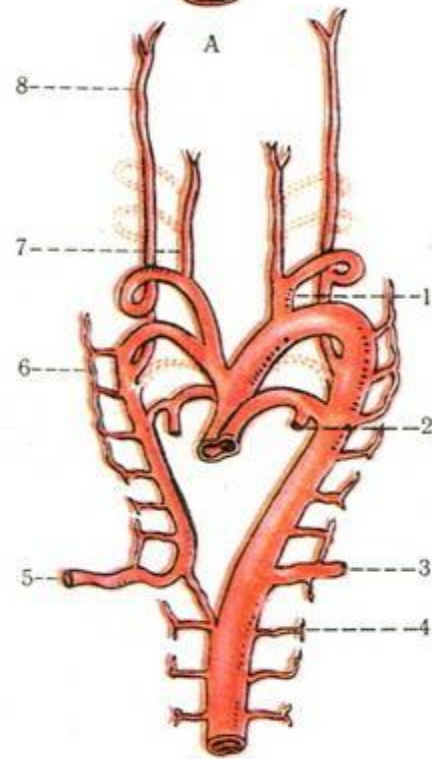
Развитие артерий

У трехнедельного зародыша от зачатка сердца берет начало артериальный ствол, который разделяется на правую и левую дорсальные аорты. Дорсальные аорты в средней части туловища сливаются в один ствол брюшной аорты. На головном конце тела в это время (3—4-я неделя) закладывается 6 жаберных дуг, в мезенхиме которых залегают артерии (дуги аорты), соединяющие вентральные и дорсальные аорты. У эмбриона человека нельзя одновременно видеть все 6 жаберных артерий, так как их развитие и перестройка совершаются в различное время: 1-я и 2-я жаберные дуги атрофируются прежде, чем появятся 5-я и 6-я дуги; 5-я дуга существует недолго. Полного развития достигают 3-я, 4-я и 6-я дуги и корни дорсальных и вентральных аорт.

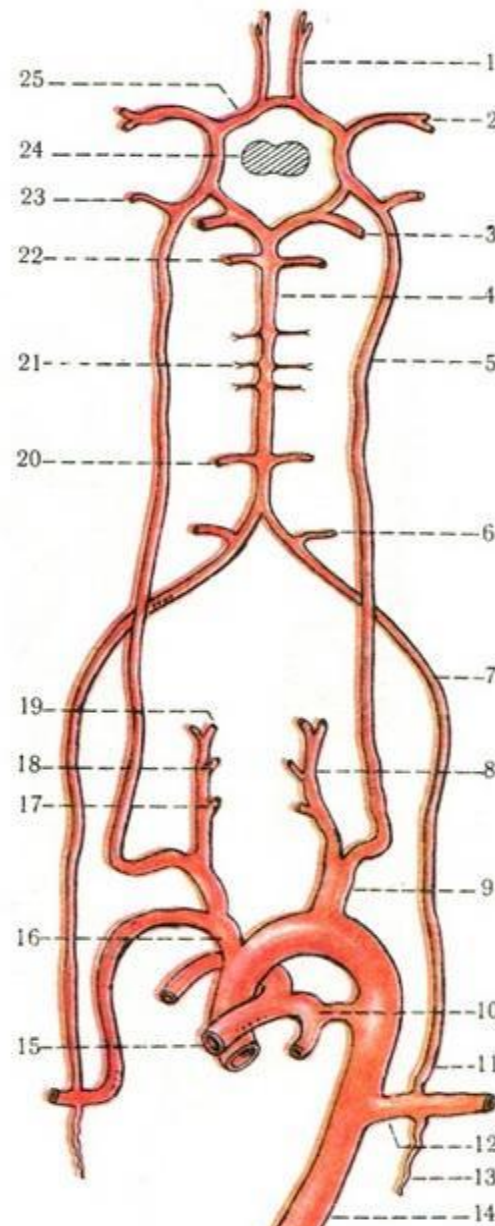




A

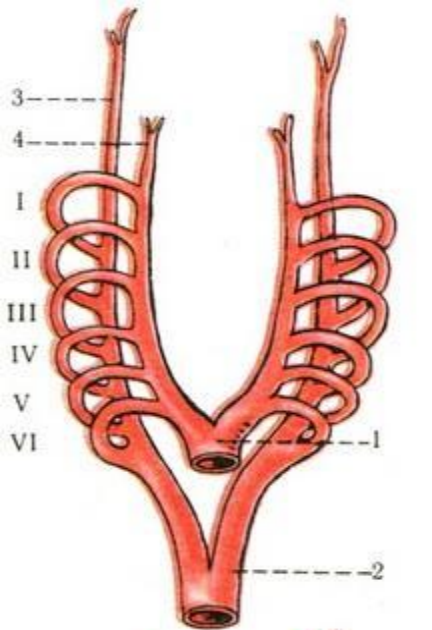


Б

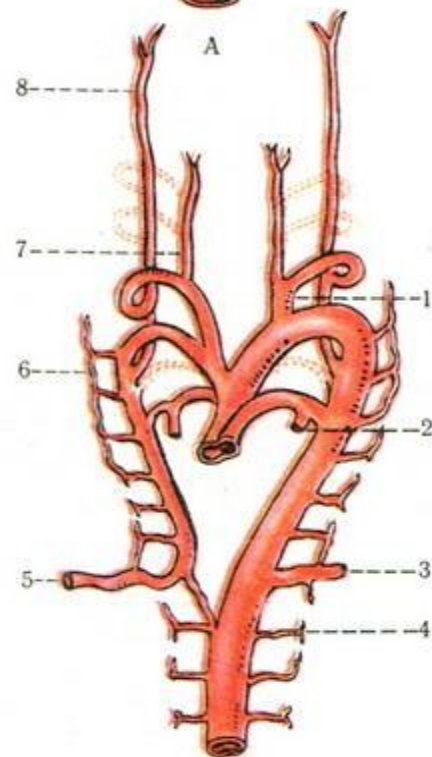


В

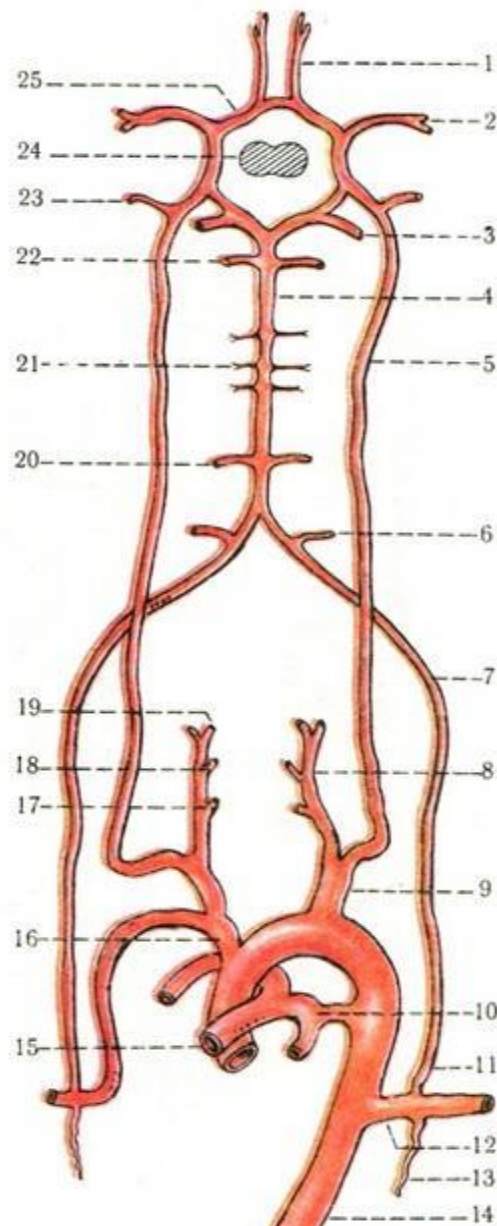
В дальнейшем 3-я пара жаберных дуг, правая и левая дорсальные аорты на расстоянии от 3-й до 1-й жаберных дуг преобразуются во внутренние сонные артерии. Из 4-й пары дуг формируются различные кровеносные сосуды; 4-я левая жаберная дуга вместе с левой вентральной и частью дорсальной аорты превращается у плода в дугу аорты; 6-я пара аортальных дуг дает производное для развития правой и левой легочных артерий. Левая артерия у плода имеет анастомоз с дугой аорты.



A

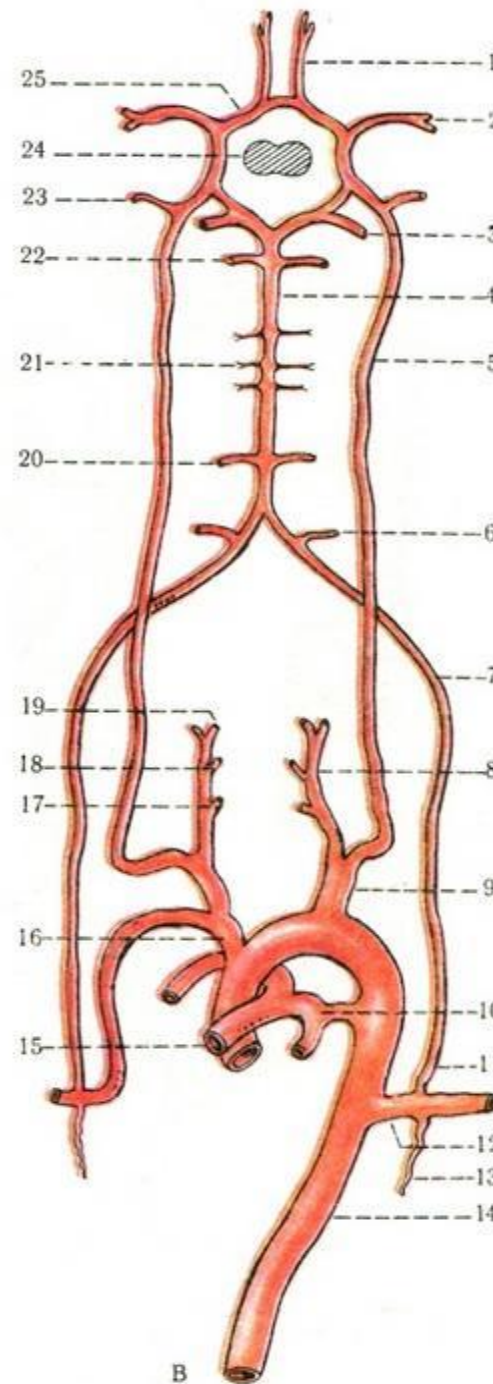
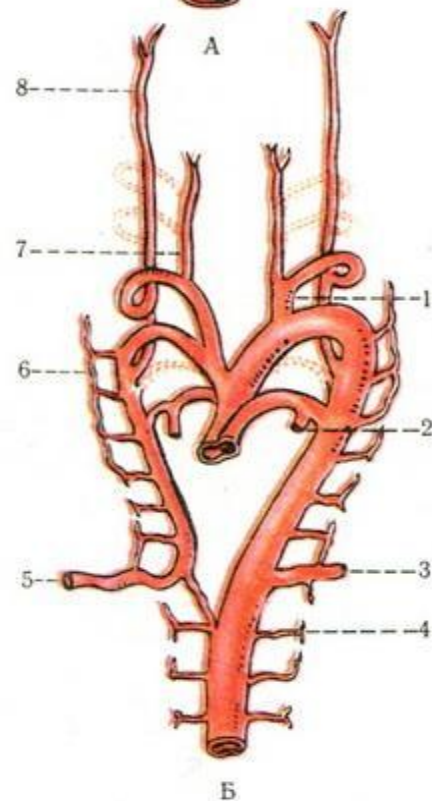
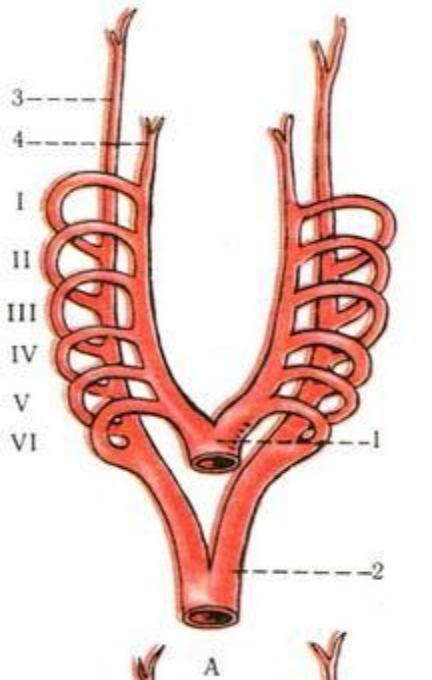


Б

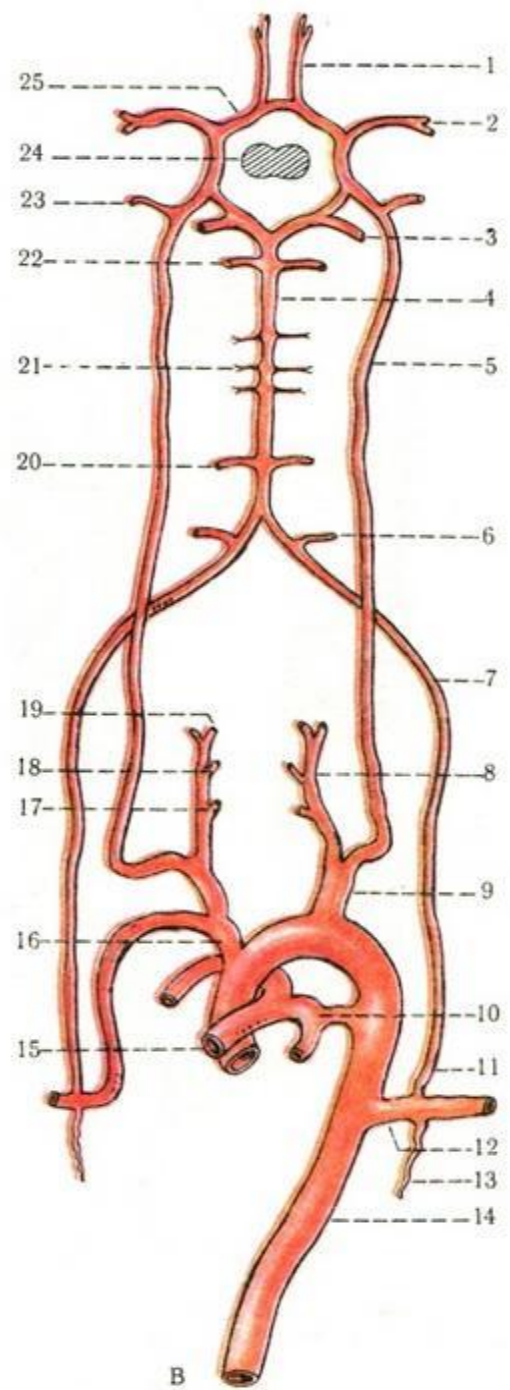
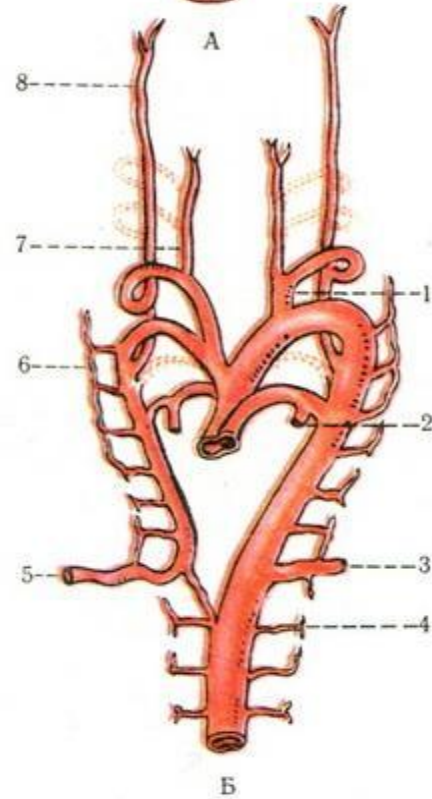
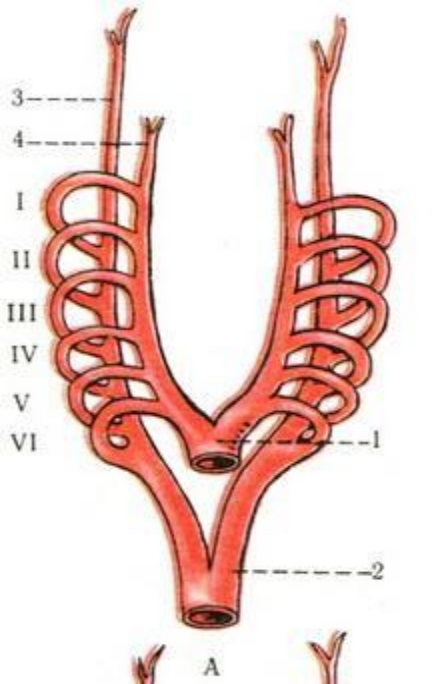


В

◆ В **корне аорты** возникает фронтальная перегородка, разделяющая ее на **переднюю** и **заднюю** части. Из **передней** части образуется **легочный ствол**, а из **задней**— **восходящая** часть будущей аорты. Эта часть аорты соединяется с **4-й** **левой** **жаберной** артерией и формирует **дугу аорты**.



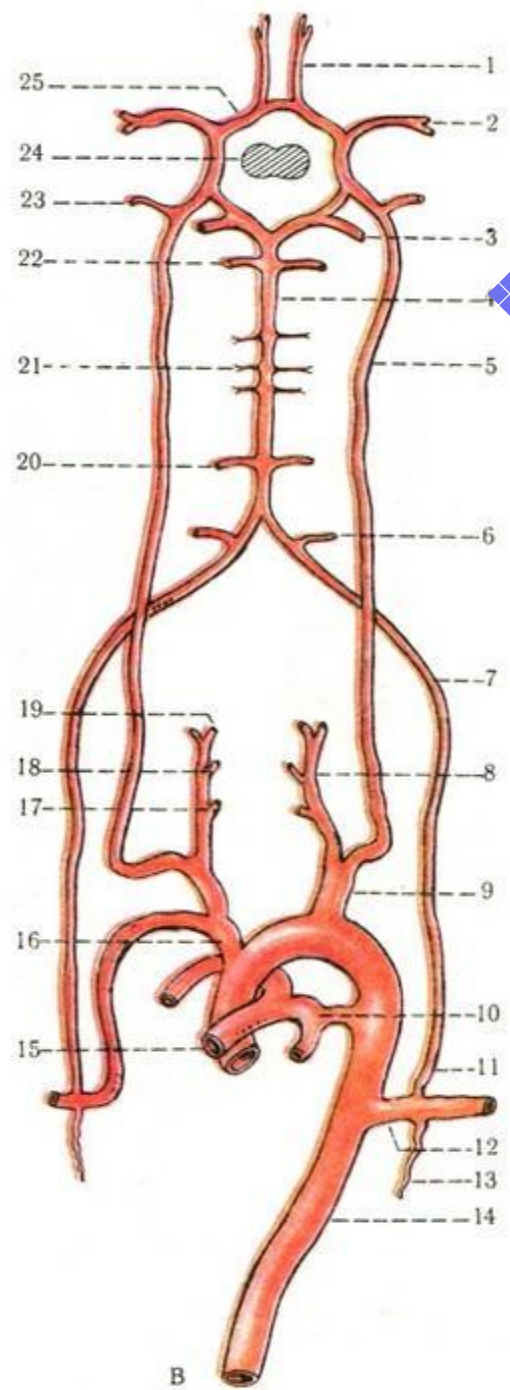
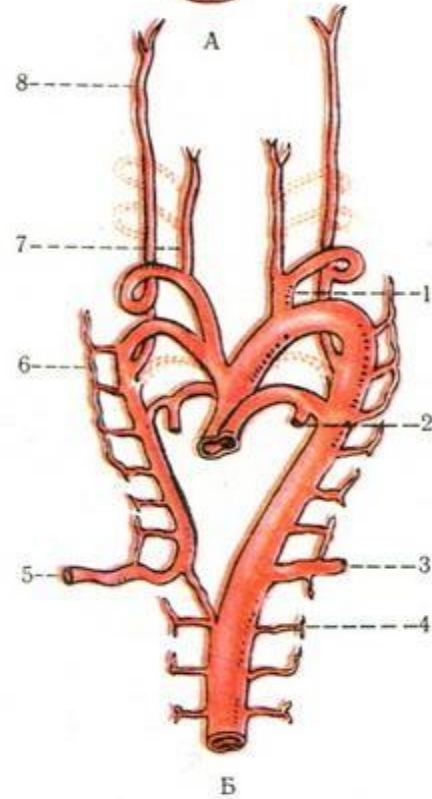
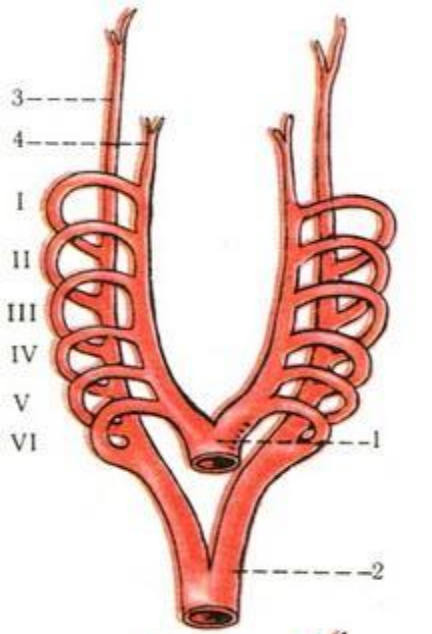
- ◆ Конечная часть правой ventральной аорты и 4-я правая жаберная артерия дают начало правой подключичной артерии. Правая и левая ventральные аорты, находящиеся между 4-й и 3-й жаберными дугами, преобразуются в общие сонные артерии.



❖ Перестройка дуг артерий у эмбрионов (по Петтену).
 А — схема расположения всех дуг аорты: 1 — корень аорты; 2 — дорсальная часть аорты; 3 — наружная сонная артерия; 4 — внутренняя сонная артерия; I—IV—дуги аорты; Б — ранняя стадия перестройки дуг аорты: 1—общая сонная артерия; 2 — ветвь от шестой дуги к легкому; 3 — левая подключичная артерия; 4 — грудные сегментарные артерии; 5 — правая подключичная артерия; 6 — шейные сегментарные артерии; 7 — наружная сонная артерия; 8 — внутренняя сонная артерия; В — окончательная картина перестройки сосудов: 1— передняя мозговая артерия; 2—средняя мозговая артерия; 3 — задняя мозговая артерия; 4 — базилярная артерия; 5 — внутренняя сонная артерия; 6 — задняя нижняя мозжечковая артерия; 7, 11 — позвоночная артерия; 8 — наружная сонная артерия; 9 — общая сонная артерия; 10 — артериальный проток; 12 — подключичная артерия; 13 — внутренняя грудная артерия; 14 — дорсальная аорта; 15 — легочный ствол; 16 — плечеголовной ствол; 17 — верхняя щитовидная артерия; 18 — язычная артерия; 19 — верхнечелюстная артерия; 20— передняя нижняя мозжечковая артерия; 21 — артерия мозга; 22 — верхняя мозжечковая артерия; 23 — глазная артерия; 24 — гипофиз; 25 — артериальный круг на основании мозга.

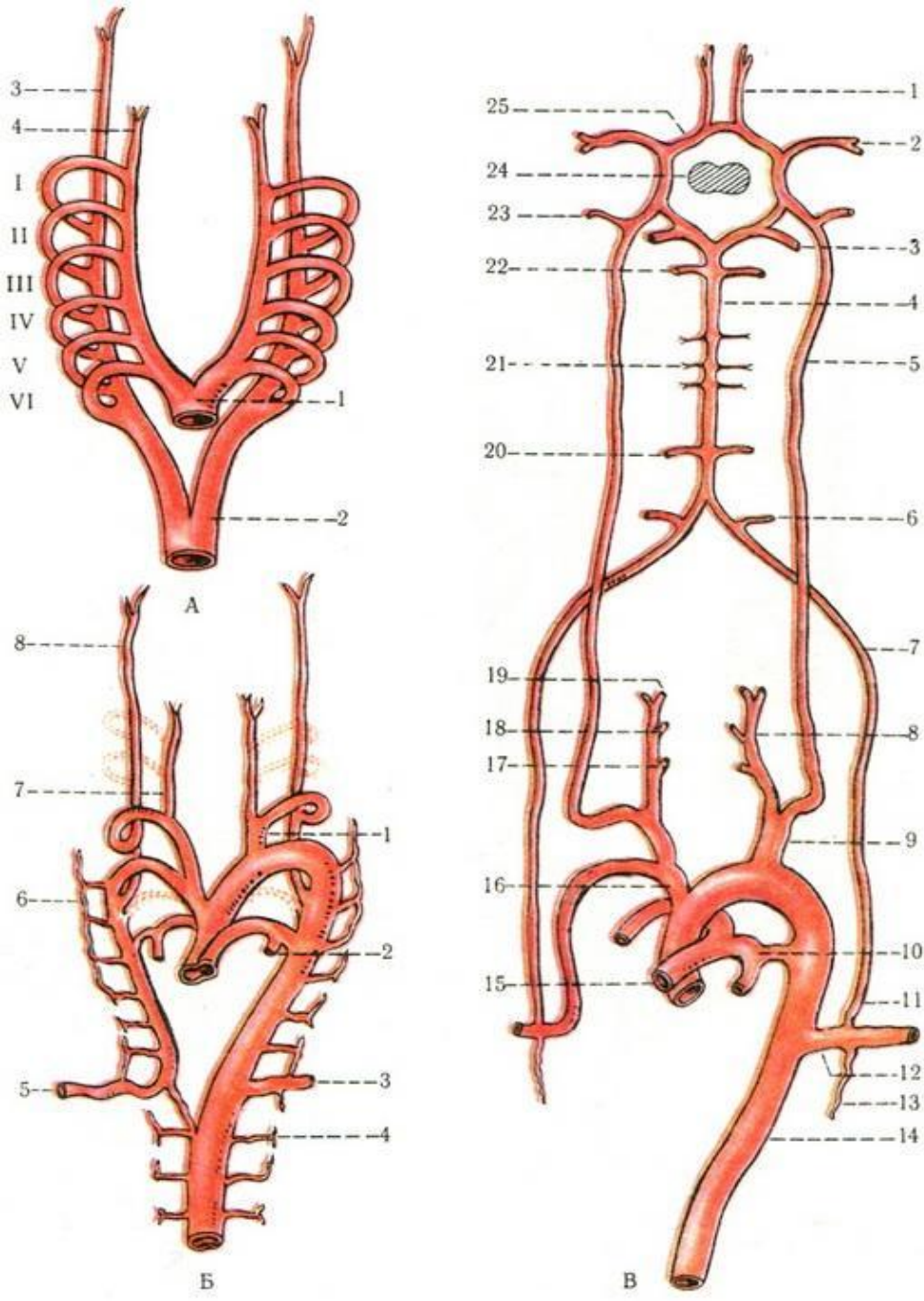
Наружные сонные артерии

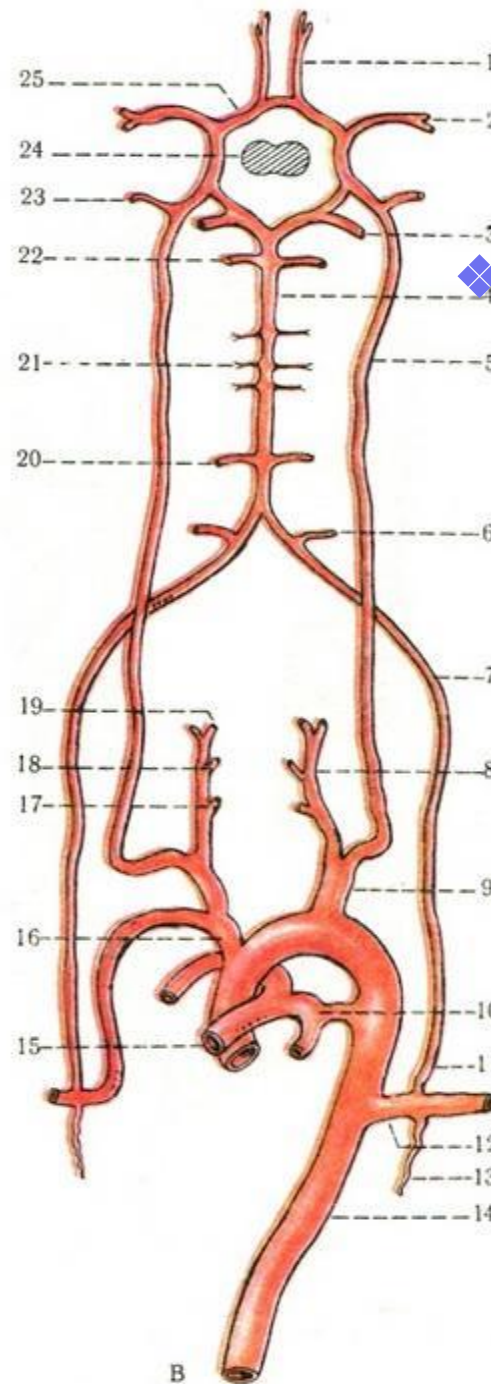
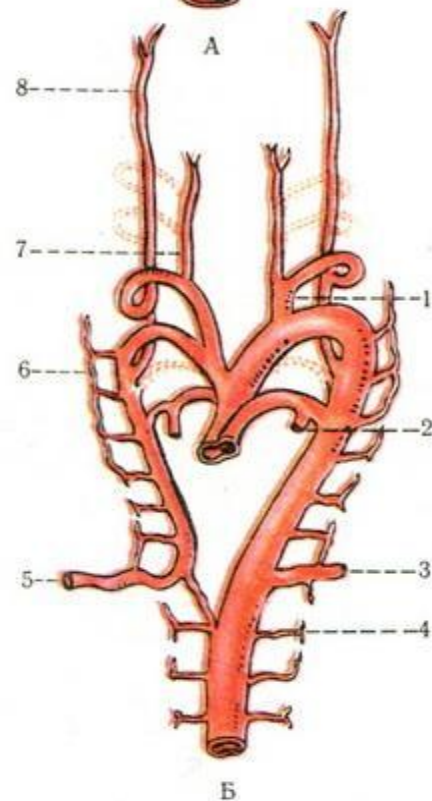
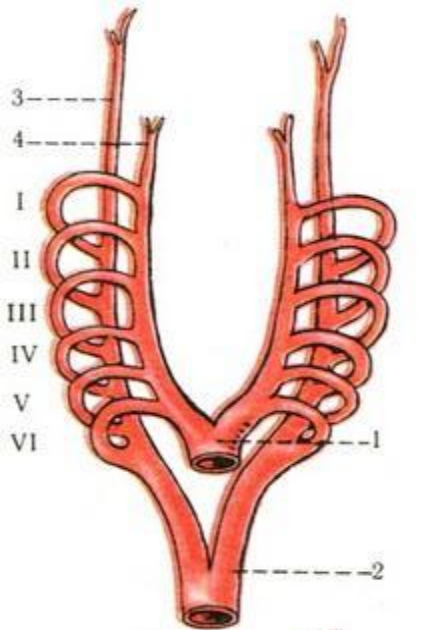
Участки корней вентральной аорты, прежде служившие источниками первых двух дуг, превращаются в **наружные сонные артерии (7)**. Эти сосуды снабжают области рта и шеи частично через небольшие каналы, оставшиеся после разрушения дуг аорты, и частично за счет формирования новых ветвей, идущих к образующимся позднее структурам



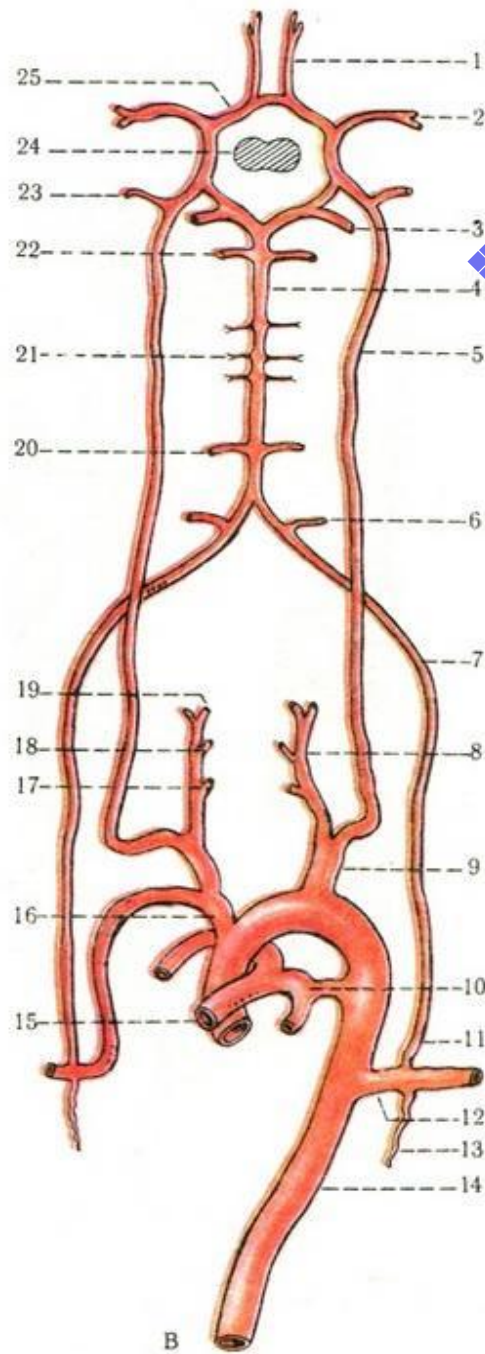
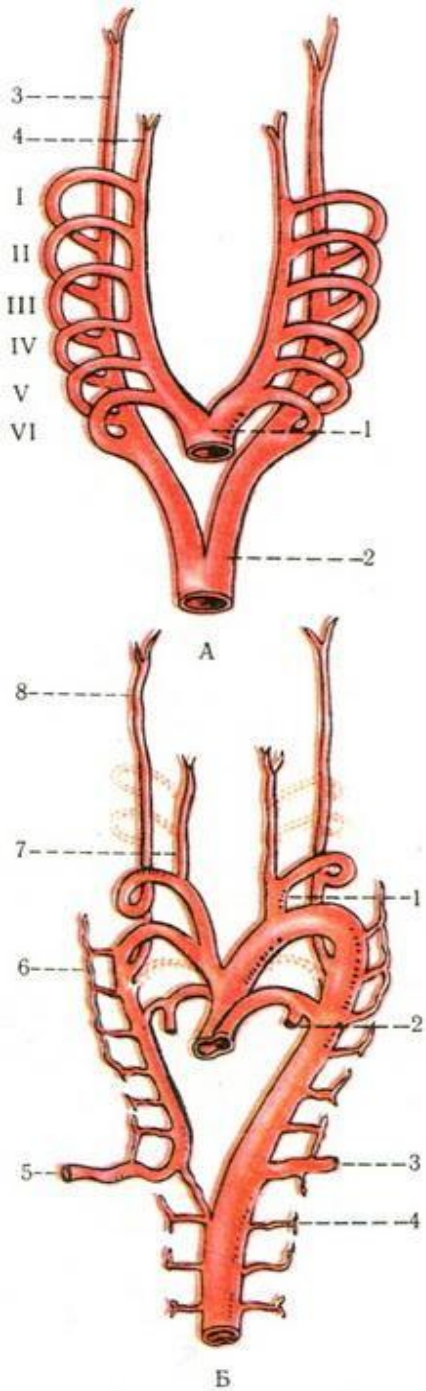
Внутренние сонные артерии (8)

- возникают как продолжения корней дорсальных аорт и направляются к мозгу. Когда часть корня дорсальной аорты, лежащего между третьей и четвертой дугами, уменьшается и исчезает, третья дуга остается образуя изогнутую проксимальную часть наружной сонной артерии. Часть корня вентральной аорты которая сначала питала третью дугу аорты, несколько удлиняется и продолжает существовать в качестве общей сонной артерии (1).

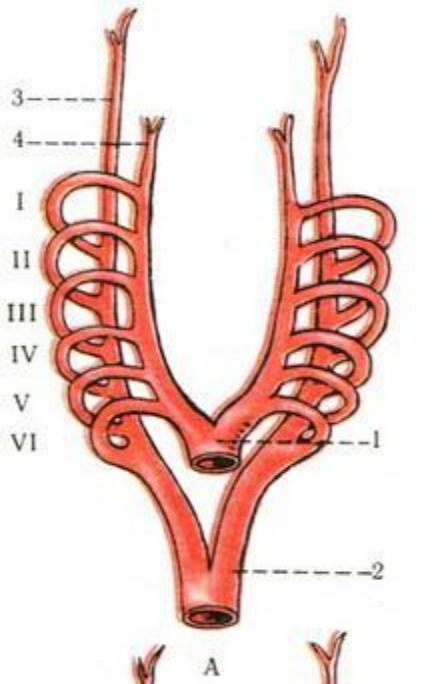




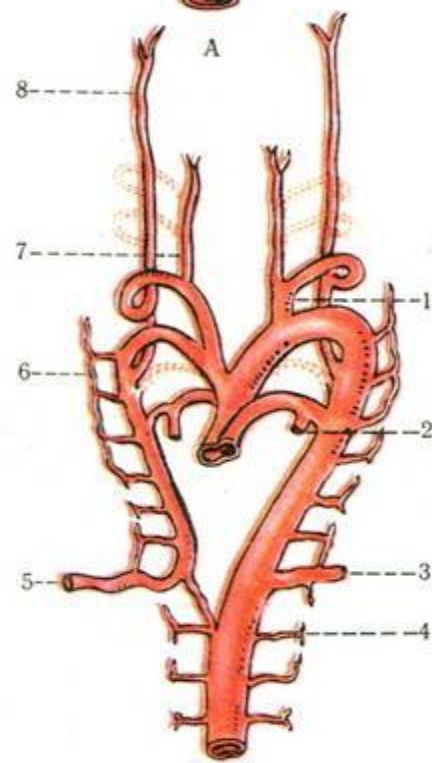
Судьба четвертой дуги аорты различна на противоположных сторонах тела. Слева она сильно увеличивается и превращается в дугу аорты взрослого организма. Справа четвертая дуга образует корень подключичной артерии (5). Короткий участок правого корня вентральной аорты, расположенный проксимально по отношению к четвертой дуге, остается в виде безымянной артерии (плечевого ствола), от которой отходят правая подключичная и правая общая сонная артерии (16).



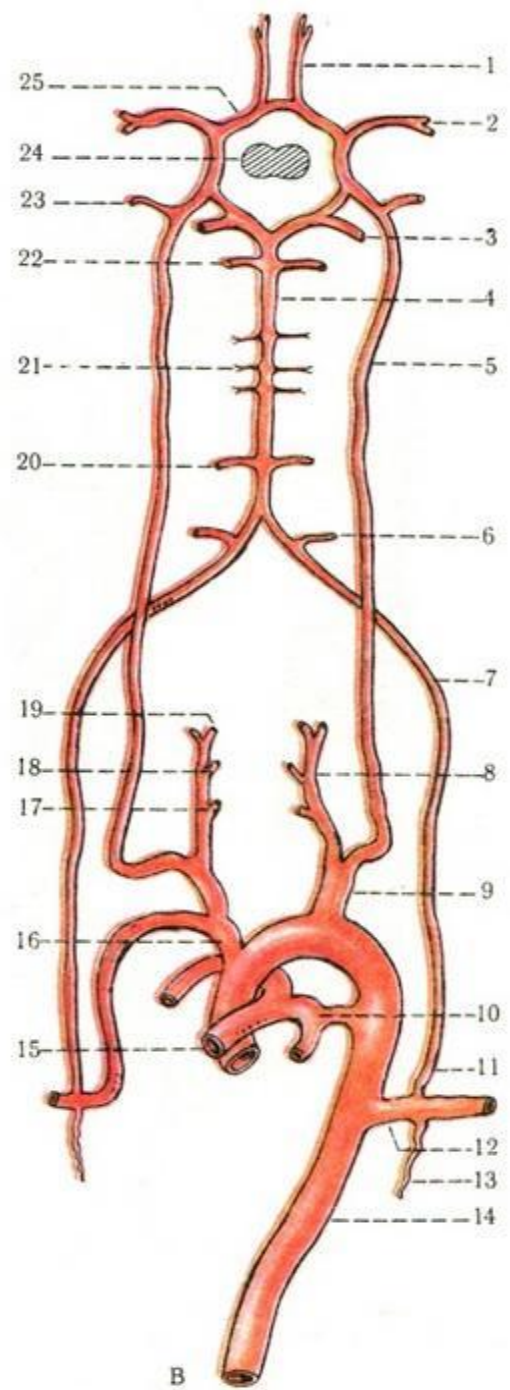
Шестая дуга изменяет свое исходное местоположение несколько больше, чем другие дуги. На одной из ранних стадий развития от ее правого и левого концов отходят ветви по направлению к легким. После появления этих легочных сосудов правая часть шестой дуги отделяется от корня дорсальной аорты и исчезает. Однако слева шестая дуга сохраняет связь с корнем дорсальной аорты (10).



A

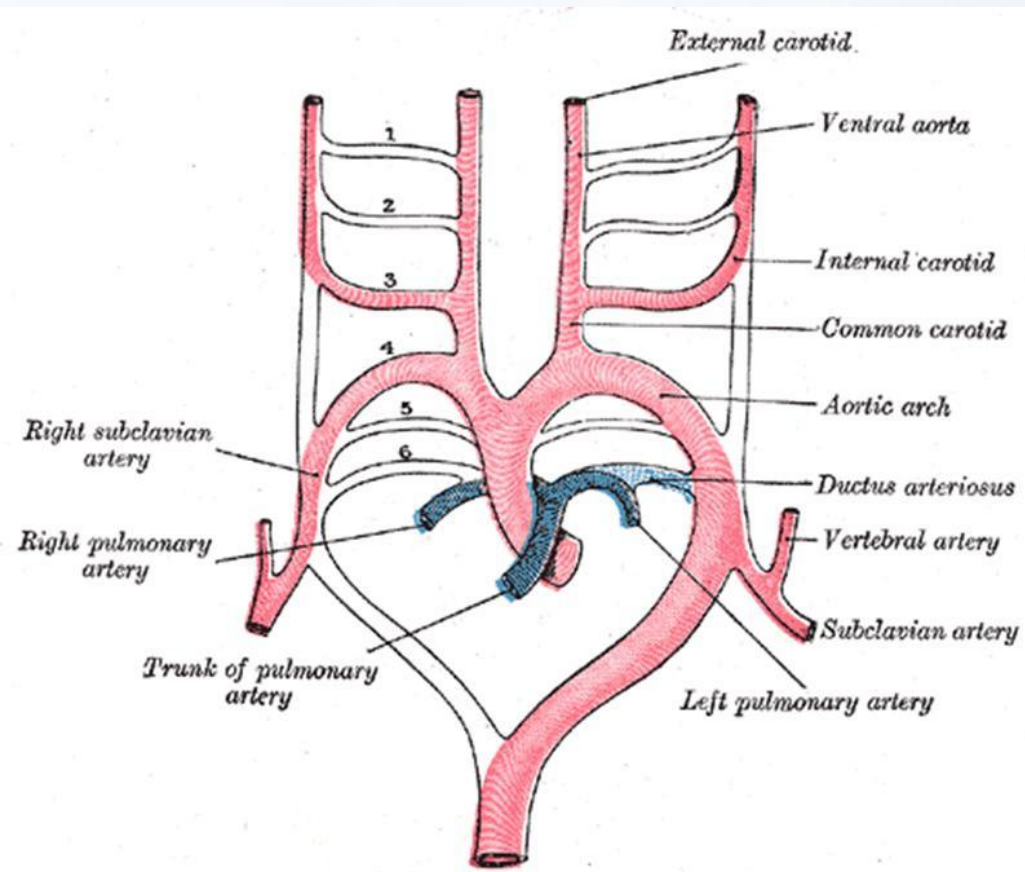


Б



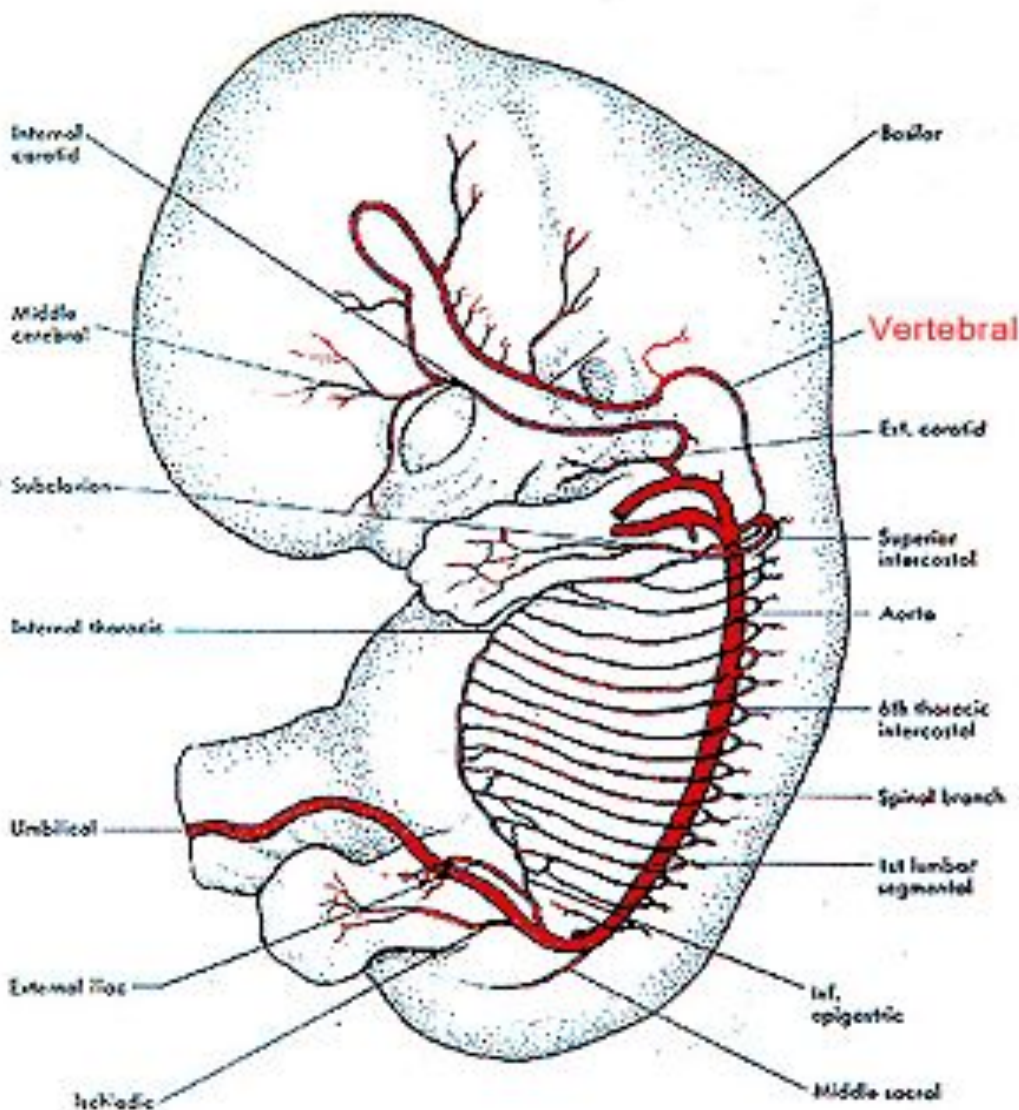
В

◆ Участок, расположенный между дорсальной аортой и местом отхождения легочной артерии, называется артериальным протоком (боталловым протоком). В течение внутриутробного периода, когда легкие находятся в спавшемся состоянии, этот проток переводит излишек крови из легочного круга непосредственно в аорту.

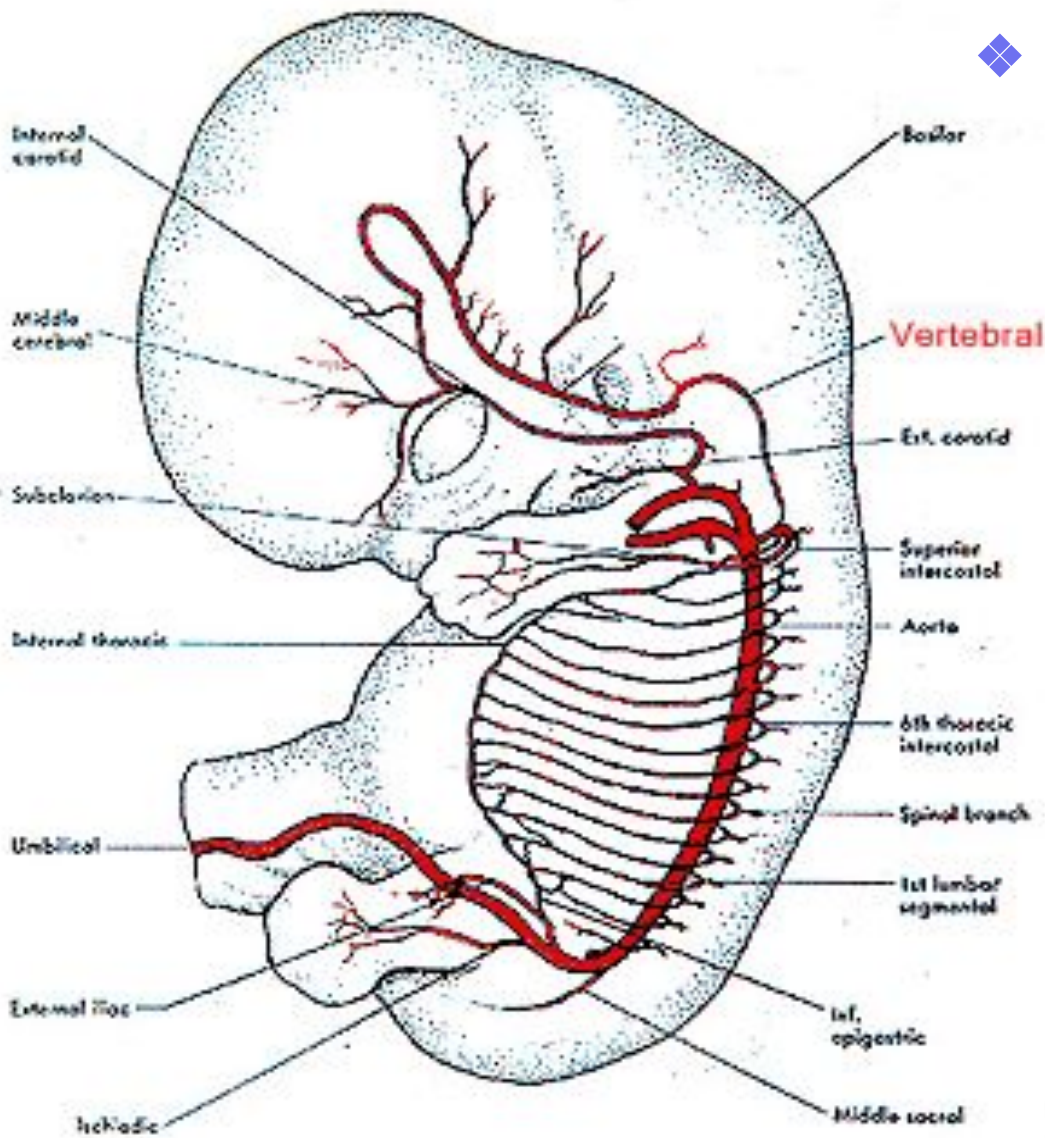


Таким образом, в то время когда в наиболее периферической части сосудов, которые идут к легким, происходят эти изменения, в артериальном стволе также наблюдаются важные перемены. Исходно единый ствол, отходящий от неразделенного желудочка первичного трубчатого сердца, теперь начинает разделяться по всей длине на два отдельных сосуда. Один из них направляется от правого желудочка через правую шестую дугу аорты к легким, а другой — от левого желудочка через левую четвертую дугу к дорсальной аорте.

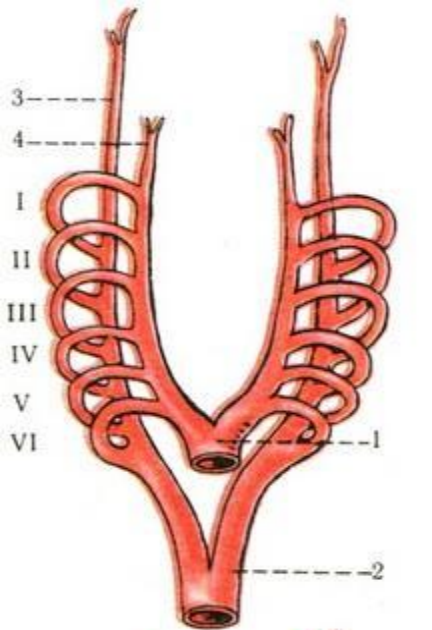
Производные межсегментарных ветвей аорты.



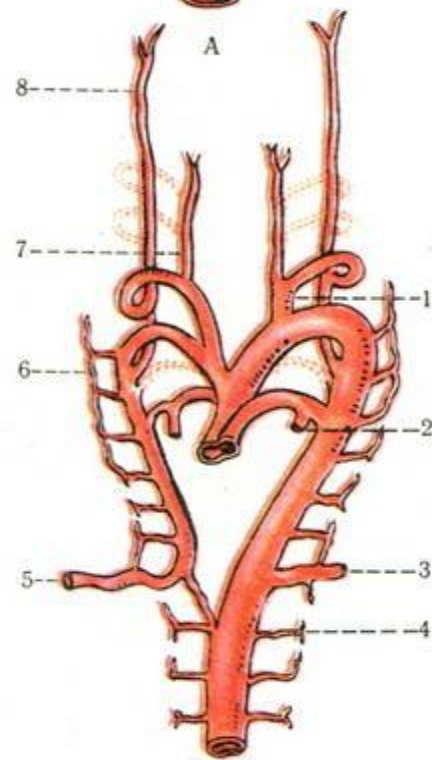
Характерной чертой сосудистой системы является ряд **метамерно расположенных мелких сосудов, отходящих от дорсальной аорты. Их называют дорсальными сегментарными сосудами** или, если хотя бы подчеркнуть их расположение между соседними сомитами, дорсальными межсегментарными сосудами. Вначале они связаны главным образом с развивающейся нервной трубкой, но по мере формирования других смежных структур от этих сосудов отходят новые веточки.



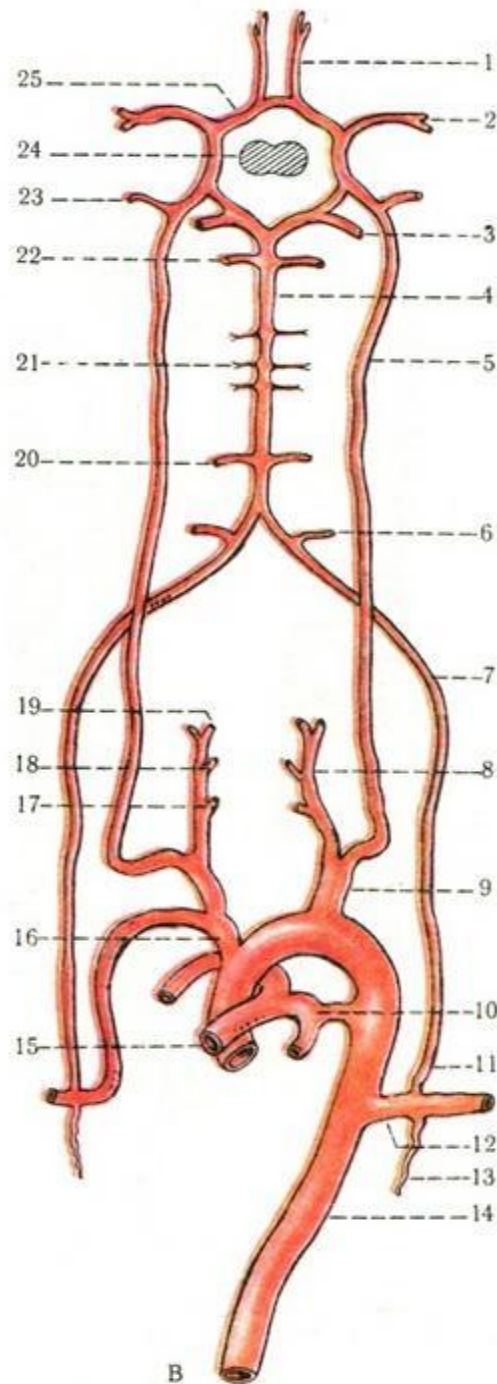
На различных уровнях тела эти веточки различаются по размерам и направлению роста в соответствии с расположением структур, с которыми они связаны. Например, в грудной области крупные ветви образуются по мере формирования стенки тела. Они расположены между ребрами и называются соответственно **межреберными артериями.**



A

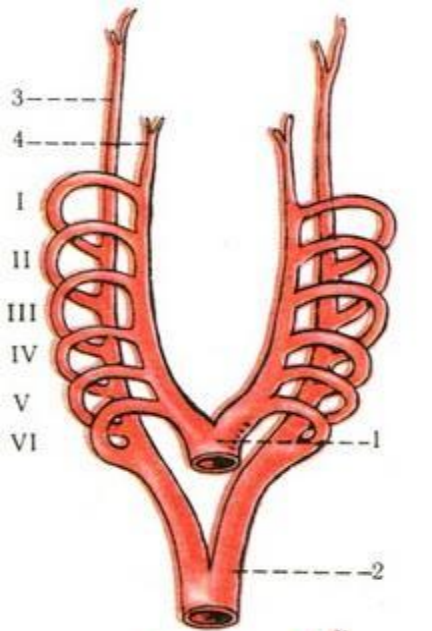


Б

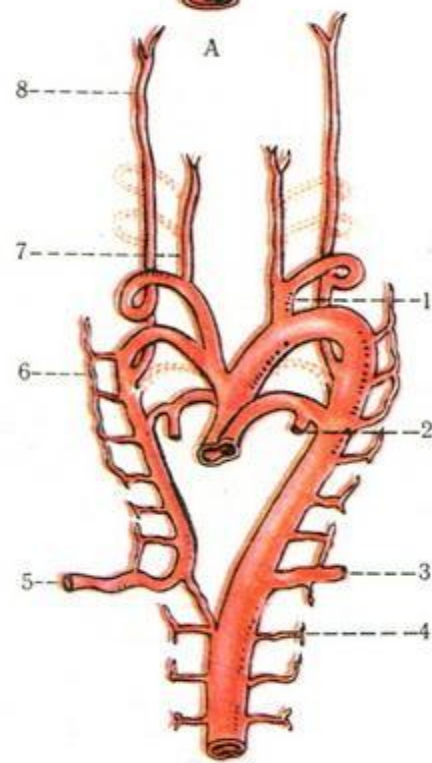


В

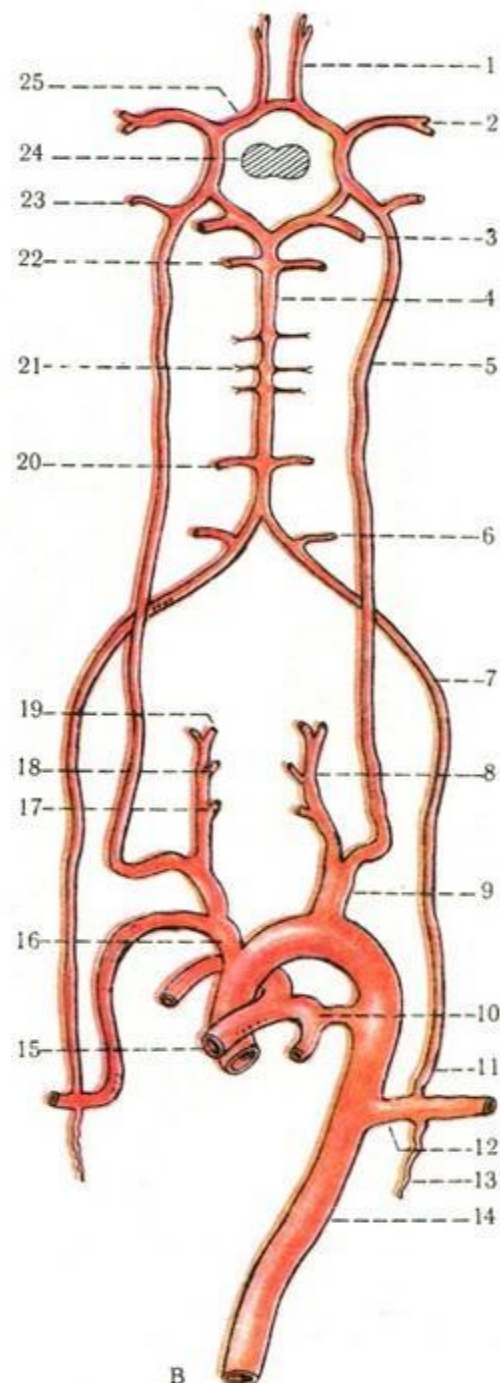
На 5-й неделе развития у зародыша человека начинают формироваться почки передних конечностей, они располагаются на уровне седьмой пары межсегментарных артерий, возникновение которых связано с шейными сомитами. Поэтому вполне естественно, что именно эти сосуды, увеличиваясь в дальнейшем, образуют подключичные артерии (3).



A



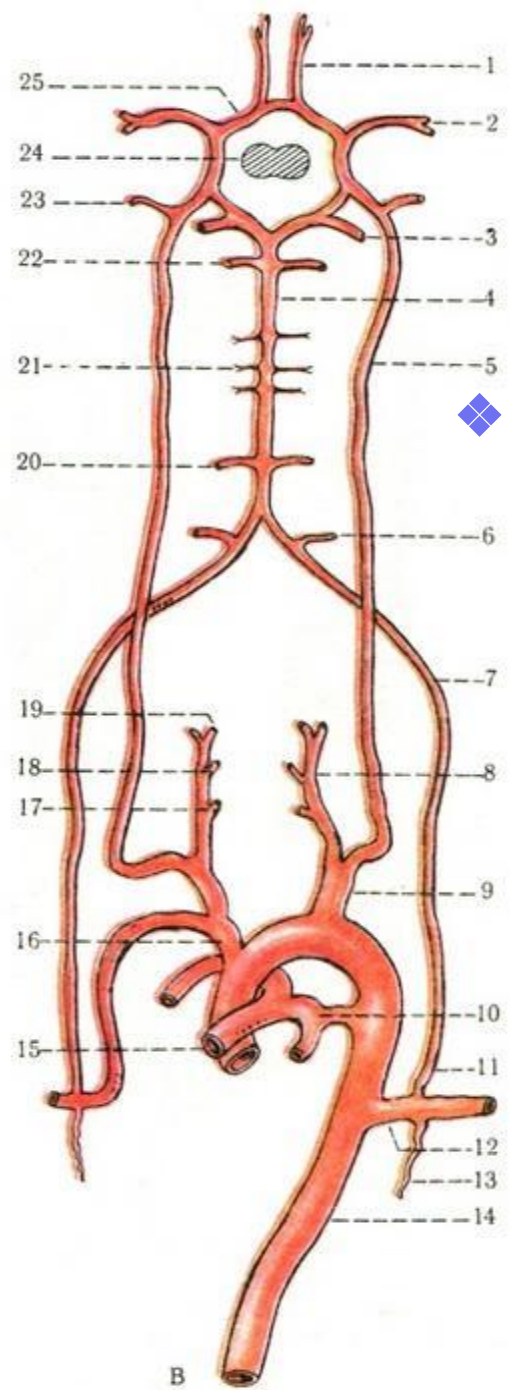
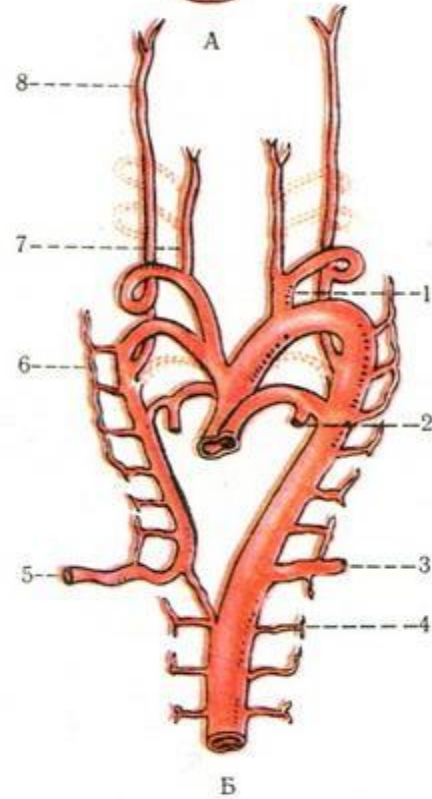
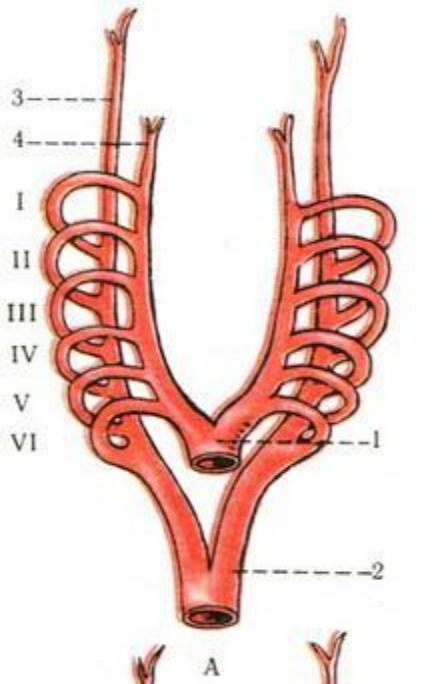
Б



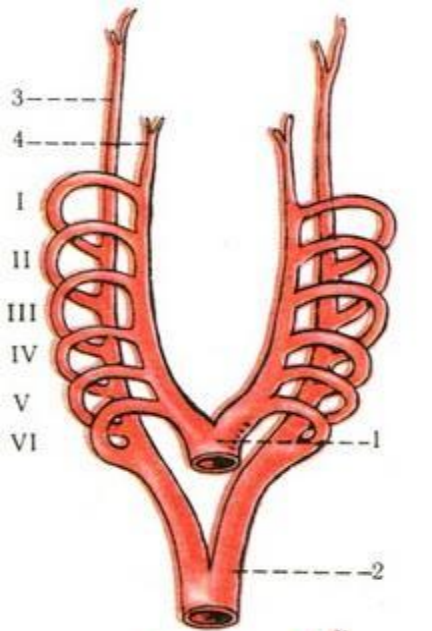
В



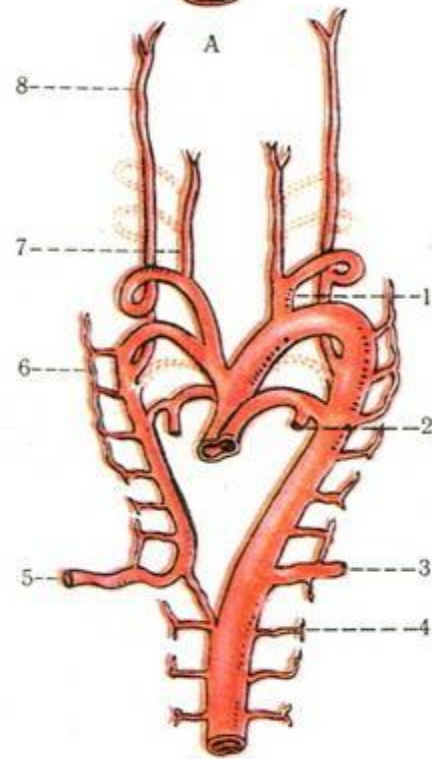
По мере того как левая ветвь четвертой дуги аорты увеличивается и образует основной канал, идущий от сердца к дорсальной аорте, корень дорсальной аорты с правой стороны редуцируется. Каудальнее уровня подключичной артерии дорсальная аорта бесследно исчезнет. Напомним, что шестая дуга аорты на этой стороне тела также исчезает. В результате правая подключичная артерия соединяется с дорсальной аортой посредством довольно большого участка первоначального корня дорсальной аорты и четвертой дуги аорты (5).



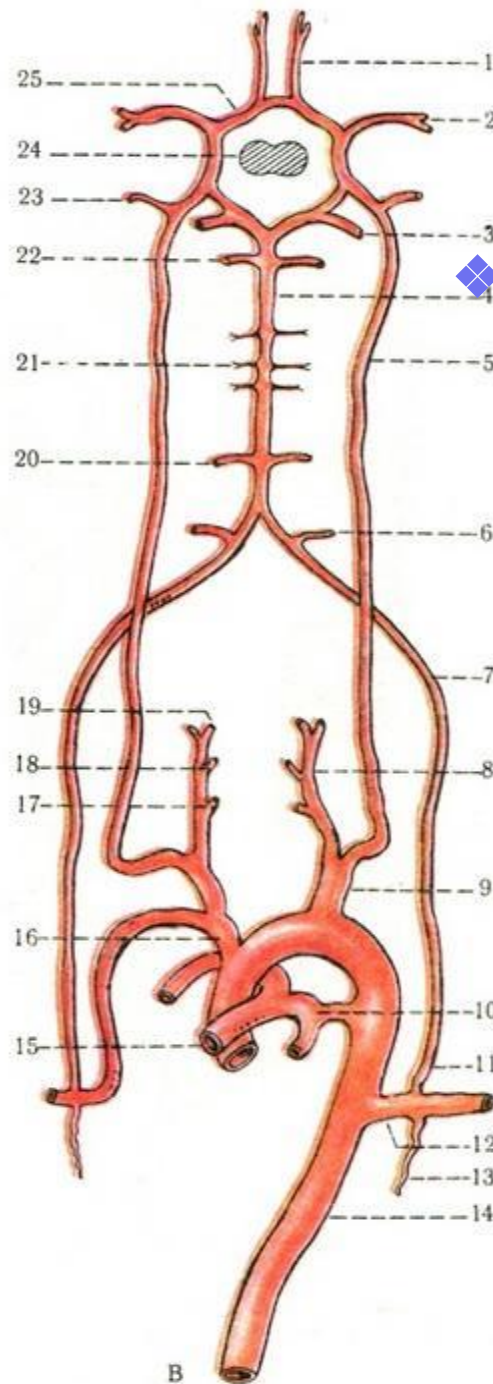
Краниальнее подключичных артерий шейные межсегментарные артерии соединяются серией анастомозов (6), в результате чего образуются позвоночные артерии. После появления позвоночных артерий все корни межсегментарных артерий исчезают, и позвоночные артерии становятся ветвью подключичной артерии (11).



A



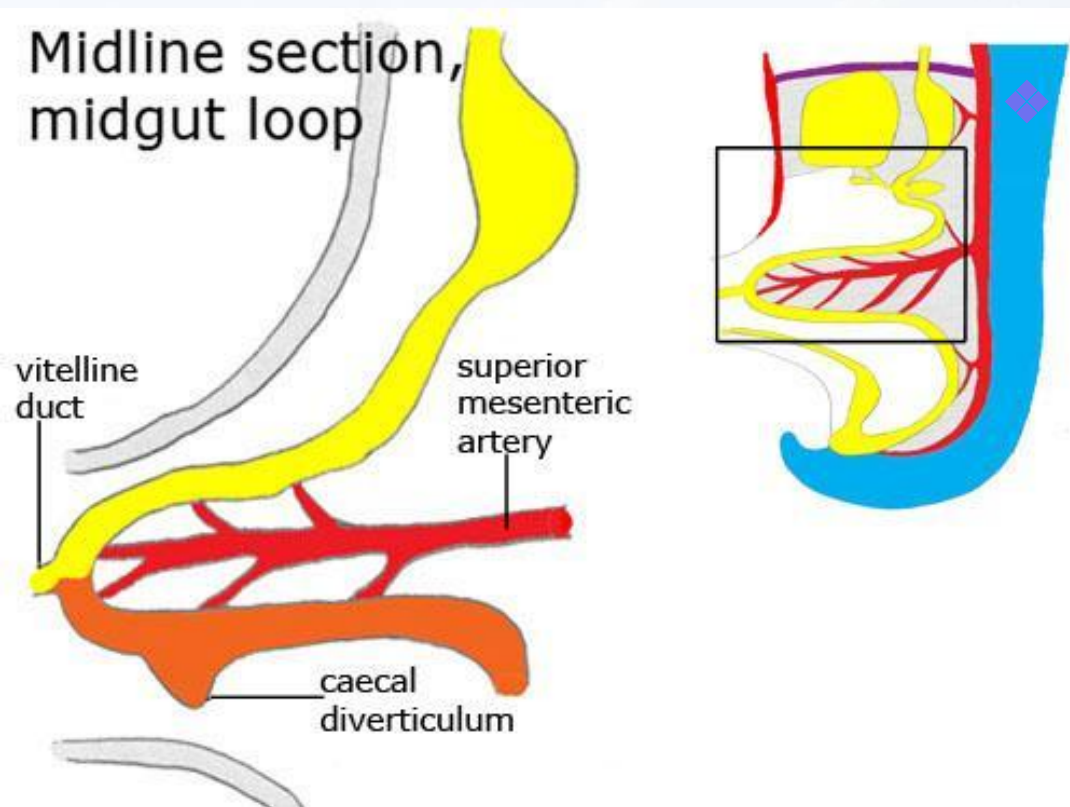
Б



В

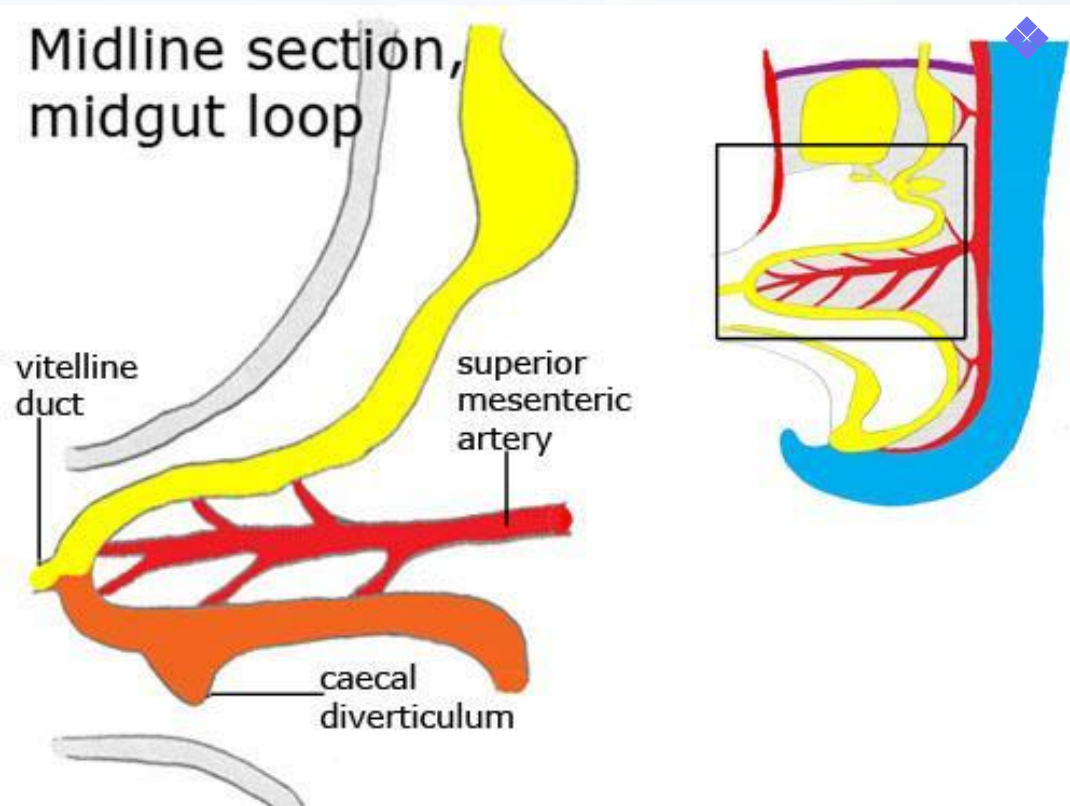
Появившись первоначально в области шеи, позвоночные артерии быстро распространяются к голове. На уровне слуховых пузырьков они круто изгибаются в медиальном направлении и соединяются друг с другом вентральнее задней области головного мозга. Сформированный таким путем новый сосуд простирается вперед по средней линии в качестве *базиллярной артерии (4)*. Перед гипофизом эта артерия заканчивается, соединяясь с каждой стороны с соответствующей ветвью внутренней сонной артерии.

Брюшные артерии.



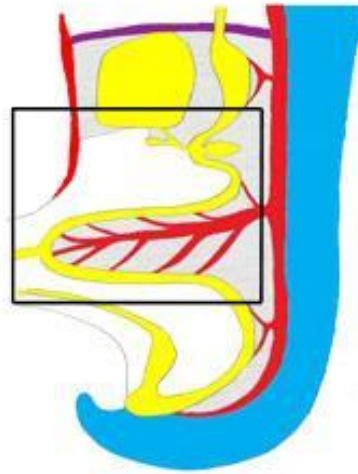
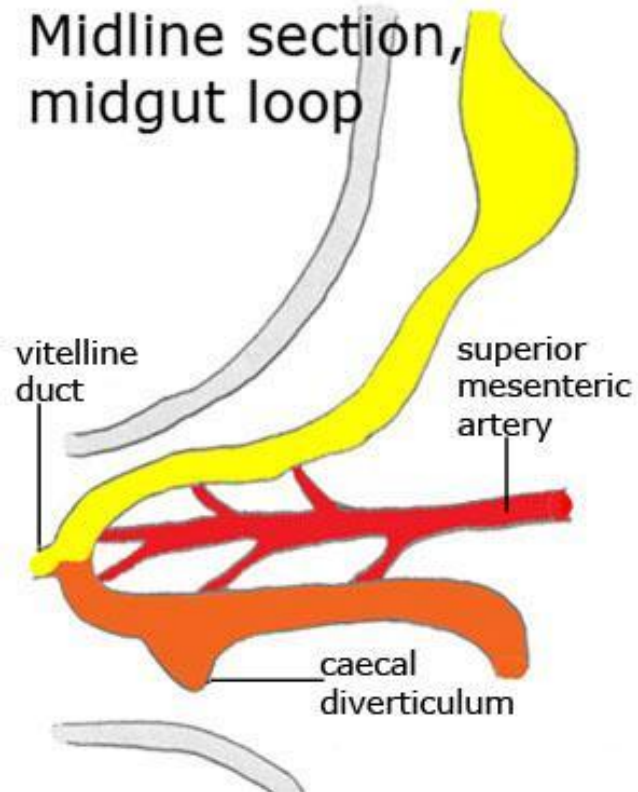
Первой из трех брюшных артерий появляется верхняя брыжеечная артерия, которая формируется из пары желточных, или желточно-брыжеечных артерий. Когда желточный мешок дегенерирует и ventральная стенка тела закрывается, происходит срастание этих парных каналов в срединный сосуд, расположенный в брыжейке.

Брюшные артерии.



Чревная артерия, как и верхняя брыжеечная артерия, отходит от аорты в ventральном направлении, но на несколько более поздней стадии развития, когда уже образовалась первичная дорсальная брыжейка. Позднее эта артерия сильно разветвляется, являясь основной артерией, снабжающей кровью желудок, кишечник, печень, поджелудочную железу, а также возникающую в этой же области селезенку.

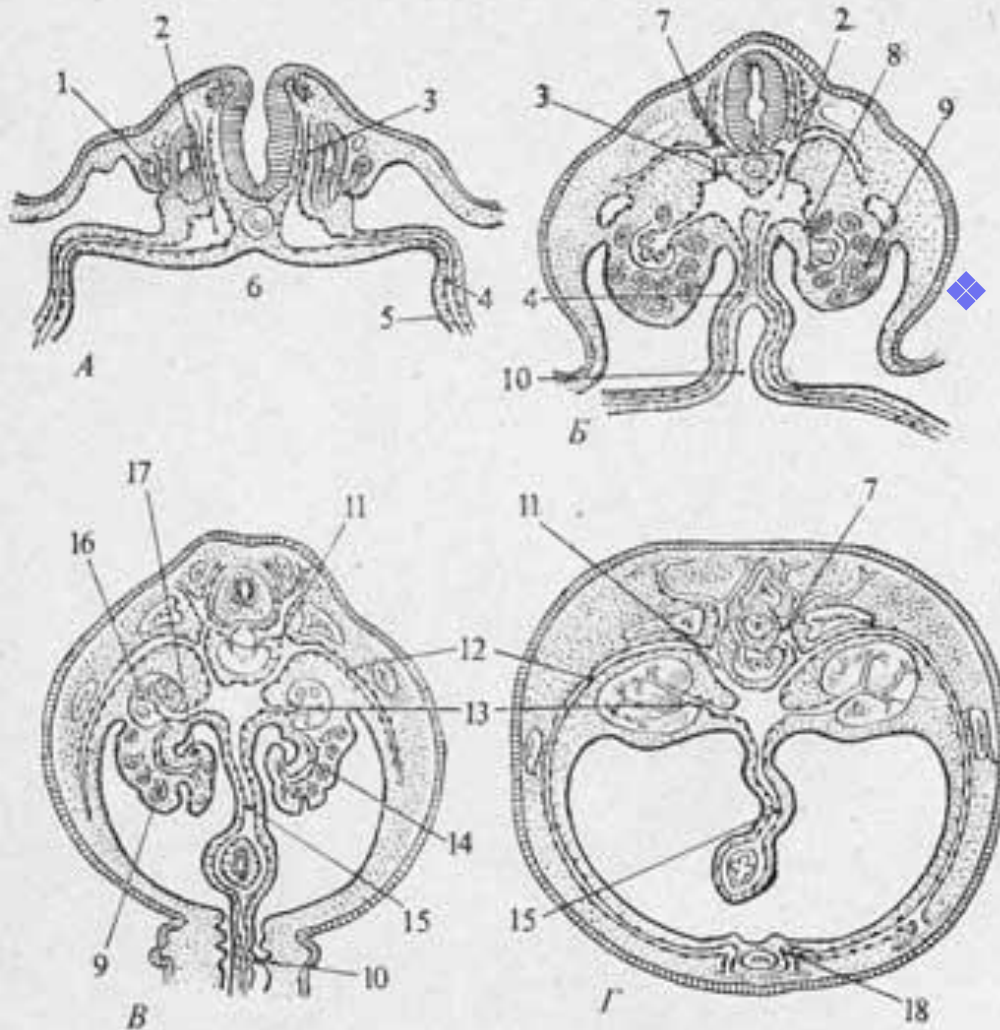
Брюшные артерии.



- ◆ Происхождение нижней брыжеечной артерии сходно с происхождением чревной артерии. Она образуется каудальнее верхней брыжеечной артерии, но несколько позднее, чем чревная артерия, и представляет собой главный кровеносный сосуд задней части кишечного тракта.

Почечные артерии

Мезонефрос снабжен множеством мелких артерий, которые отходят от аорты в вентролатеральном направлении. Пока метанефросы, или постоянные почки, еще очень малы, они лежат вблизи мезонефроса и снабжаются мелкими артериями, которые отходят от аорты параллельно мезонефрическим сосудам. Первоначально почки локализованы глубоко в тазовой области, но затем они смещаются в краниальном направлении и начинают снабжаться более краниально расположенными ветвями аорты. **Сосуды, связанные с почками, постепенно увеличиваются по мере роста самих почек и превращаются в дефинитивные почечные артерии.**



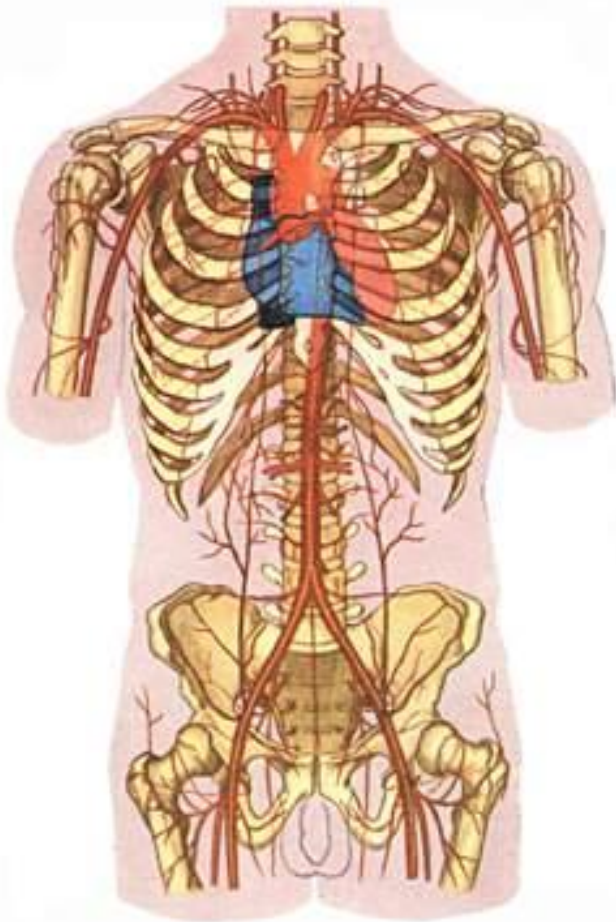
1—каналец proneфроса; 2 —дорсальная аорта; 3 — дорсальная межсегментарная ветвь; 4— вентральная сегментарная ветвь; 5—желточный мешок; 6 — первичная кишка; 7— спинальная ветвь; 8 — латеральная сегментарная артерия; 9 — мезонефрос; 10— желточный стебелек; 11 — дорсальная ветвь дорсальной межсегментарной артерии; 12 — межреберная артерия; 13 — почечная артерия; 14 — артерия гонады; 15 — верхняя брыжеечная артерия; 16 — метанефрос; 17 — гонада; 18 — внутренняя грудная артерия.

Почки задних конечностей

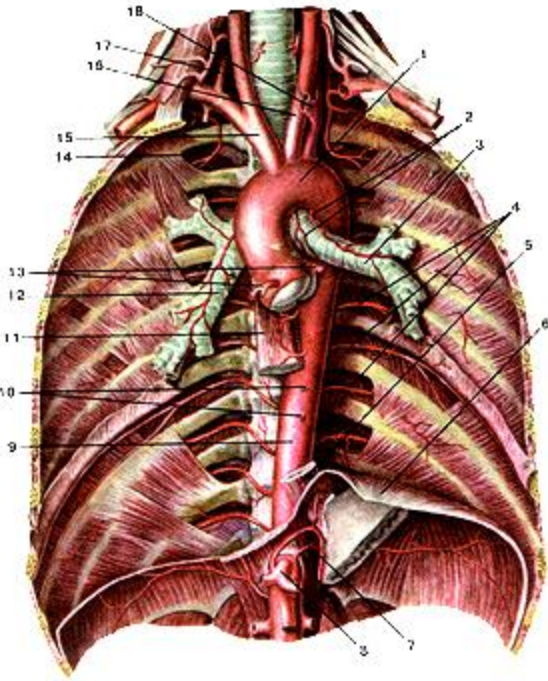


- ◆ возникают вскоре после установления плацентарного кровообращения. От пупочных артерий, которые к этому периоду достигают внушительных размеров, ответвляются мелкие сосуды, снабжающие почки конечностей. По мере роста конечностей эти небольшие сосуды растут вместе с ними и превращаются в наружные подвздошные артерии. После рождения плацентарное кровообращение прекращается и пупочные артерии редуцируются до размеров небольших сосудов, снабжающих кровью ткани между местом их отхождения от аорты и пупком. Их проксимальные участки теперь называются внутренними подвздошными артериями.

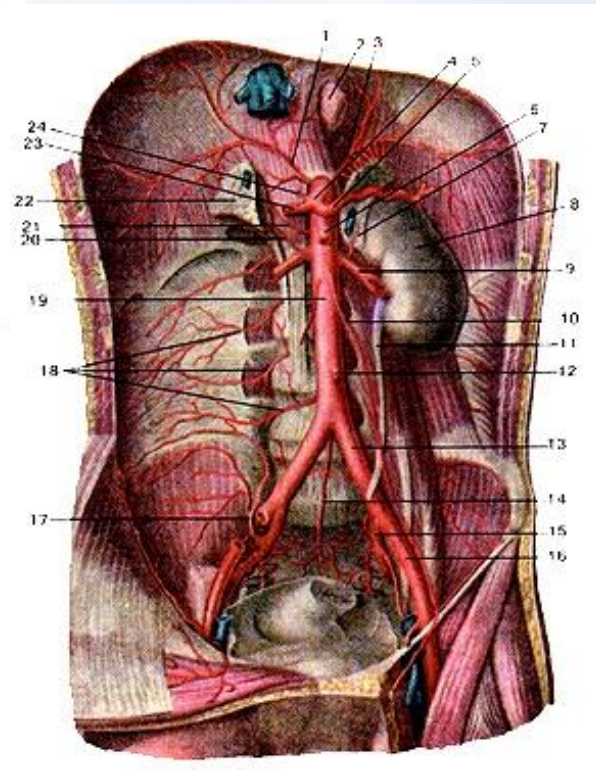
Закономерности распределения артерий



- ◆ 1. Артерии располагаются по ходу нервной трубки и нервов. Так, параллельно спинному мозгу идет главный артерный ствол - аорта и aa. spinales anterior et posterior. Каждому сегменту спинного мозга соответствуют сегментарные rr. spinales соответствующих артерий. Кроме того, артерии первоначально закладываются в связи с главными нервами: например, на верхней конечности в связи с n. medianus, на нижней - с n. ischiadicus. Поэтому в дальнейшем они идут вместе с нервами, образуя сосудисто-нервные пучки, в состав которых входят также вены и лимфатические сосуды. Между нервами и сосудами существует взаимосвязь ("нервно-сосудистые связи"), которая способствует осуществлению единой нейрогуморальной регуляции.

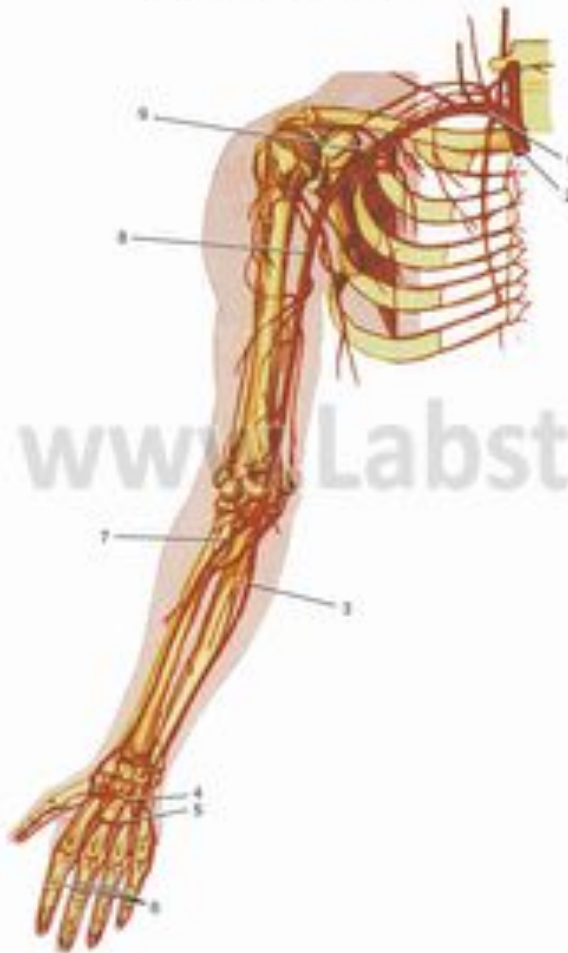


❖ 2. Соответственно делению организма на органы растительной и животной жизни артерии делятся на париетальные - к стенкам полостей тела и висцеральные - к содержимому их, т.е. к внутренностям. Пример: париетальные и висцеральные ветви нисходящей части аорты.



Артерии верхней и нижней конечностей

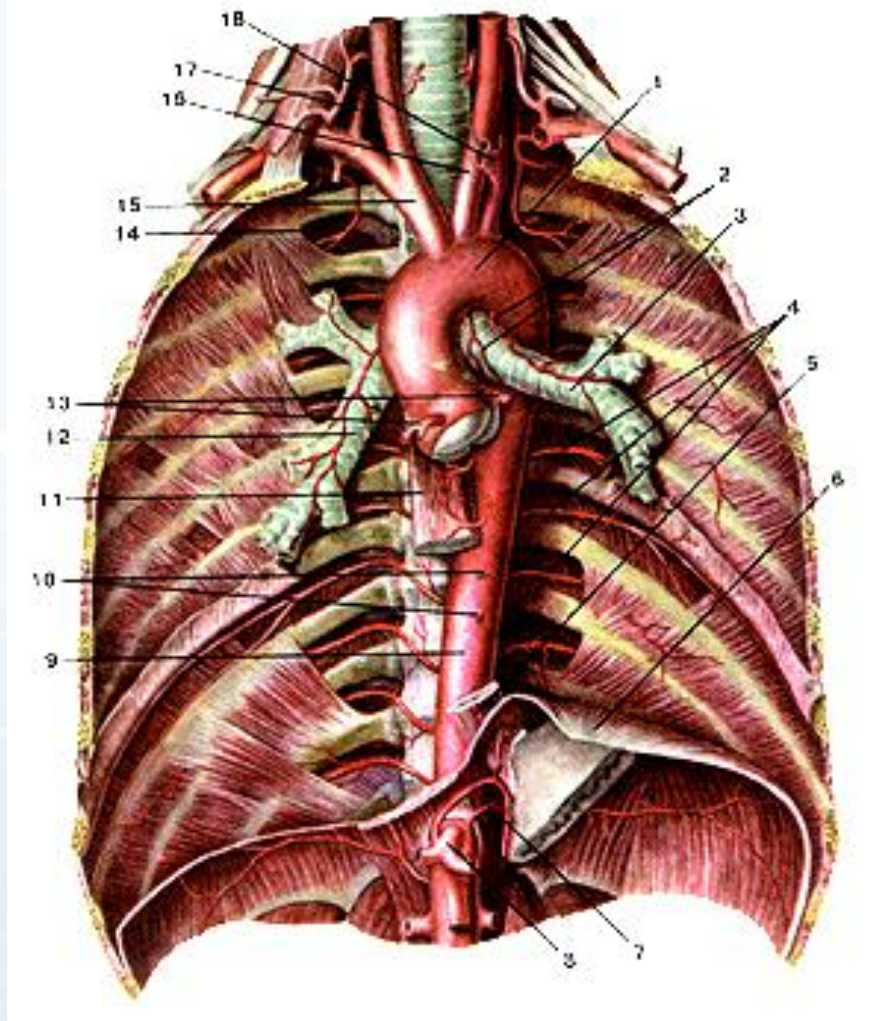
Артерии
верхней конечности



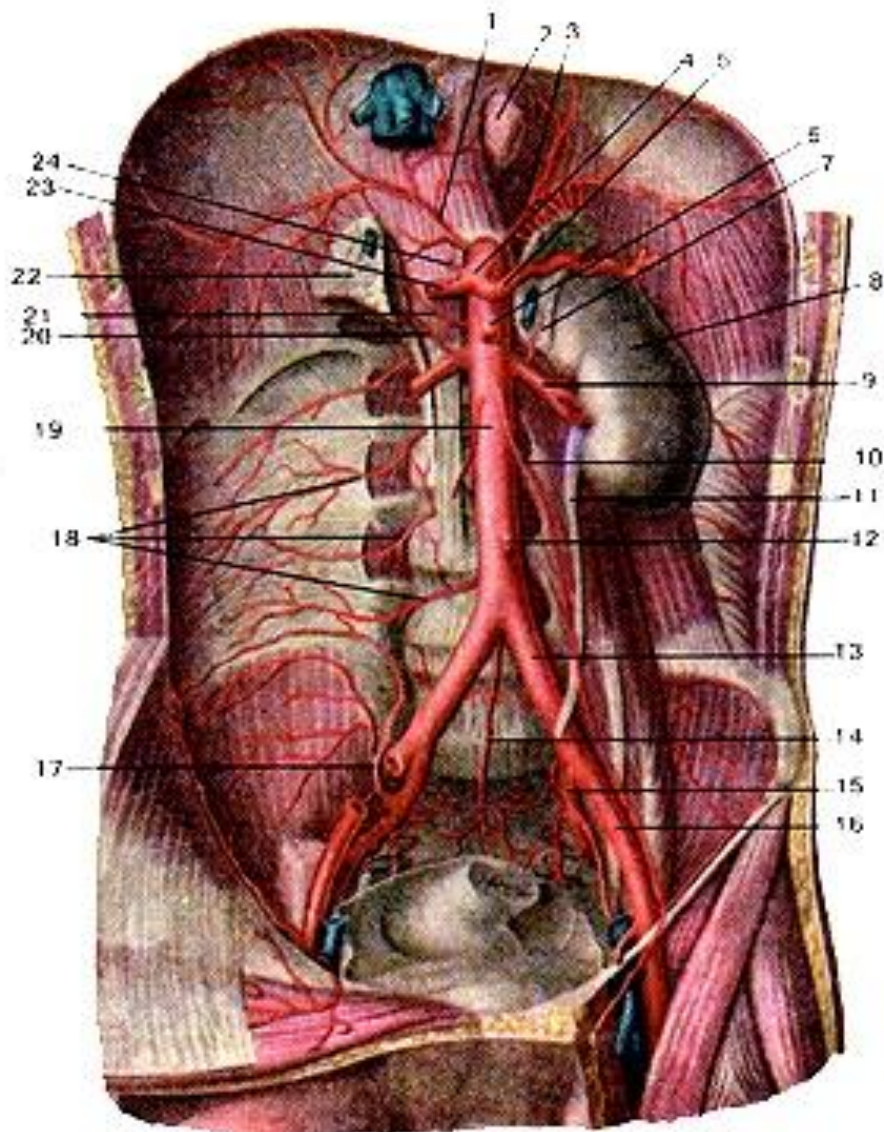
Артерии
нижней конечности



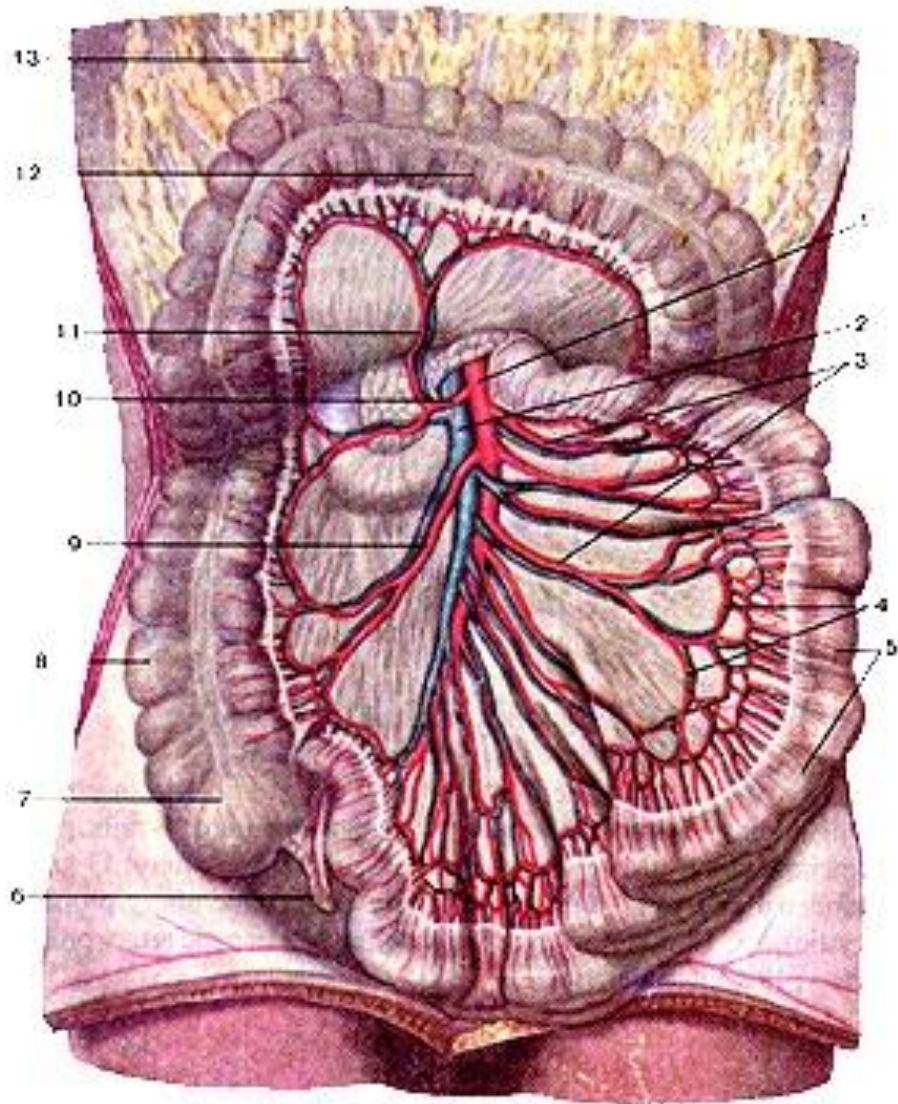
- 3. Каждая конечность получает один главный ствол: для верхней конечности - а. subclavia, для нижней - а. iliaca externa.



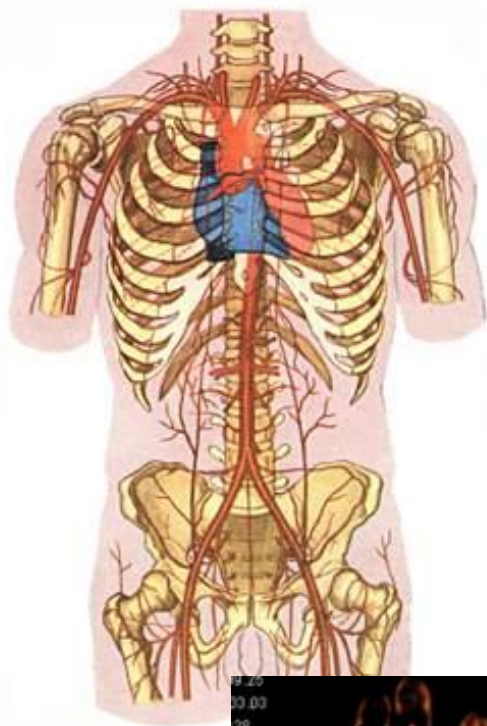
- ◆ 4. Артерии туловища сохраняют сегментарное строение: аа. intercostales posteriores, lumbales, rr. spinales и др.



- ◆ 5. Большая часть артерий располагается по принципу двусторонней симметрии: парные артерии сомы и внутренностей. Отступление от этого принципа связано с развитием артерий внутри первичных брыжеек.

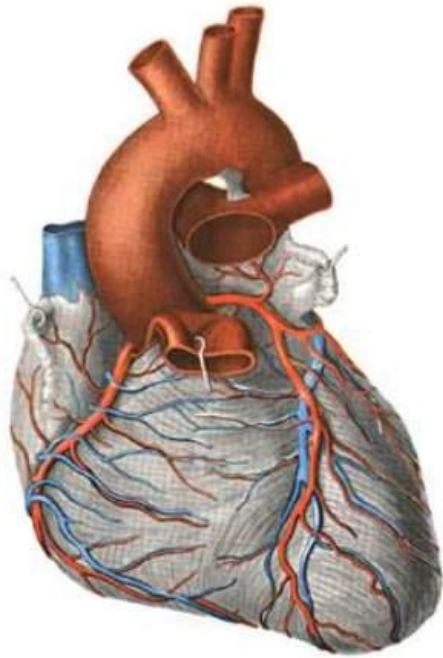


- ◆ 6. Артерии идут вместе с другими частями сосудистой системы - с венами и лимфатическими сосудами, образуя общий сосудистый комплекс. В состав этого комплекса должны быть включены тонкие и длинные добавочные артерии и вены, идущие параллельно основным и составляющие так называемое параартериальное и паравенозное русло сосудов (Б.А. Долго-Сабуров).



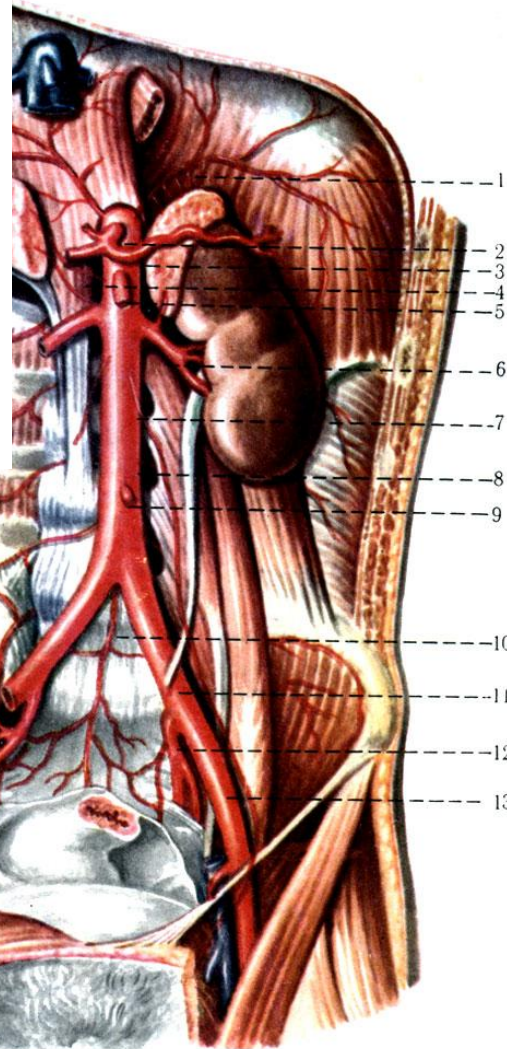
- ◆ 7. Артерии идут соответственно скелету, составляющему основу организма. Так, вдоль позвоночного столба идет аорта, вдоль ребер - межреберные артерии. В проксимальных отделах конечностей, имеющих одну кость (плечо, бедро), находится по одному главному сосуду (плечевая, бедренная артерии); в средних отделах, имеющих две кости (предплечье, голень), идут по две главные артерии (лучевая и локтевая, большая и малая берцовые); наконец, в дистальных отделах - кисти и стопе, имеющих лучевое строение, артерии идут соответственно каждому пальцевому лучу.

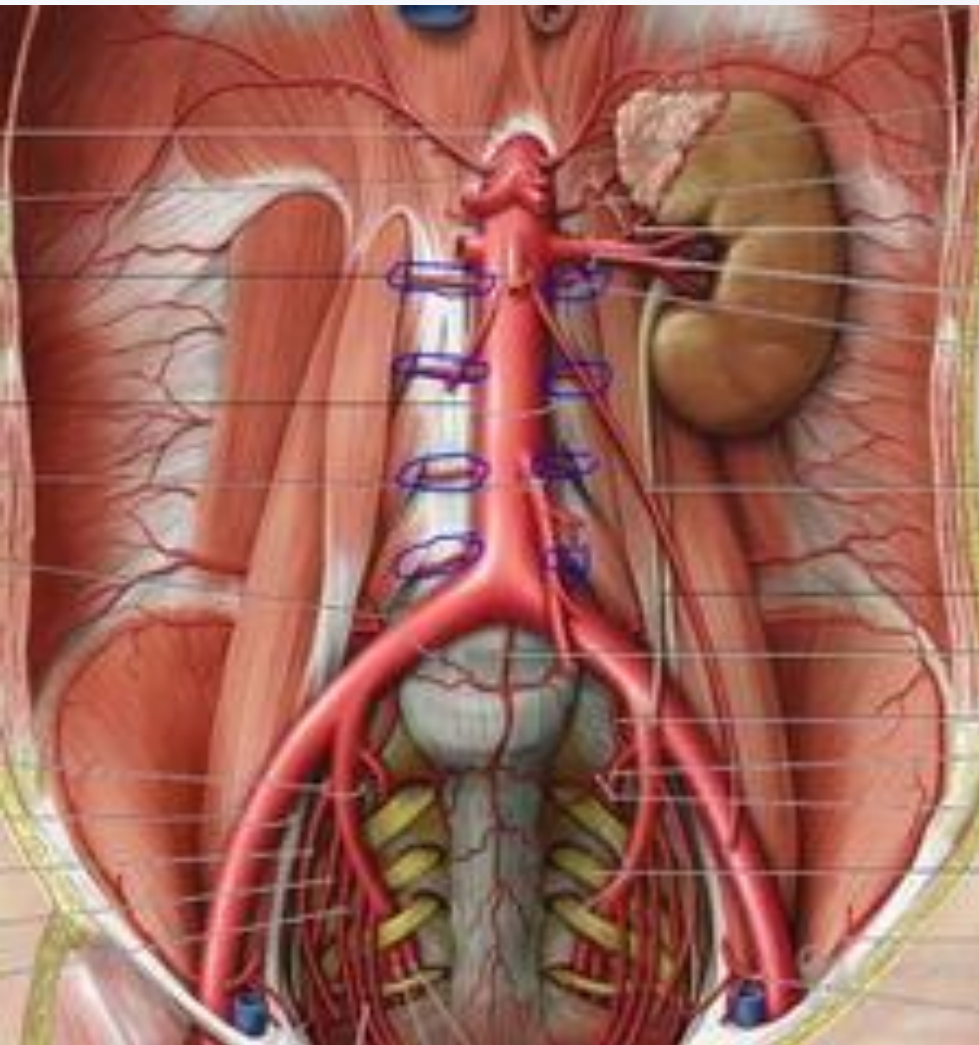
Закономерности хода артерий от материнского ствола к органу.



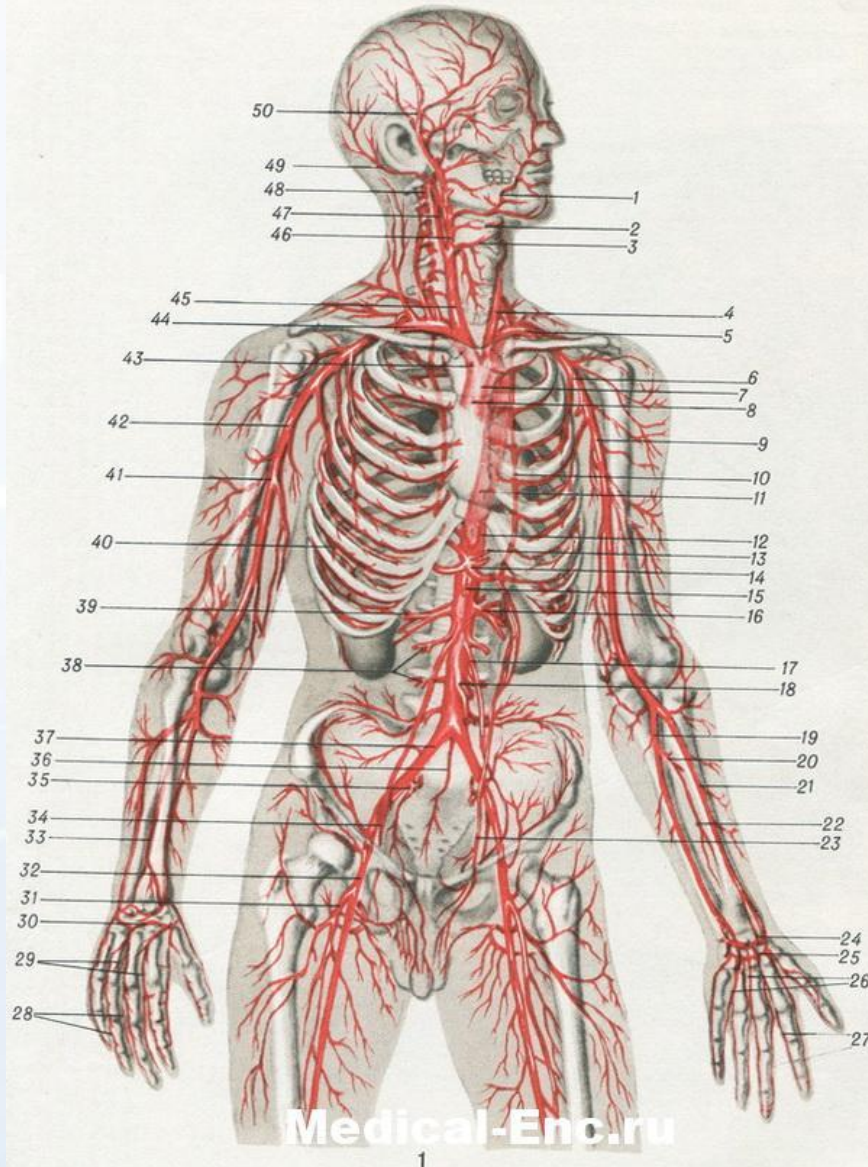
1. Артерии идут по кратчайшему расстоянию, т.е. приблизительно по прямой линии, соединяющей материнский ствол с органом. Поэтому каждая артерия отдает ветви к близлежащим органам.

Этим объясняется, что первыми ветвями аорты по выходе ее из сердца являются артерии к самому сердцу. Этим же объясняется порядок отхождения ветвей, определяемый закладкой и расположением органов. Например, от брюшной аорты сначала отходят ветви к желудку (из *truncus celiacus*), затем к тонкой кишке (*a. mesenterica superior*) и, наконец, к толстой (*a. mesenterica inferior*). Или же - сначала артерии к надпочечнику (*a. suprarenalis media*), а затем к почке (*a. renalis*).

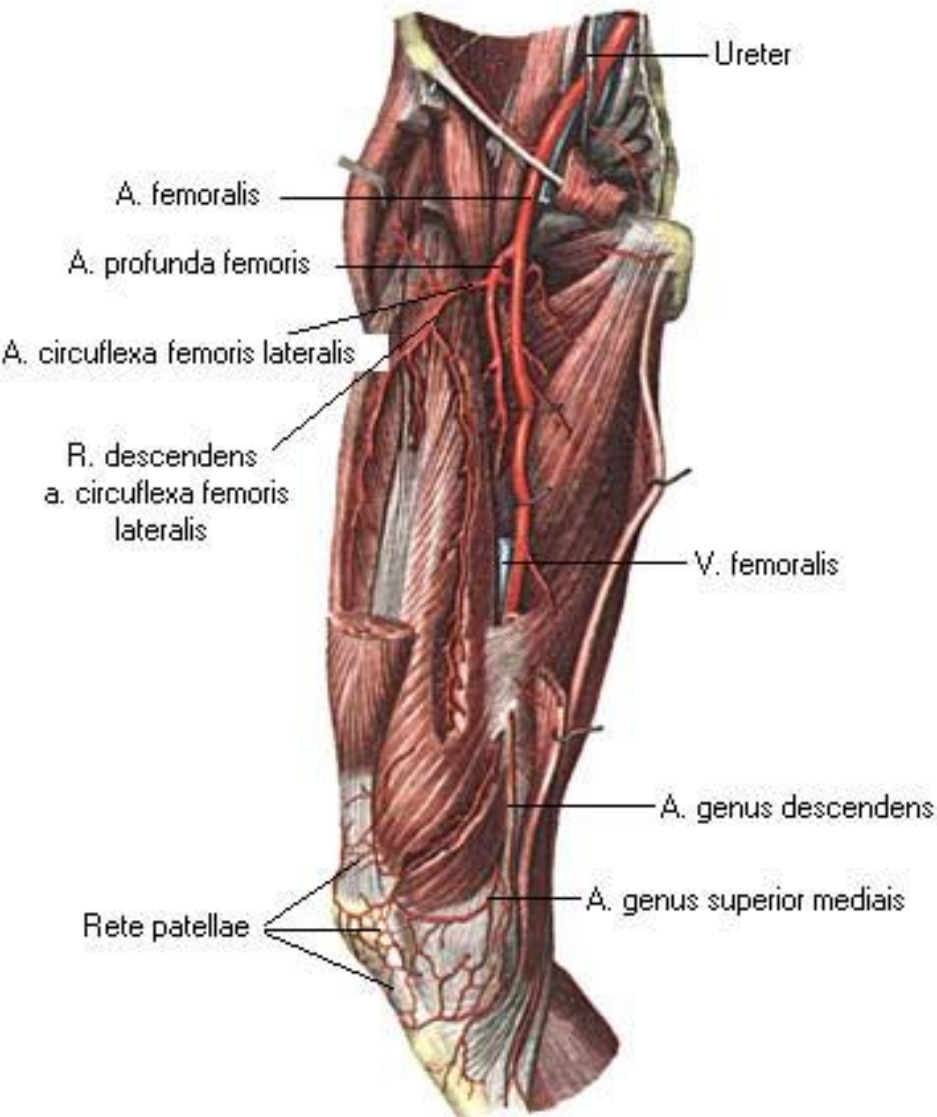




- ❖ При этом имеет значение место закладки органа, а не окончательное его положение, чем и объясняется, что а. testicularis отходит не от а. femoralis, а от аорты, вблизи которой развилось яичко. Наоборот, мошонка, возникшая в области расположения наружных половых органов, получает артерии на месте аа. pudendae externae, происходящие от ближайшего крупного ствола, а. femoralis. Зная закон кратчайшего расстояния и историю развития, можно всегда определить те органы и те ветви к ним, которые отойдут от данной артерии.



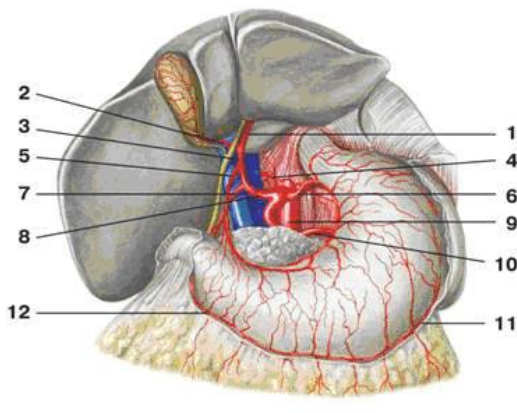
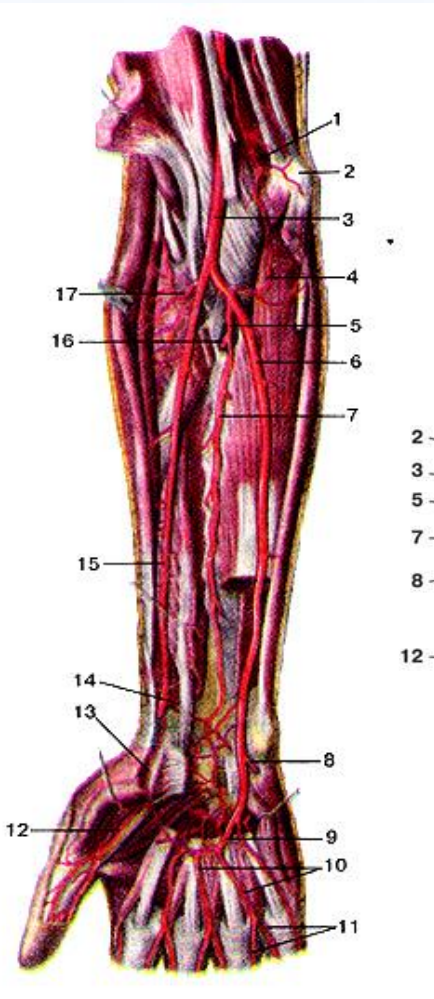
- ◆ 2. Артерии располагаются на сгибательных поверхностях тела, ибо при разгибании сосудистая трубка растягивается и спадается. Этим объясняется, например, расположение общей сонной артерии на передней поверхности шеи, крупных артерий руки - на ладонной стороне. На нижней конечности, где сгибательная сторона находится в области тазобедренного сустава спереди, а в области коленного - сзади, бедренная артерия переходит с передней поверхности бедра на заднюю, приобретая спиральный ход.

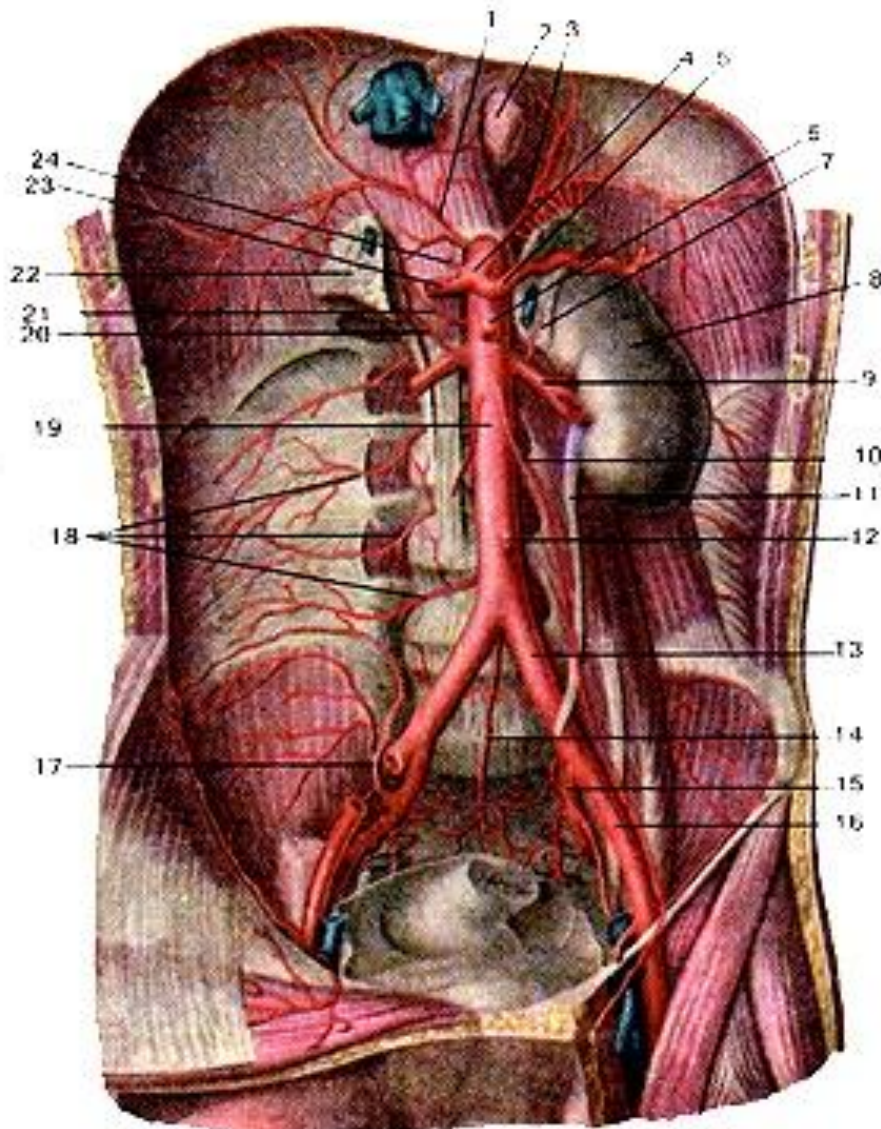


- 3. Артерии находятся в укрытых местах, в желобах и каналах, образованных костями, мышцами и фасциями, которые защищают сосуды от сдавления. Так как у четвероногих открытой и незащищенной является дорсальная сторона тела, то сосуды расположились на вентральной стороне, что сохранилось и у человека. Этим объясняется расположение аорты и ее ветвей впереди позвоночного столба, а артерий на шее и конечностях - преимущественно на передней поверхности. На спине крупных артерий нет.
- 4. Артерии входят в орган на вогнутой медиальной или внутренней поверхности, обращенной к источнику питания. Поэтому все ворота внутренностей находятся на вогнутой поверхности, направленной к средней линии, где лежит аорта, посылающая им ветви.

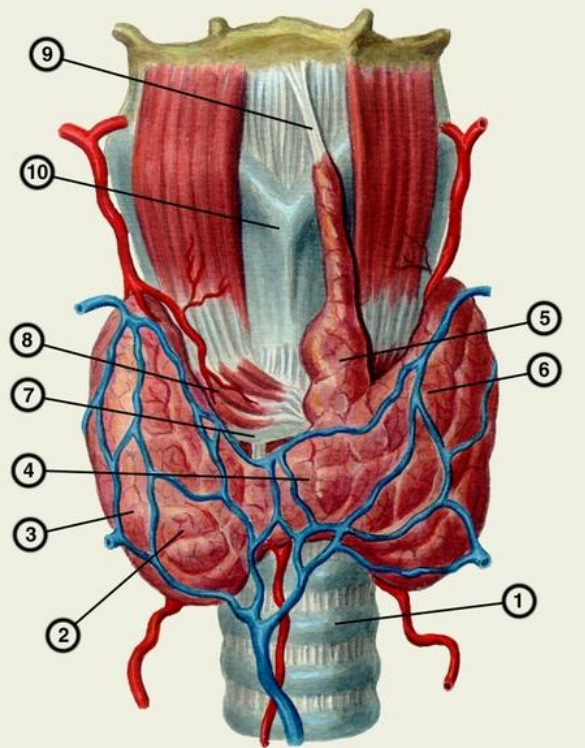
Артерии образуют приспособления соответственно функции органа:

- ❖ а) в органах, связанных с движением, наблюдаются сосудистые сети, кольца и дугообразные анастомозы. Так, в области суставов образуется из ветвей проходящих мимо них крупных артерий суставная сеть, *rete articulare*, благодаря которой кровь притекает к суставу, несмотря на то что при его движениях часть сосудов сдавливается или растягивается. Подвижные внутренности, меняющие величину и форму, например желудок и кишки, имеют большое число кольцевых и дугообразных анастомозов;

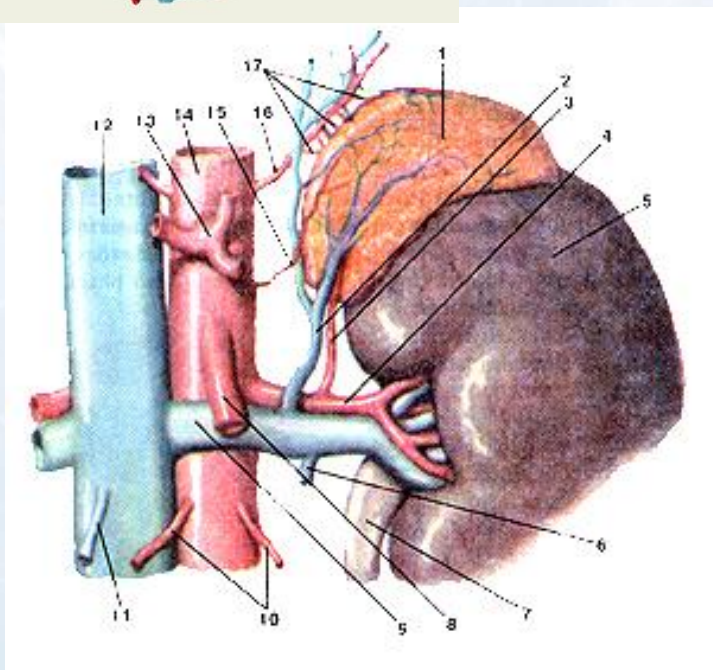




б) калибр артерий определяется не только размерами органа, но и его функцией. Так, почечная артерия не уступает по своему диаметру брыжеечным, снабжающим длинный кишечник, так как она несет кровь в почку, мочеотделительная функция которой требует большого притока крови. Артерии щитовидной железы также больше артерий гортани, ибо для щитовидной железы, вырабатывающей гормоны, требуется большее количество крови, чем для кровоснабжения гортани;

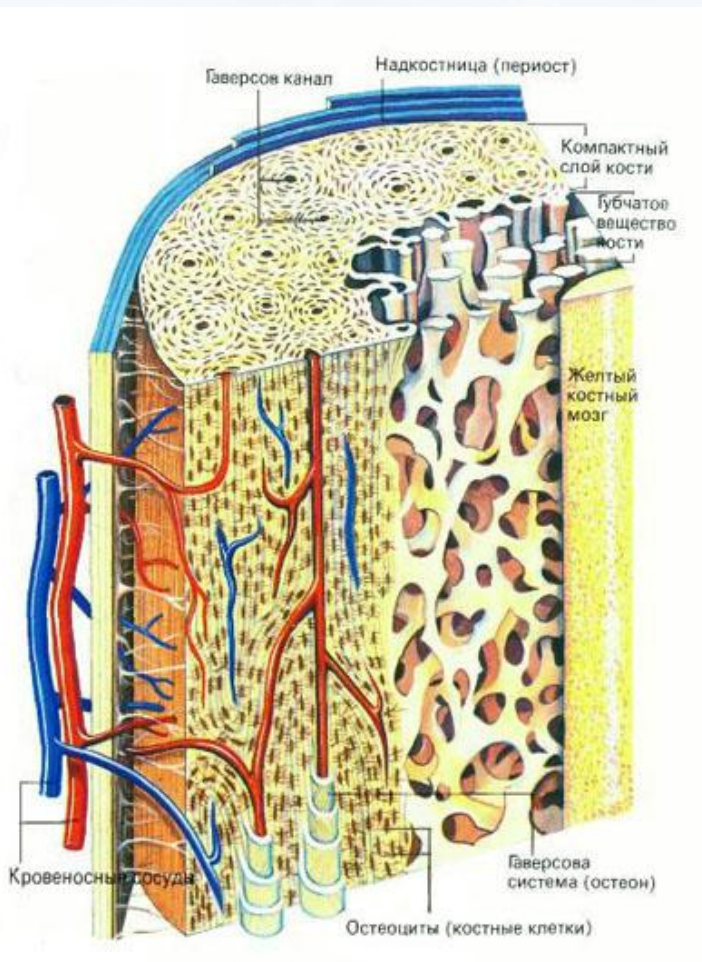


◆ В) В СВЯЗИ С ЭТИМ ВСЕ железы внутренней секреции получают множественные источники питания. Например, та же щитовидная железа - от всех близлежащих крупных артерий: сонных, подключичных и аорты; надпочечник - от а. phgenica inferior (a. suprarenalis superior), от аорты (a. suprarenalis media) и от почечной артерии (a. suprarenalis inferior).

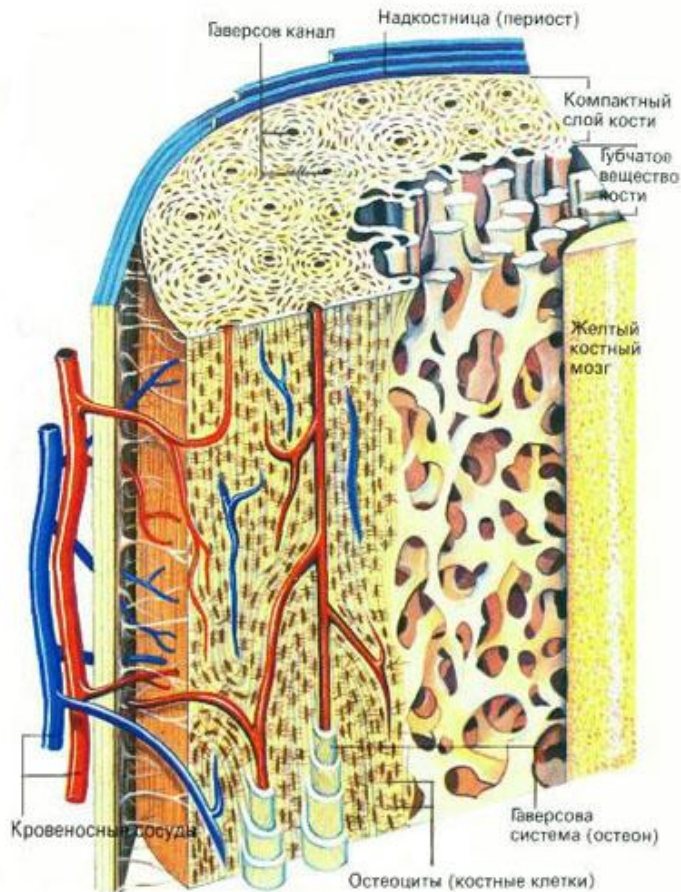


Некоторые закономерности разветвления внутриорганных артерий

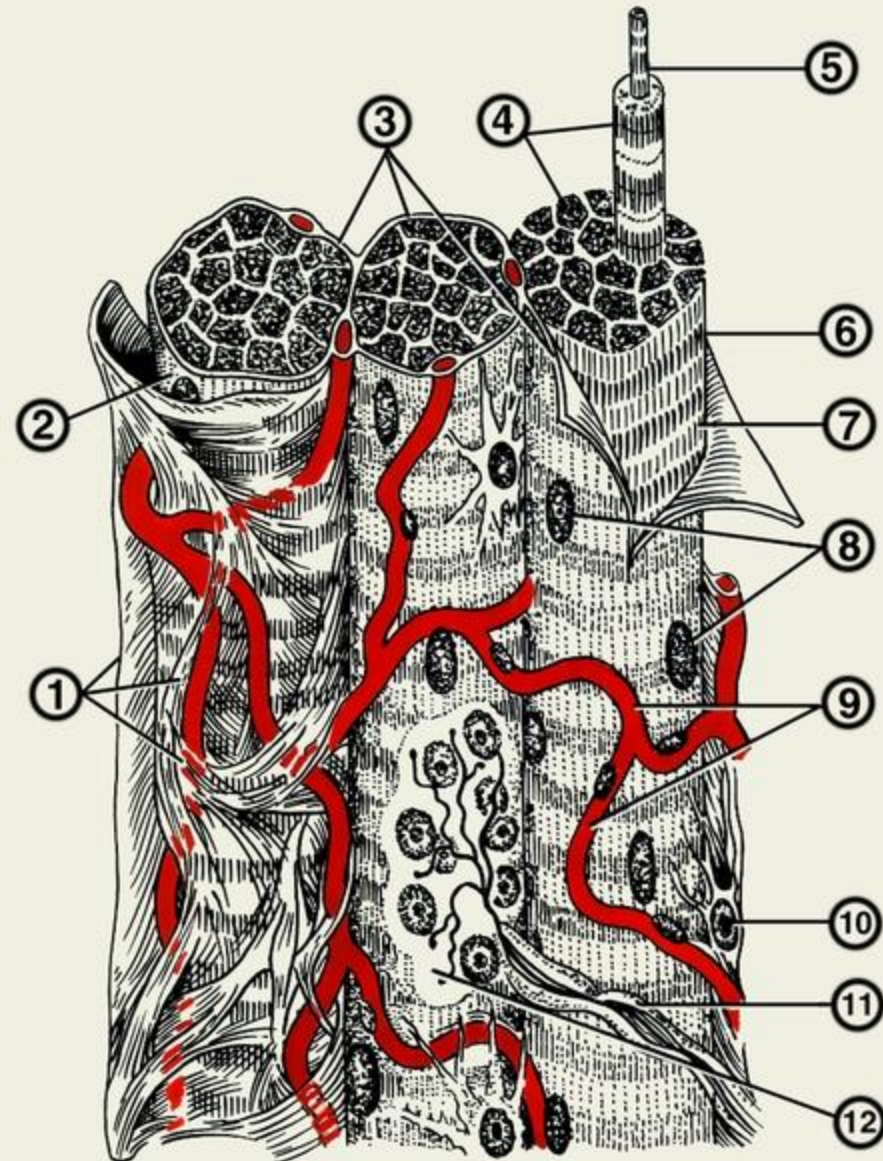
- ❖ В содержание органа включается и его сосудистая система, которая является частью этого органа как целого. Поэтому характер внутриорганного артериального русла и архитектура интраорганных артерий соответствуют строению, функции и развитию органа, в котором данные сосуды разветвляются (М.Г.Привес). Этим объясняется, что в разных органах артериальное русло построено по-разному, а в сходных - приблизительно одинаково.



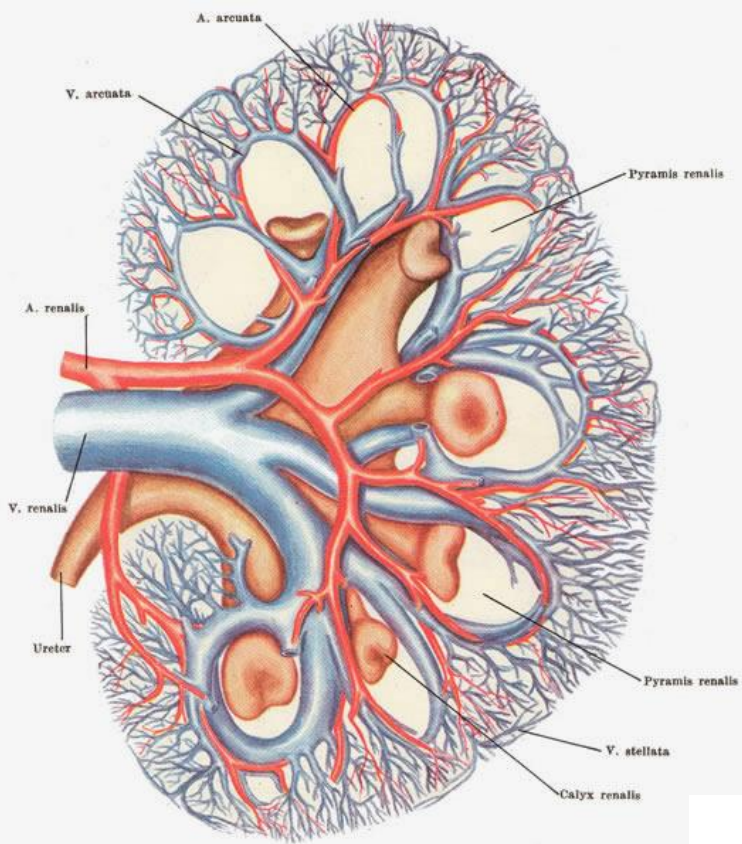
Некоторые закономерности разветвления внутриорганных артерий



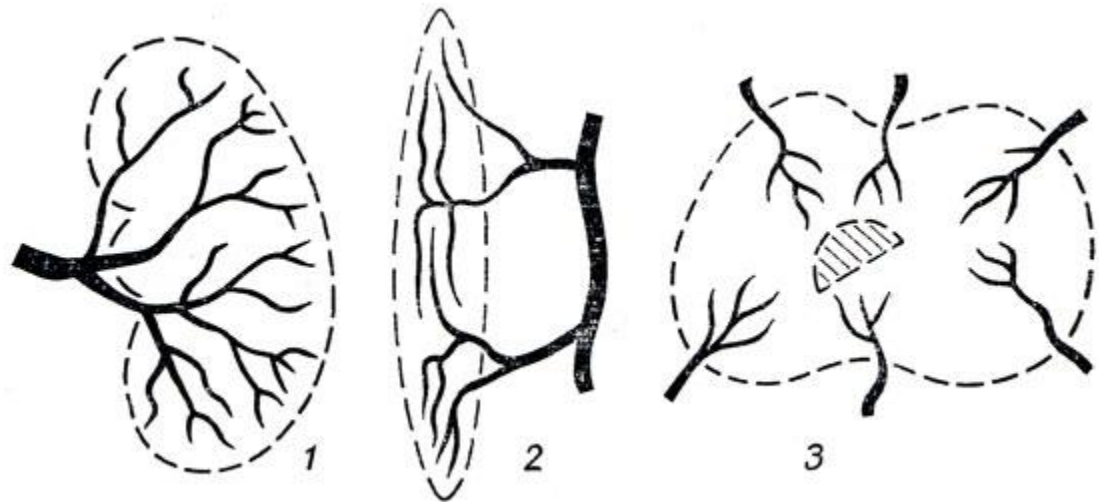
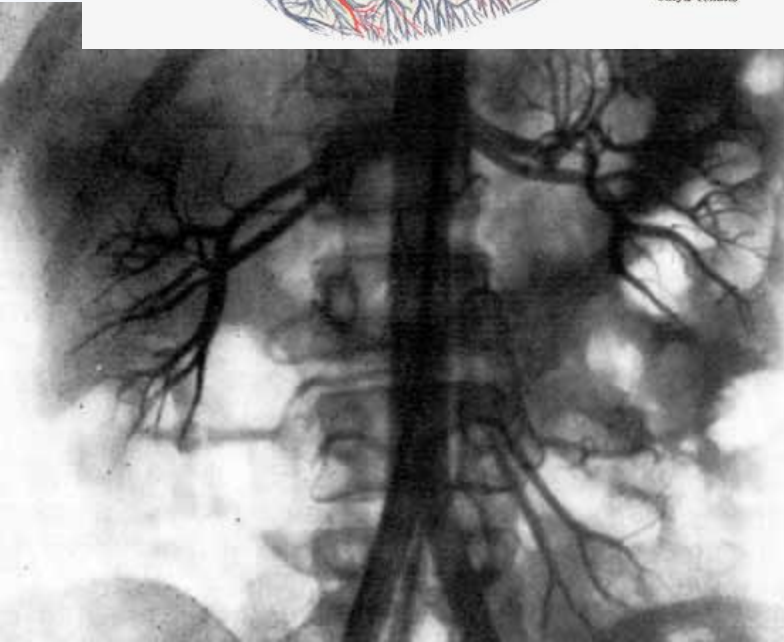
- Внутрикостные артерии.** Соответственно строению, функции и развитию длинных трубчатых костей последние получают: диафизарные артерии - главная (a. nutritia, вернее a. diaphyseos princeps), входит в средней части диафиза и делится на r. proximalis и r. distalis, из которых проксимальная ветвь снабжает кровью проксимальную часть диафиза, а дистальная - дистальную. При этом в длинных трубчатых костях главные диафизарные артерии входят не строго посередине кости и не перпендикулярно к длинной ее оси, а косо. Добавочные (aa. diaphyseos accessoriae) проникают в кость по концам диафиза. Диафизарные артерии питают диафиз изнутри, а кортикальный слой получает кортикальные артерии от надкостницы. Наличие двух систем артерий диафиза объясняет возможность поражения гнойным процессом одного слоя диафиза при сохранении другого.

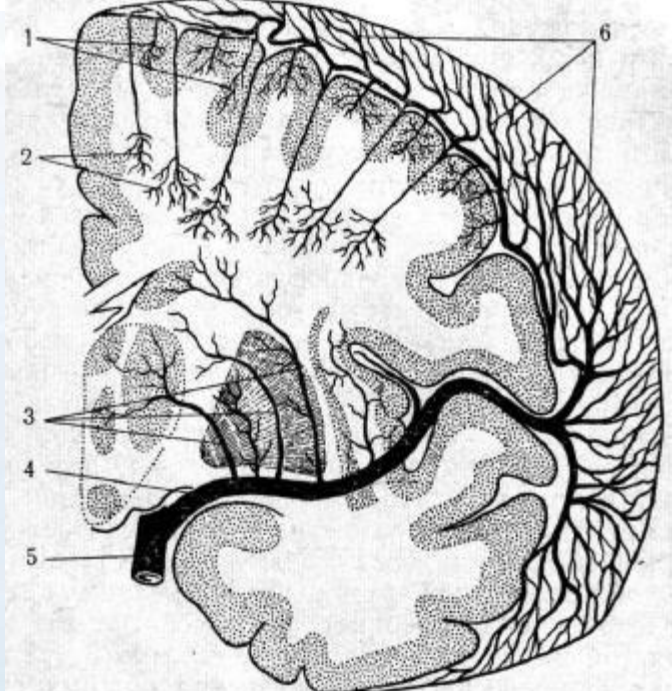
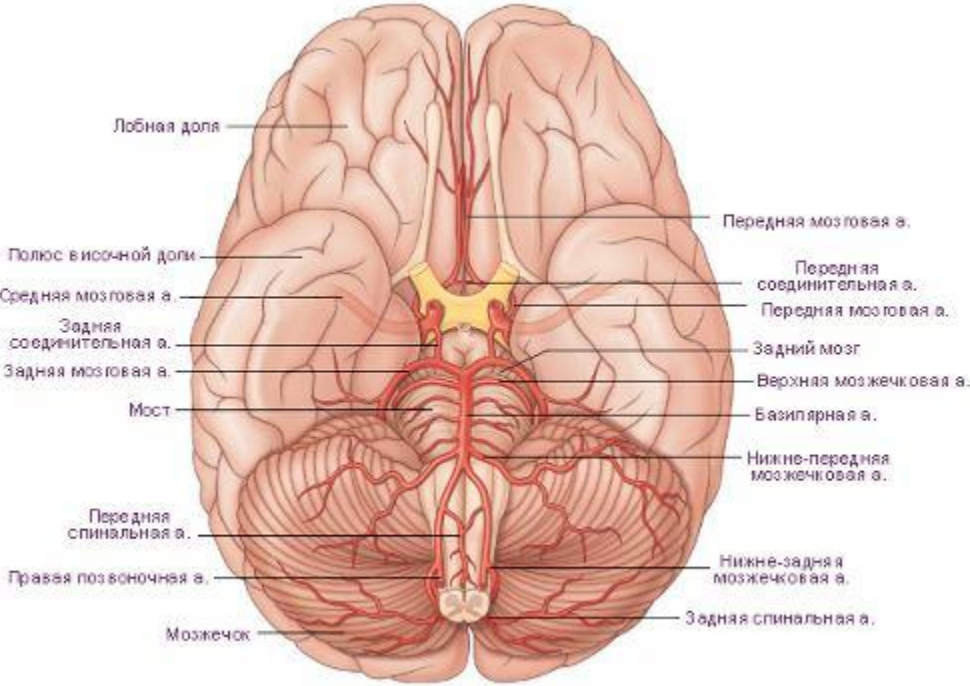


- ◆ Артерии связок идут вдоль пучков соединительной ткани в вместе с ними располагаются перпендикулярно соответствующей оси вращения. Артерии мышц идут сначала вдоль функциональной оси мышцы, затем проникают в *regimysium internum* и следуют в нем параллельно пучкам мышечных волокон, отдавая им перпендикулярные ветви, образующие петли, вытянутые вдоль мышечных пучков.

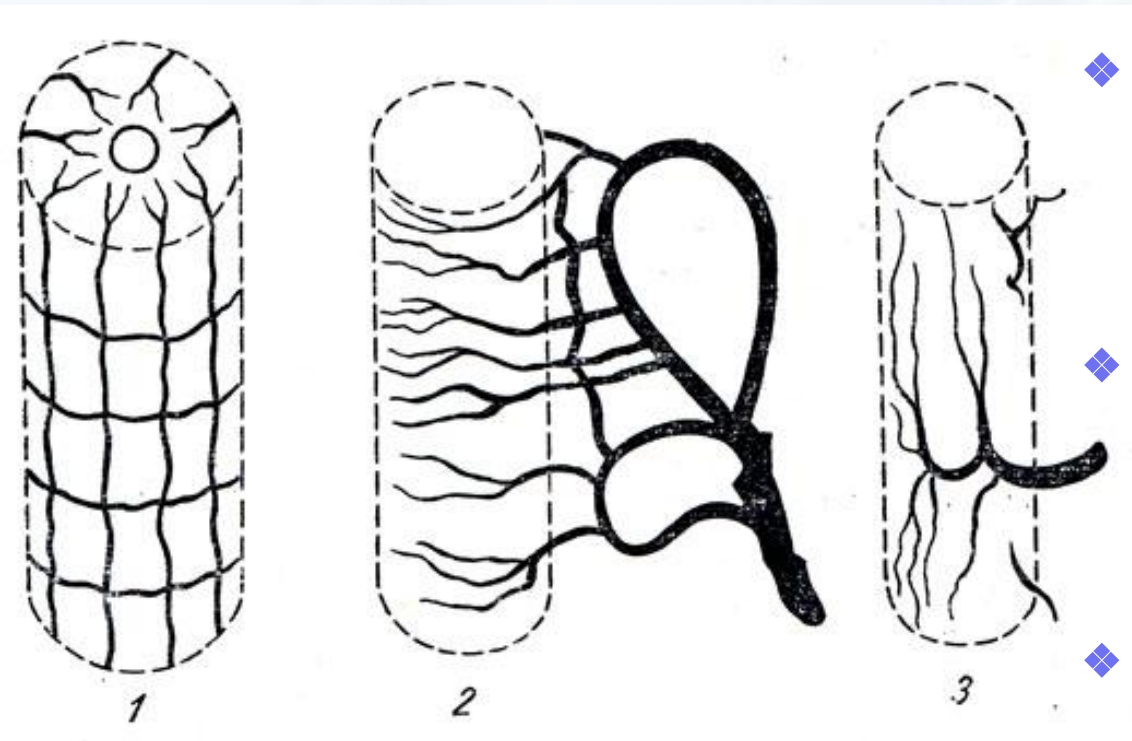


❖ В органы дольчатого строения (легкие, печень, почки) артерии входят в центре органа и расходятся (трехмерно) к периферии соответственно долям и долькам органа.





- ◆ **Артерии головного мозга также идут с периферии к центру, причем:**
- ◆ **а) в коре мозга (экранные центры) они имеют вид прямых и коротких артерий;**
- ◆ **б) в белом веществе - прямых и длинных, идущих вдоль нервных пучков;**
- ◆ **в) в подкорковых ядрах (ядерные центры) образуют сосудистые сети. В нервных корешках и нервах артерии идут в прослойках эндоневрия параллельно пучкам нервных волокон, к которым отдают, как и в мышцах, перпендикулярные ветви, образующие продольные петли, вытянутые вдоль нервных пучков.**



❖ В органах, закладывающихся в виде трубки, сосуды располагаются следующим образом:

❖ 1) сосуды образуют на поверхности трубки сеть, от которой с периферии к центру по радиусам отходят артерии в толщу стенки трубки. Так кровоснабжается сегментарными артериями спинной мозг.

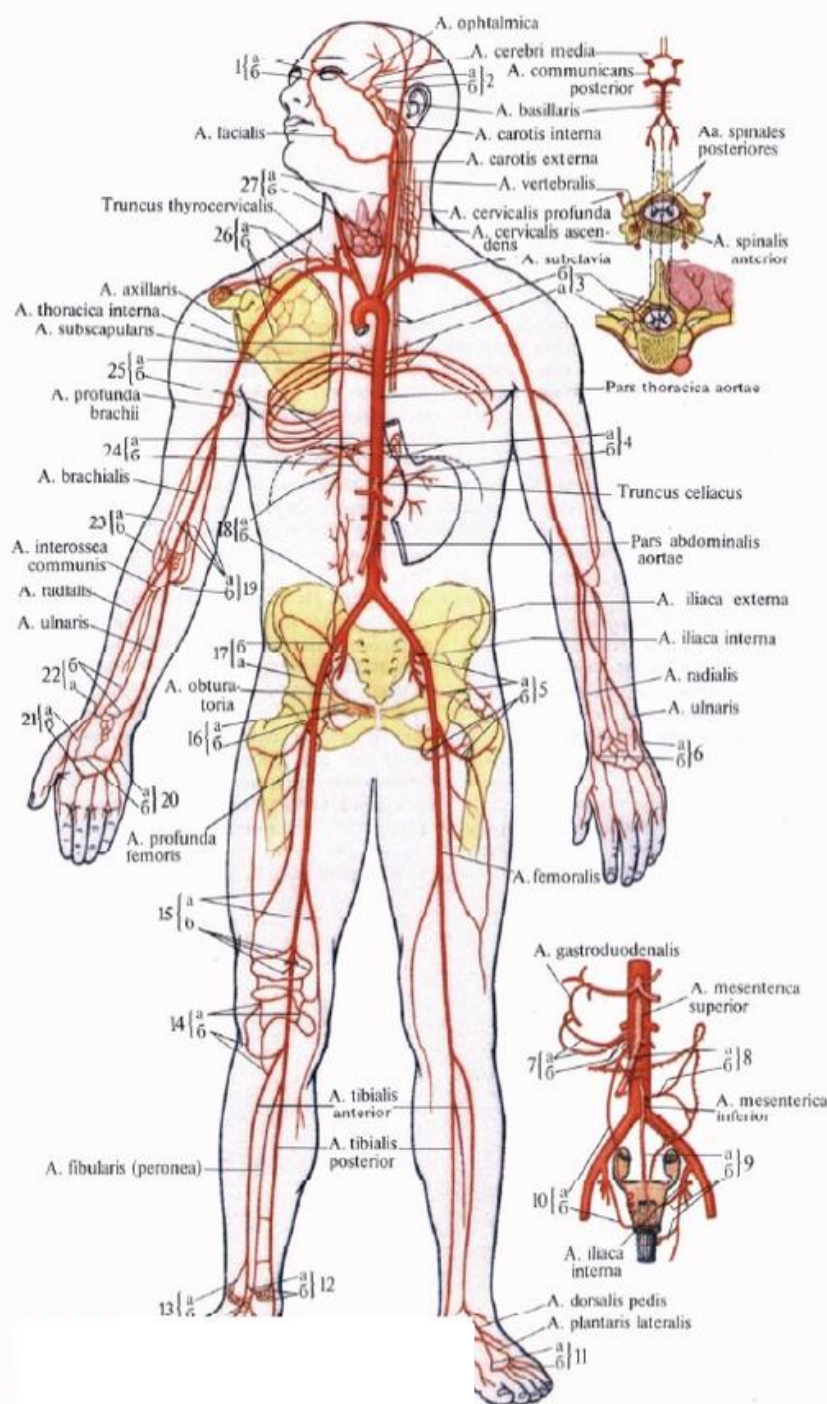
❖ 2) параллельно длинной оси трубки и по одной ее стороне идет артерия, от которой отходят под прямым углом поперечные ветви, охватывающие трубку кольцеобразно (например, кишечник, матка, трубы);

❖ 3) сосуды идут по одной стороне трубки параллельно длинной оси ее и отдают ветви, идущие преимущественно продольно (например, мочеточник);

❖

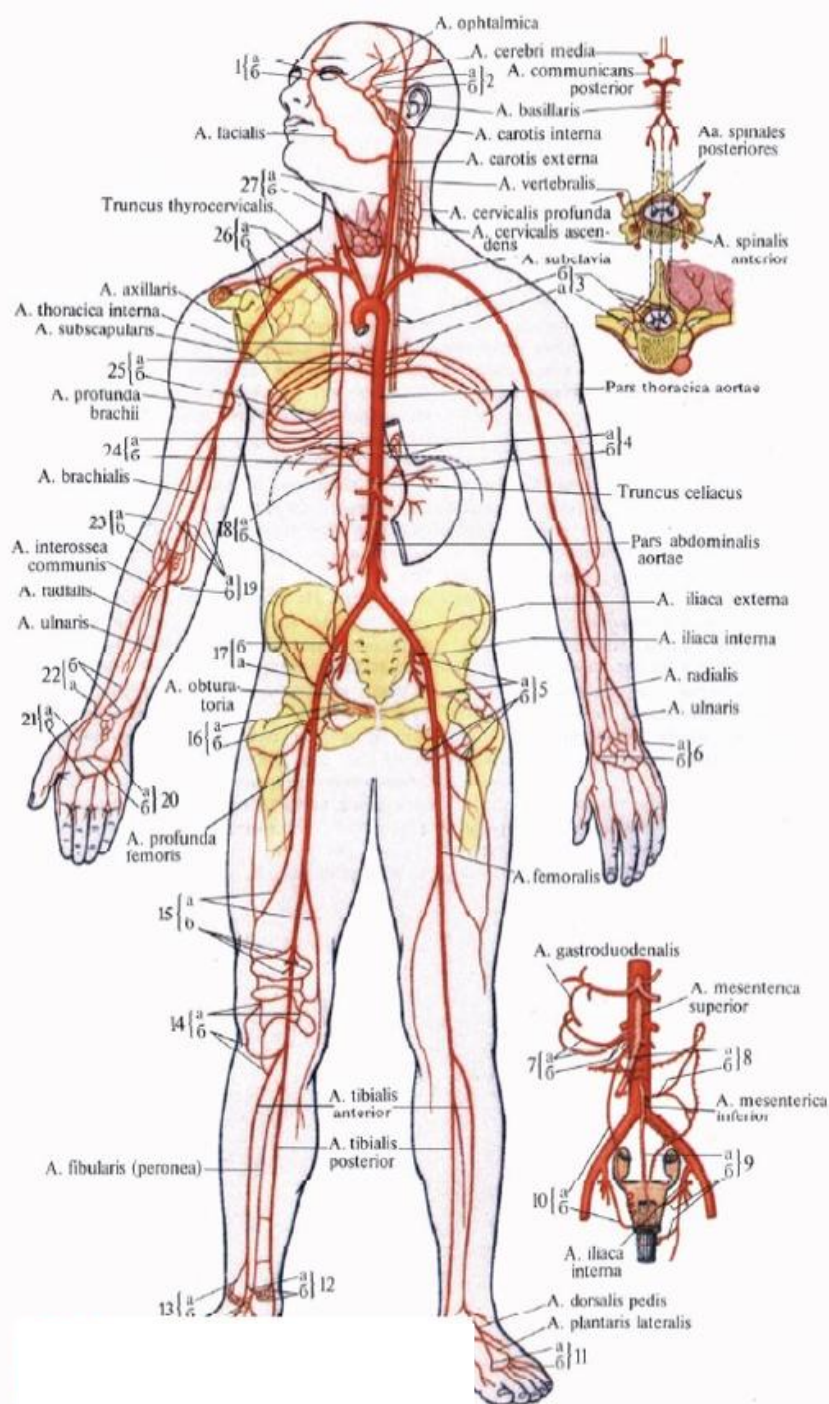
Коллатеральное кровообращение

❖ Коллатеральное кровообращение — это важное функциональное приспособление организма, связанное с пластичностью кровеносных сосудов и обеспечивающее бесперебойное кровоснабжение органов и тканей.



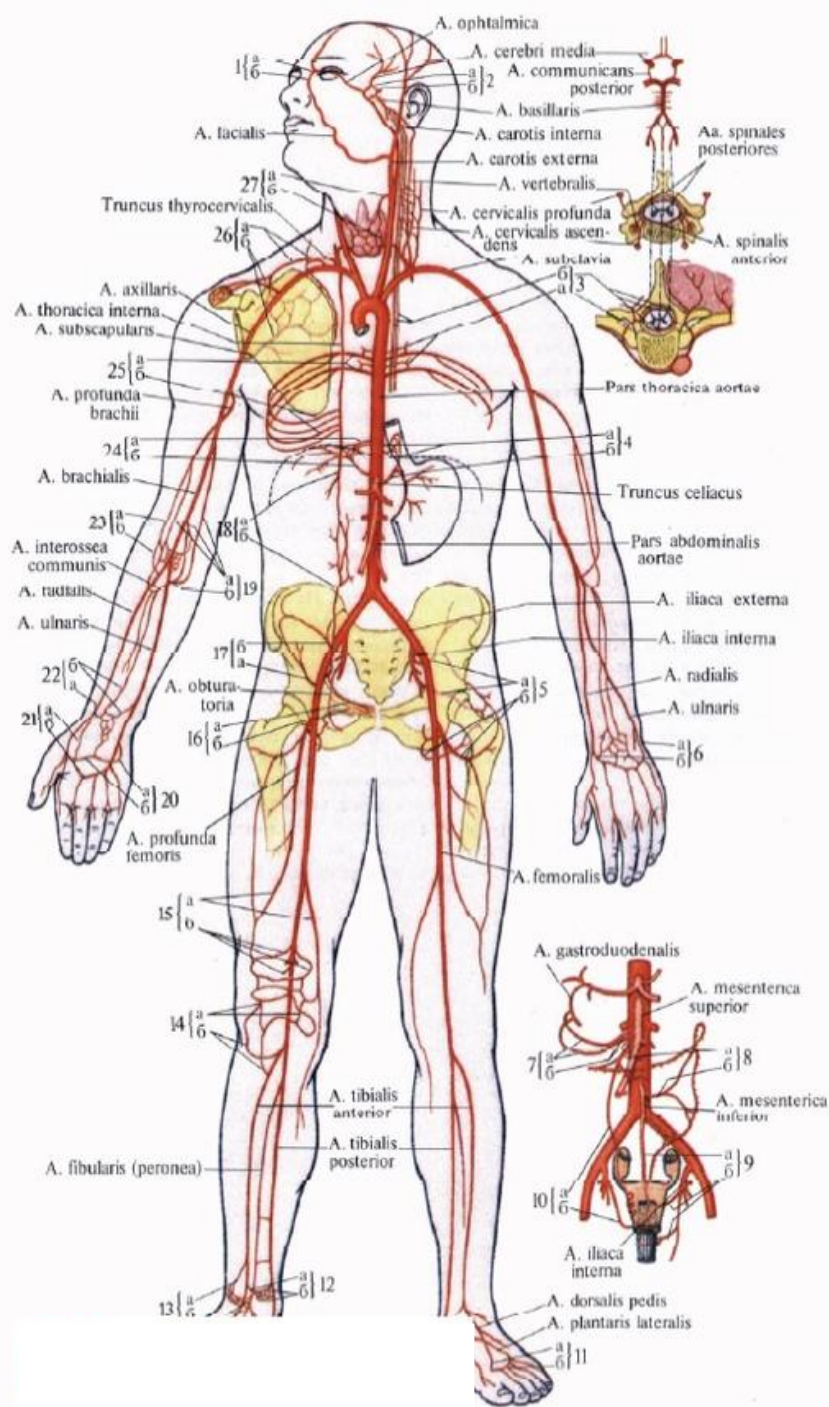
Коллатеральное кровообращение

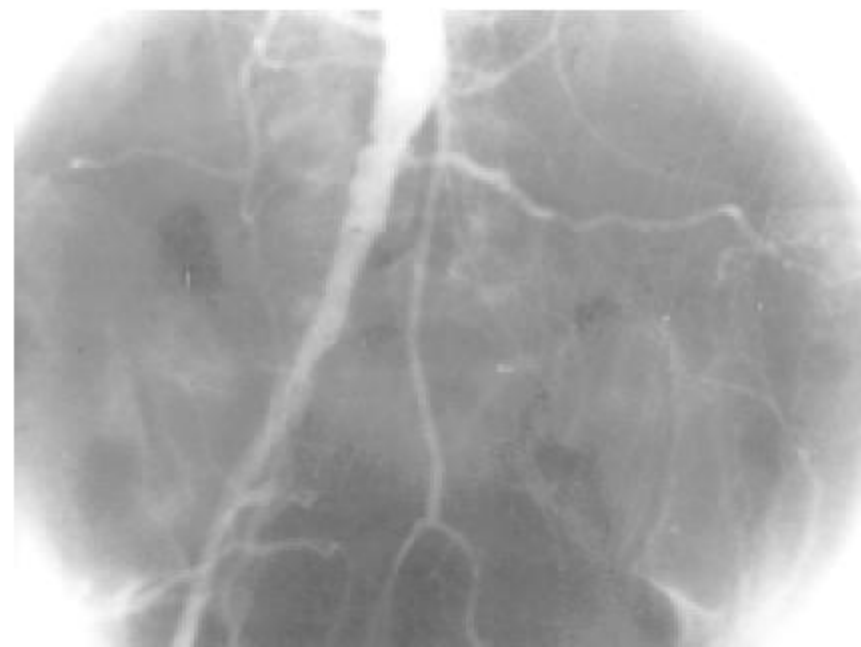
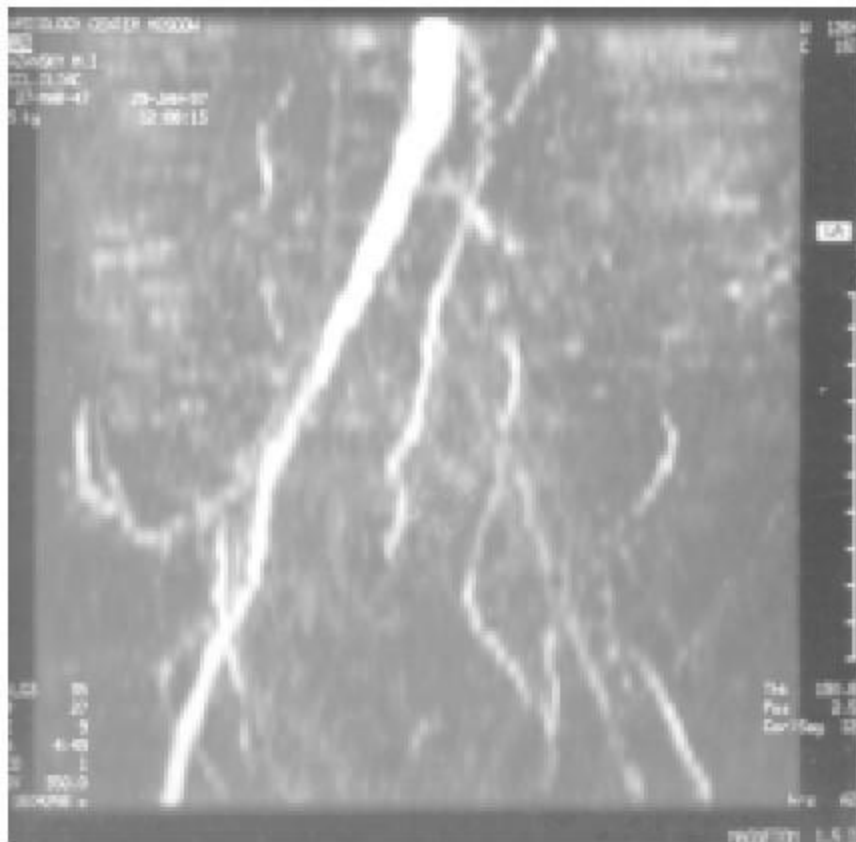
Под коллатеральным кровообращением понимается боковой, окольный ток крови, осуществляющийся по боковым сосудам. Он совершается в физиологических условиях при временных затруднениях кровотока (например, при сдавлении сосудов в местах движения, в суставах). Он может возникнуть и в патологических условиях при закупорке, ранениях, перевязке сосудов при операциях и т.п.



Коллатеральное кровообращение

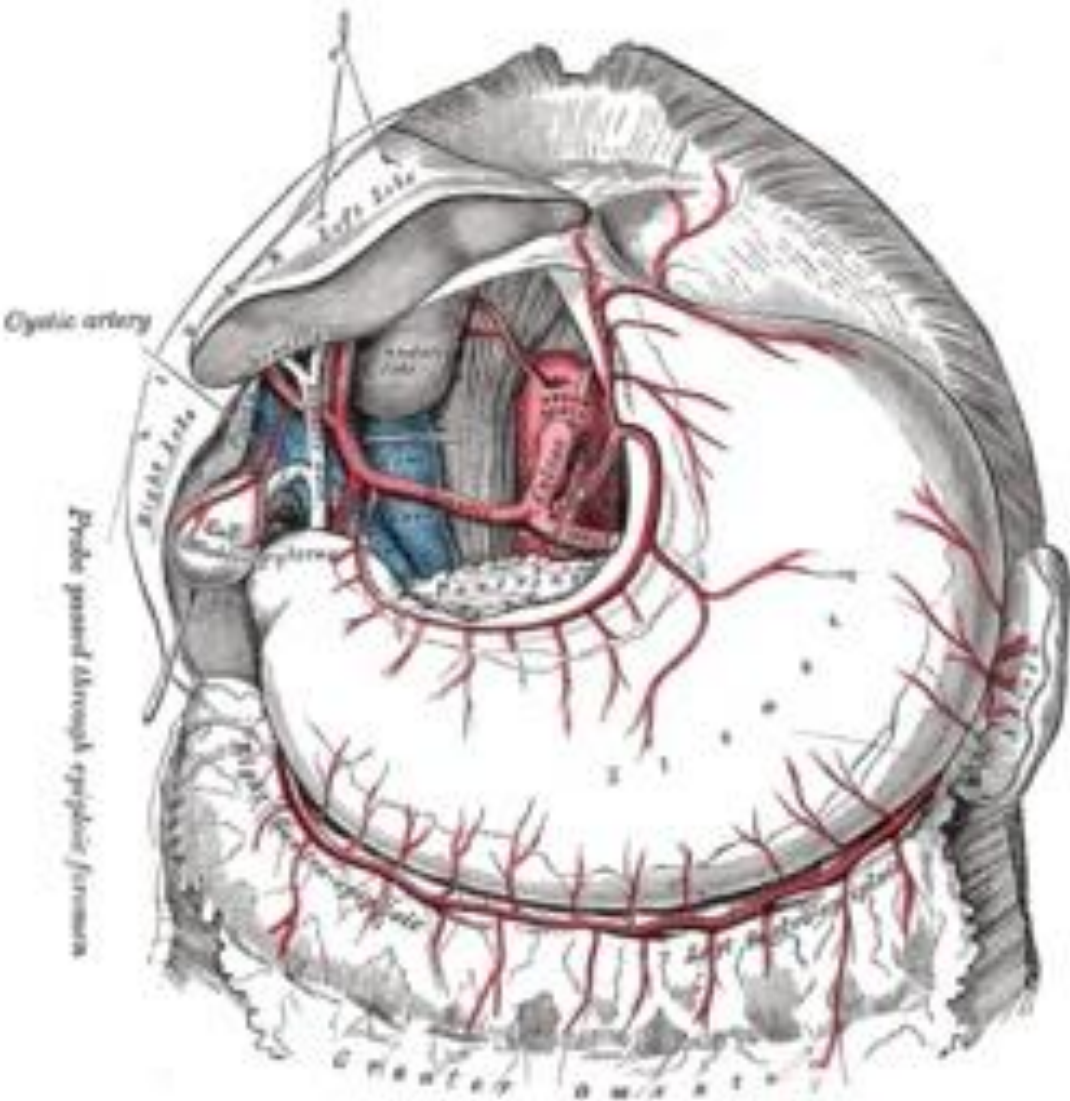
❖ В физиологических условиях окольный ток крови осуществляется по боковым анастомозам, идущим параллельно основным. Эти боковые сосуды называются коллатералиями (например, *a. collateralis ulnaris* и др.), отсюда и название кровотока "окольное", коллатеральное, кровообращение.



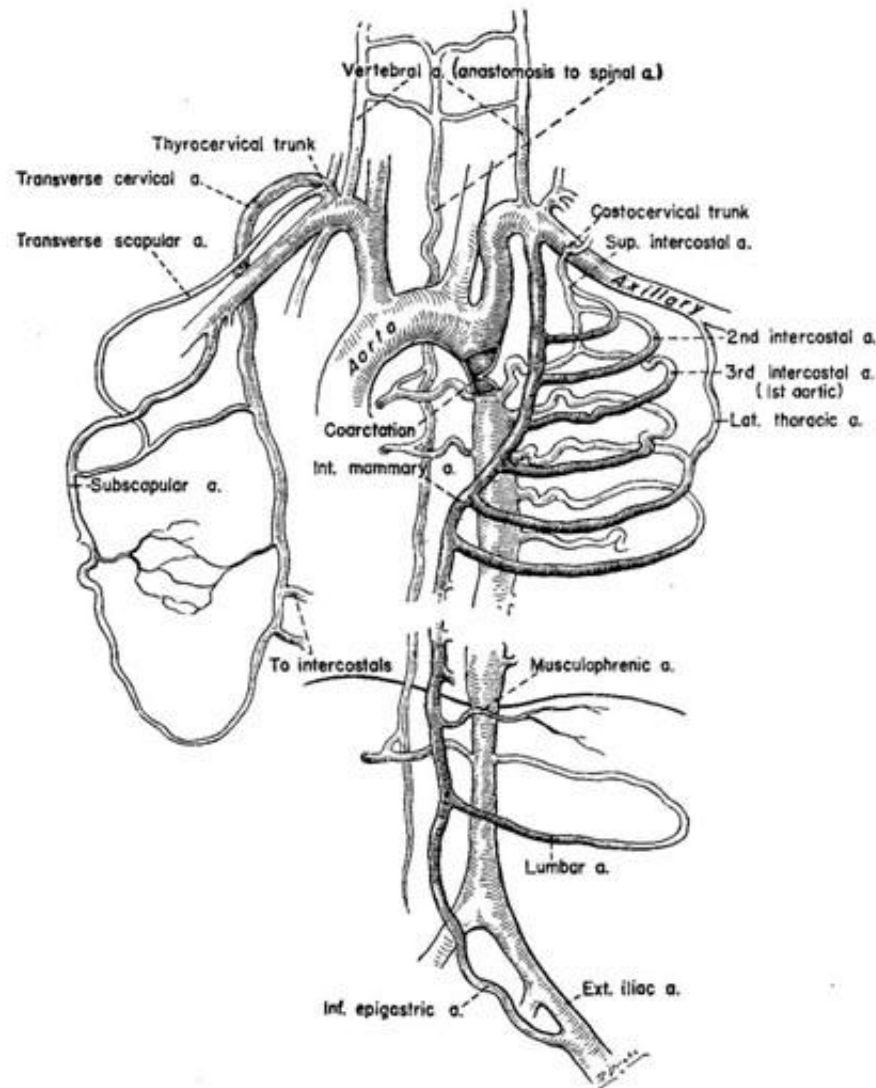


Окклюзия левого подвздошно-бедренного сегмента.
Хорошо развито коллатеральное кровообращение^б

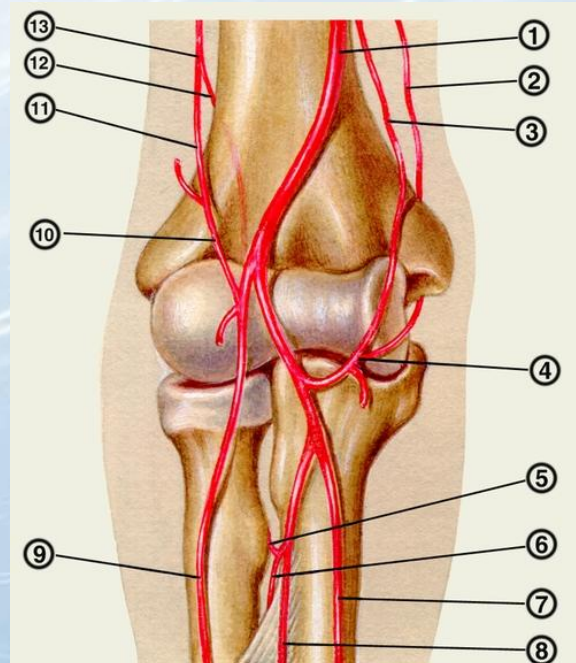
- ◆ При затруднении кровотока по основным сосудам, вызванном их закупоркой, повреждением или перевязкой при операциях, кровь устремляется по анастомозам в ближайшие боковые сосуды, которые расширяются и становятся извитыми, сосудистая стенка их перестраивается за счет изменения мышечной оболочки и эластического каркаса и они постепенно преобразуются в коллатерали иного строения, чем в норме.
- ◆ Таким образом, коллатерали существуют и в обычных условиях, и могут развиваться вновь при наличии анастомозов. Следовательно, при расстройстве обычного кровообращения, вызванном препятствием на пути тока крови в данном сосуде, вначале включаются существующие обходные кровеносные пути - коллатерали, а затем развиваются новые. В результате нарушенное кровообращение восстанавливается. В этом процессе важную роль играет нервная система.

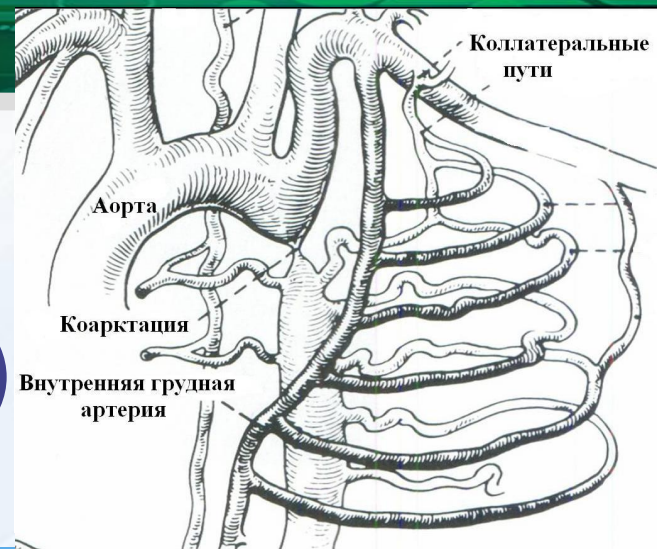
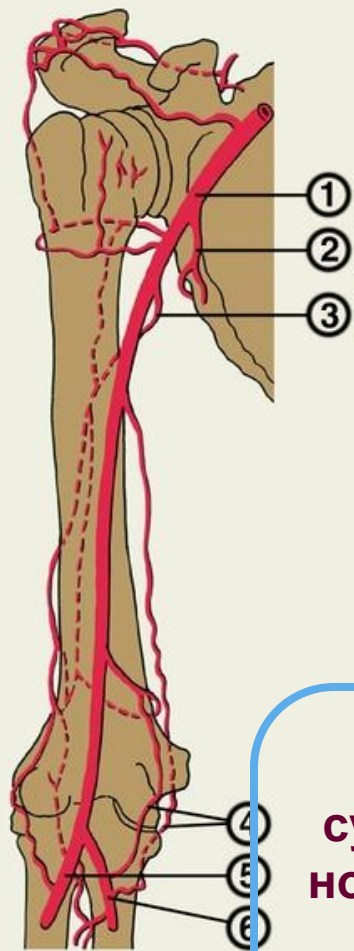


❖ **Анастомоз** (от греч. *anastomos* - снабжаю устьем) - соустье, всякий третий сосуд, который соединяет два других; это понятие анатомическое.



◆ **Коллатераль** (от лат. *collateralis* - боковой) - боковой сосуд, осуществляющий окольный ток крови; понятие это анатомо-физиологическое.

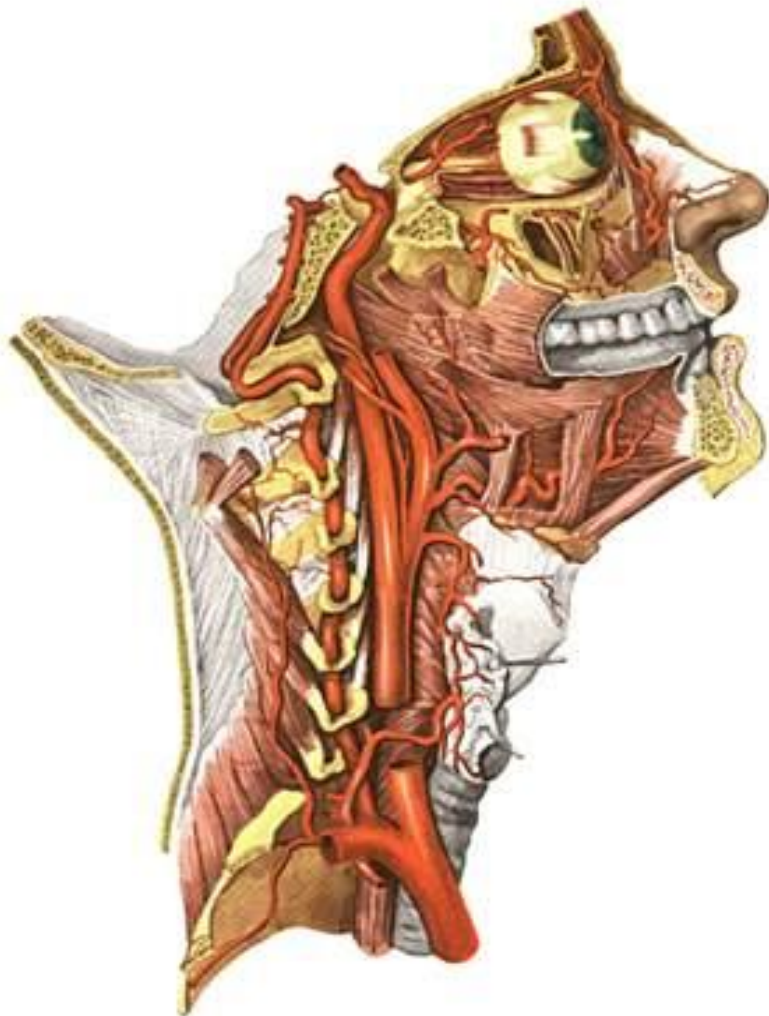




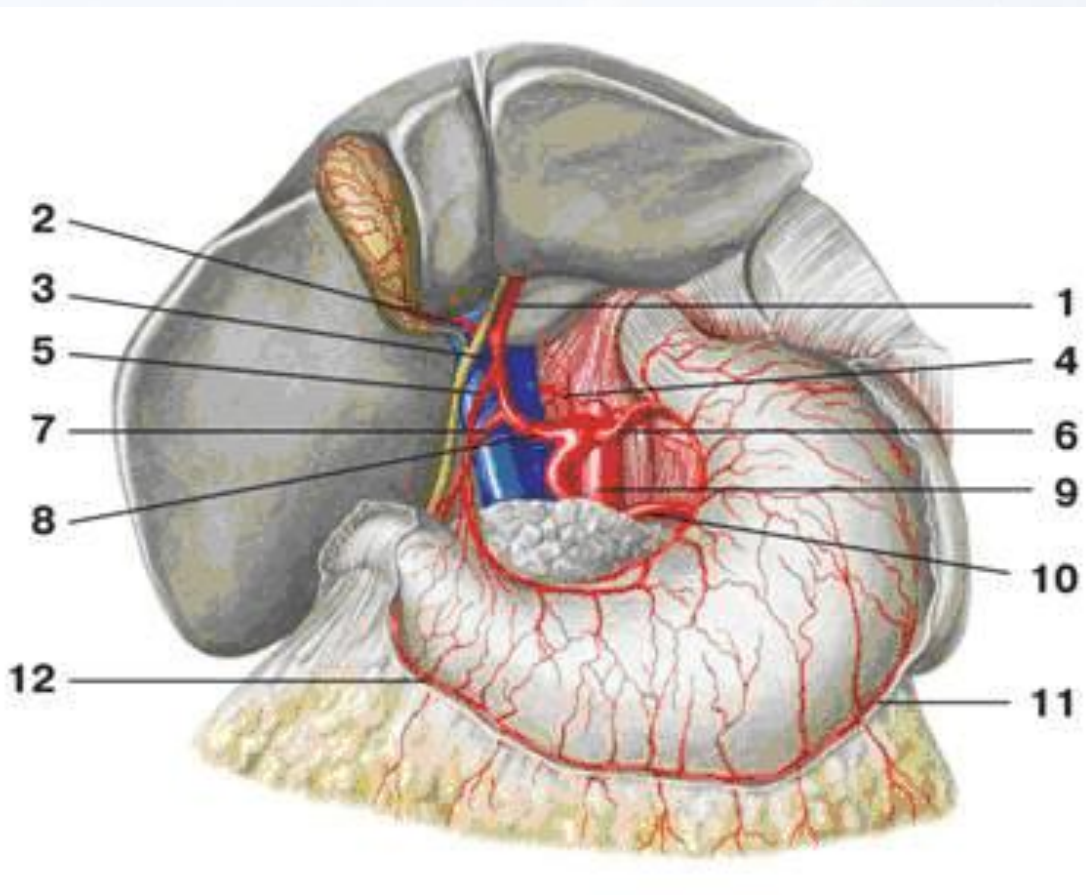
**Коллатерали
бывают
двух
родов.**

**Одни
существуют в
норме и имеют
строение
нормального
сосуда, как и
анастомоз.**

**Другие
развиваются
вновь из
анастомозов и
приобретают
особое
строение.**



- ❖ Анастомозы между ветвями артериальных магистралей, снабжающих основные части тела (аорта, сонные артерии, подключичные, подвздошные и т.п.) и представляющих как бы отдельные системы сосудов, называются **межсистемными**.



◆ Анастомозы между ветвями одной крупной артериальной магистрали, ограничивающиеся пределами ее разветвления, называются **внутрисистемными.**

СПИСОК ССЫЛОК

- ❖ <http://spina.pro/anatomy/sosudy/razvitie.php>
- ❖ <http://www.cardiogenes.dp.ua/knorre/text.php>
- ❖ <http://www.wcmedia.ru/315.php>
- ❖ <http://meduniver.com/Medical/Akusherstvo/570.html>

A 3D medical illustration showing a cross-section of a blood vessel. The vessel wall is shown in red, and the lumen is filled with red blood cells. A yellowish, fibrous plaque is visible on the vessel wall, and a red thrombus is forming on top of it, narrowing the vessel. The background is a blurred, golden-yellow color.

Thank You !