

ЛЕКЦИЯ №2

An anatomical illustration of the human circulatory system. The heart is shown in a reddish-brown color, with its four chambers and major vessels. The lungs are depicted in a light blue color, with a network of red and blue vessels. The rest of the body is shown in a light blue, semi-transparent style, with a network of red and blue vessels branching out. The overall background is a light blue gradient.

**Общие закономерности
морфологии артерий, их
строение и развитие.**

СТРОЕНИЕ СТЕНКИ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДОВ

Tunica externa:

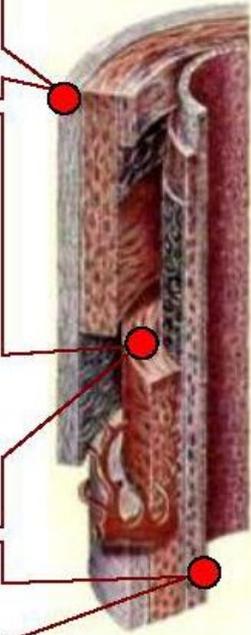
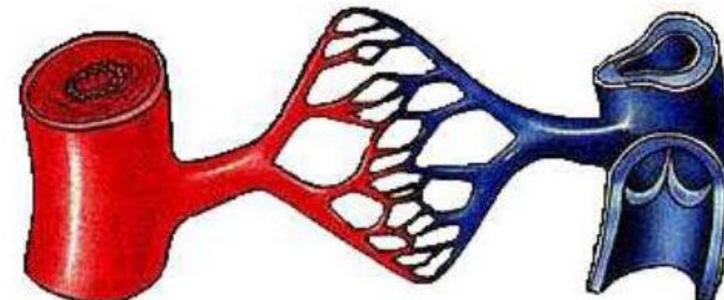
- adventitia

Tunica media:

- гладкие мышцы и эластические волокна;
- membrana elastica externa

Tunica interna:

- membrana elastica interna;
- endotelium

Микроциркуляторное русло:

- артериолы;
- капилляры;
- венылы.

АРТЕРИЯ
Arteria

ВЕНА
Vena

Tunica externa:

- adventitia

Tunica media:

- гладкие мышцы и эластические волокна

Tunica interna:

- endotelium

Венозные клапаны



Типы артерий:

- Эластический (аорта, легочный ствол);
- Мышечно-эластический (сонные, подключичные и пр.);
- Мышечный (органные).

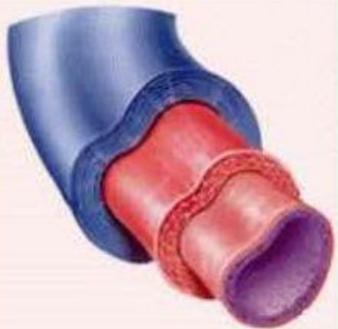


Кровеносный капилляр
Vas capillare



Типы вен:

- Безмышечный (в костях, сетчатке, оболочках головного мозга, пр.);
- Мышечный.



НАРУЖНЫЙ СЛОЙ ПЛОТНОЙ
СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

ТОЛСТЫЙ СЛОЙ ГЛАДКИХ МЫШЦ

АРТЕРИЯ

ТОНКИЙ СЛОЙ ГЛАДКИХ МЫШЦ

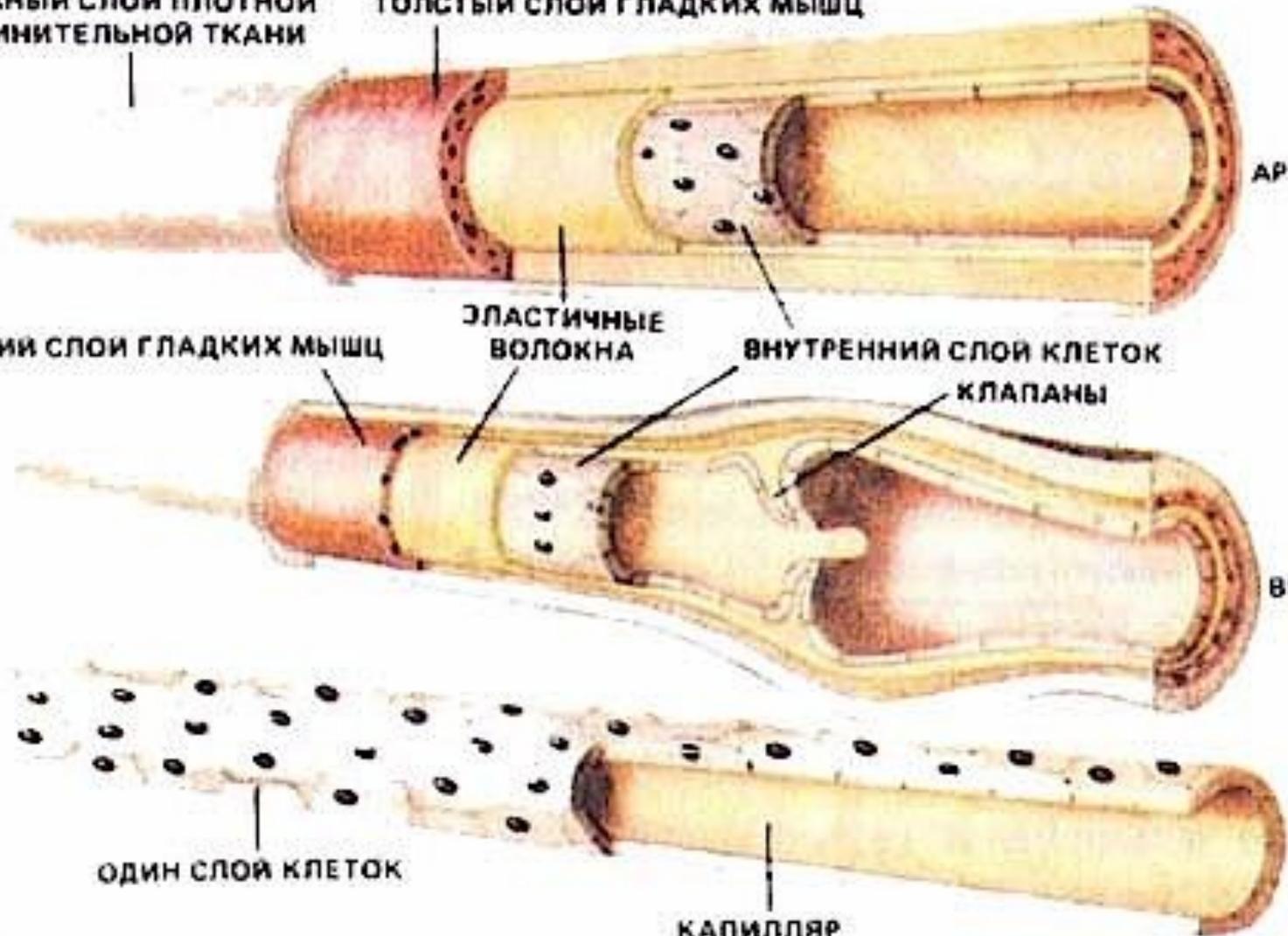
ЭЛАСТИЧНЫЕ
ВОЛОКНА

ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ КЛЕТОК
КЛАПАНЫ

ВЕНА

ОДИН СЛОЙ КЛЕТОК

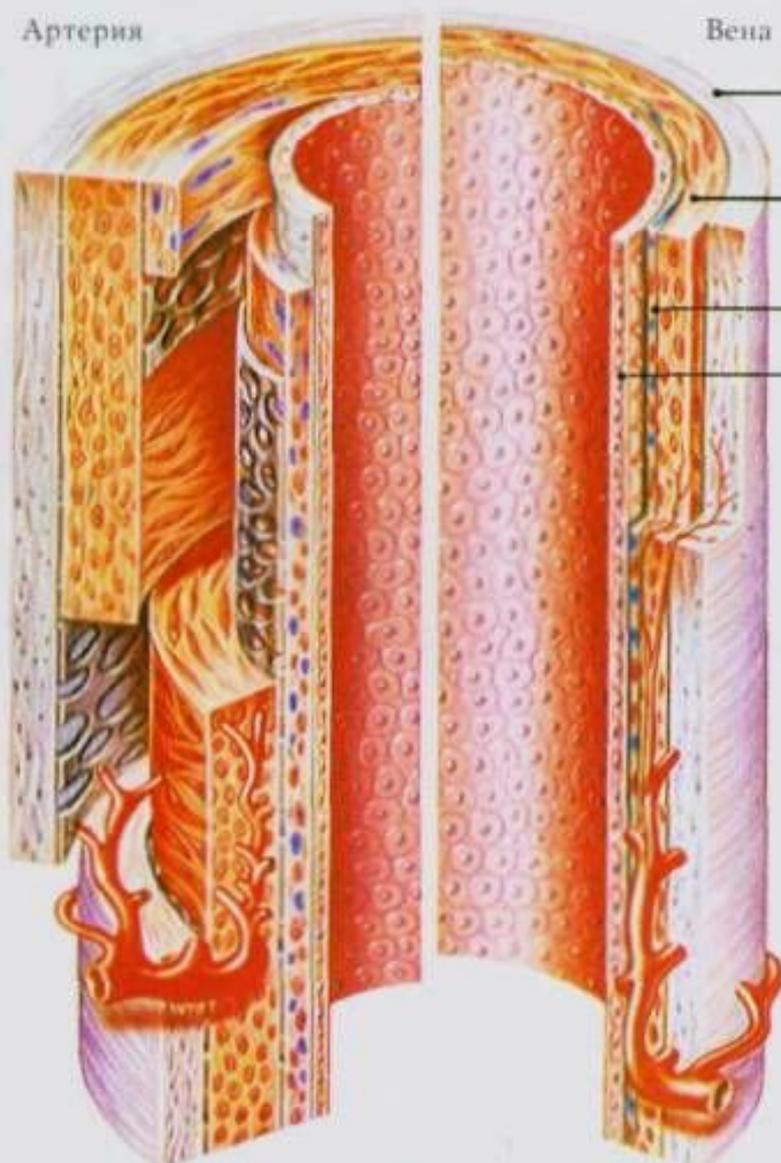
КАПИЛЛЯР



Кровеносные сосуды

Артерия

Вена



Как артерии, так и вены, представляют собой трубки, состоящие из 4 слоев:

Защитная фиброзная оболочка

Гладкие мышцы и эластические волокна

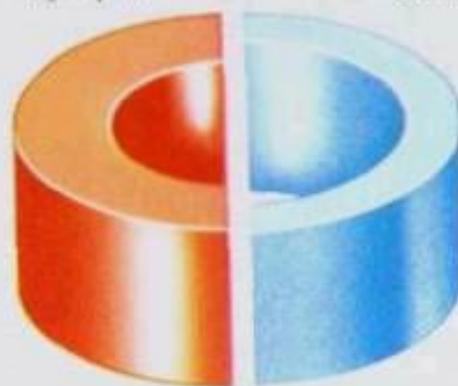
Соединительная ткань

Гладкий эндотелиальный клеточный слой

На разрезе артерии (аорты) и вены (верхней полой вены) видна различная толщина сосудов

Артерия

Вена



Отличительные особенности венозного сосуда :

- отсутствие внутренней и наружной эластической мембран
- меньшая толщина мышечного слоя
- наличие клапанов

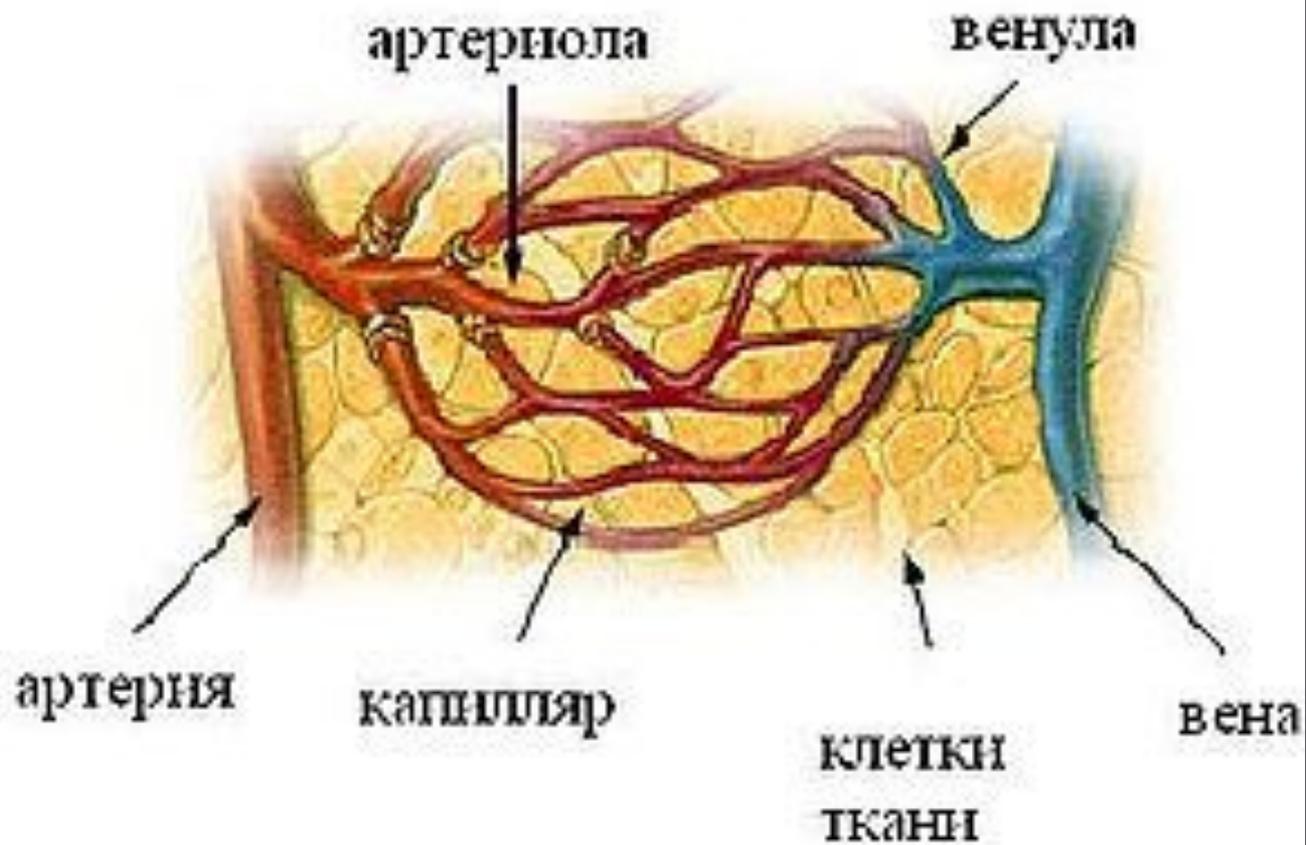
Микроциркуляторное русло – это комплекс анатомически и функционально взаимосвязанных микрососудов (диаметр не более 100 мкм), находящихся в тесном взаимодействии с окружающими тканями, и предназначенных для обеспечения обменных процессов и поддержания гомеостаза.

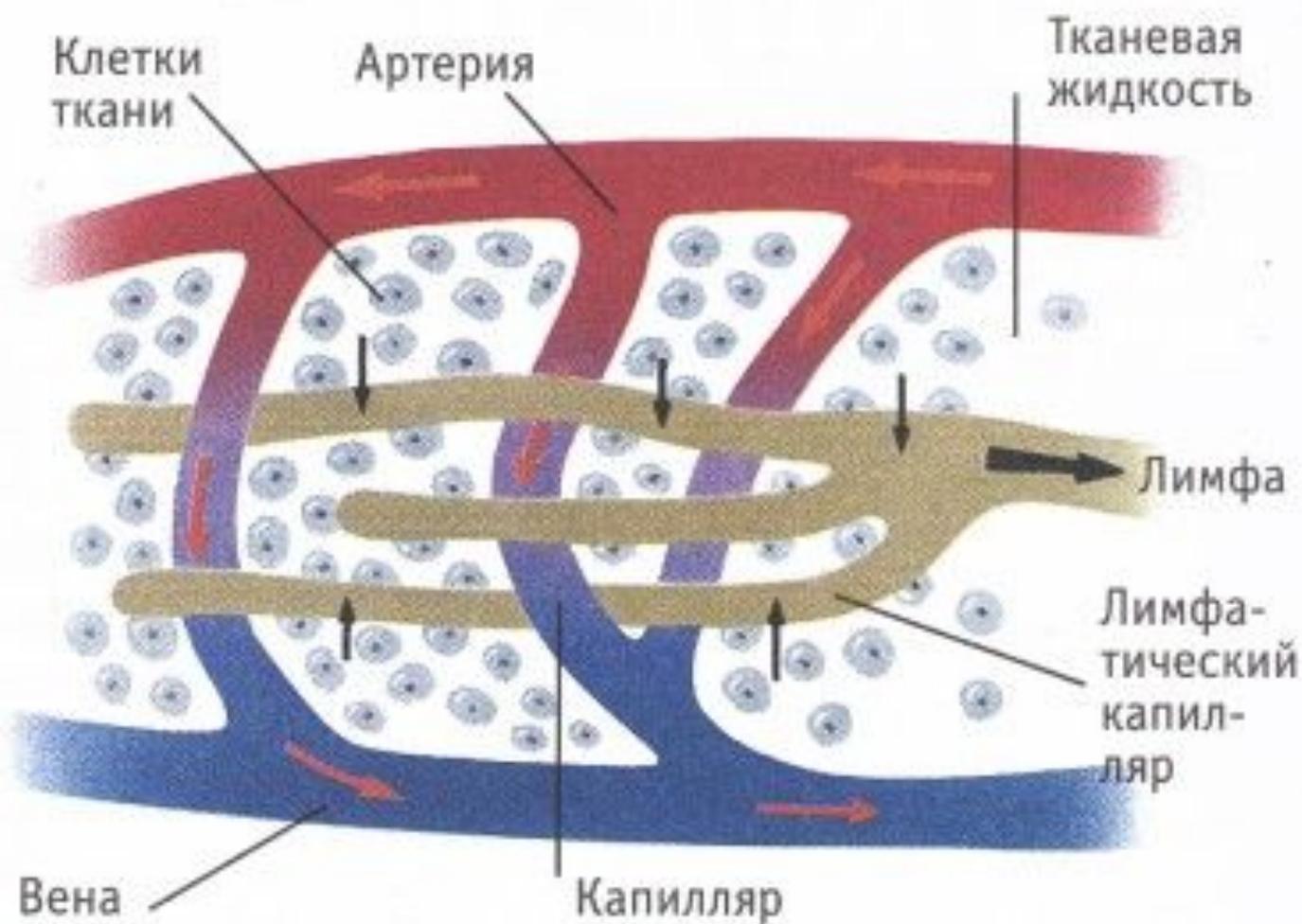
По В.В. Куприянову микроциркуляторное русло включает в себя

5 звеньев:

- **Артериолы** – наиболее дистальные звенья артериальной системы.
- **Прекапилляры** – промежуточные звенья между артериолами и истинными капиллярами.
- **Капилляры.**
- **Посткапилляры.**
- **Венулы** – являются корнями венозной системы.

Сосуды микроциркуляции





Клетки тканей тела погружены в жидкость, поступающую из кровеносных капилляров. Избыток жидкости всасывается из межклеточных пространств окончаниями лимфатических капилляров и превращается в лимфу.

Кровеносный сосуд - *vas sanguineum*.

Анастомоз (от греч. *anastomos* — снабжаю устьем) —

соединение между двумя кровеносными сосудами (не капиллярами).
Предназначен для коллатерального (окольного, обходного) кровотока:

между **крупными ветвями** магистральных сосудов - межсистемные анастомозы

между **ветвями одного крупного сосуда** - внутрисистемные анастомозы

между **внутриорганными артериями и венами** — **артериовенозные анастомозы**.

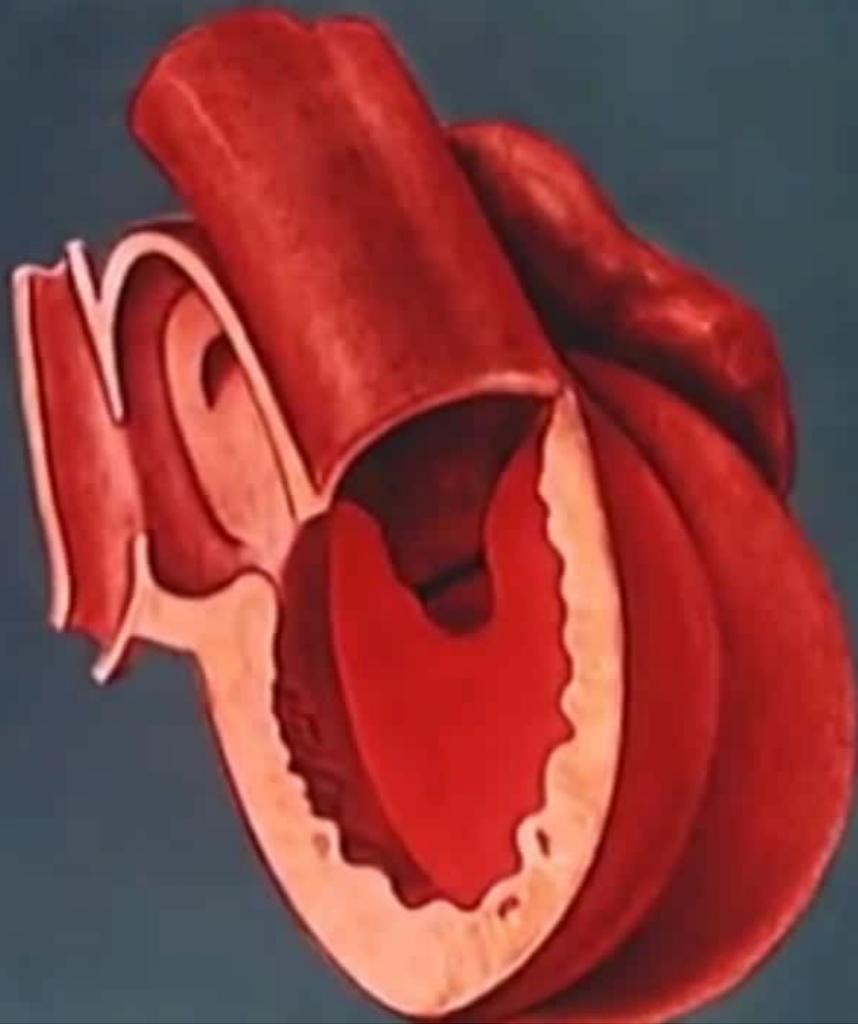
Они образуют коллатеральный путь, соединяющий артерии и вены, минуя капилляры.

Коллатераль (от лат. *collateralis* — боковой) —

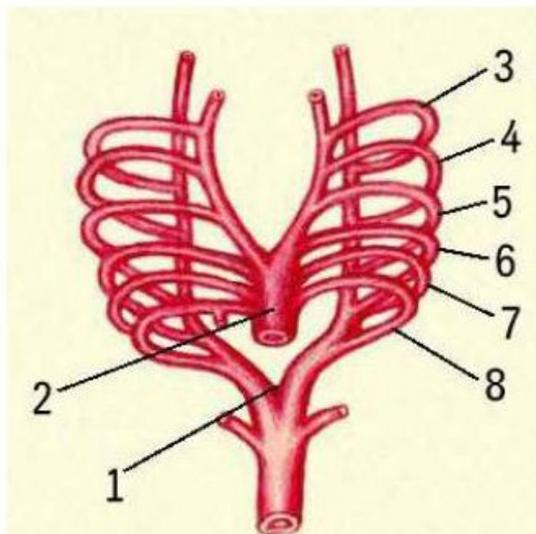
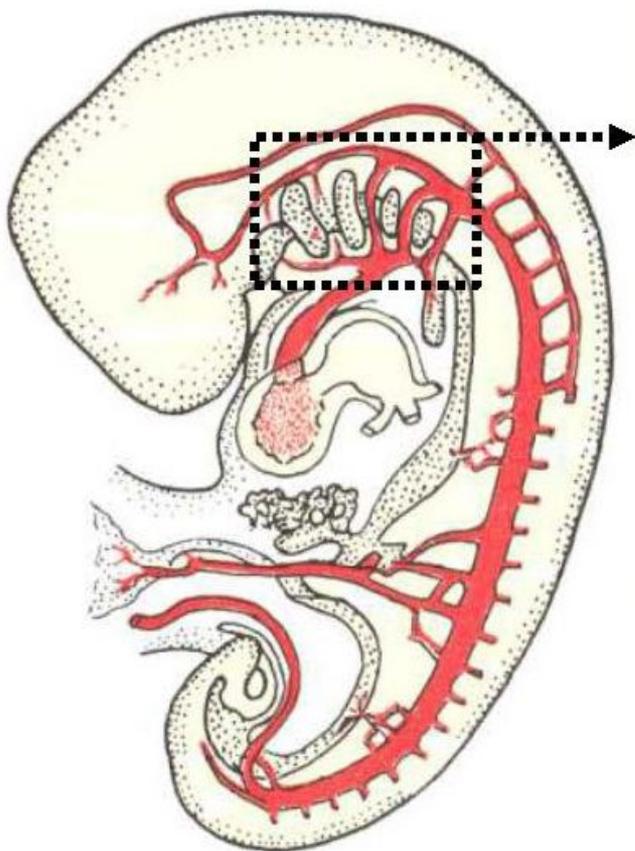
боковой сосуд, осуществляющий окольный (коллатеральный) ток крови.

Типы ветвления сосудов:

- магистральный
- рассыпной

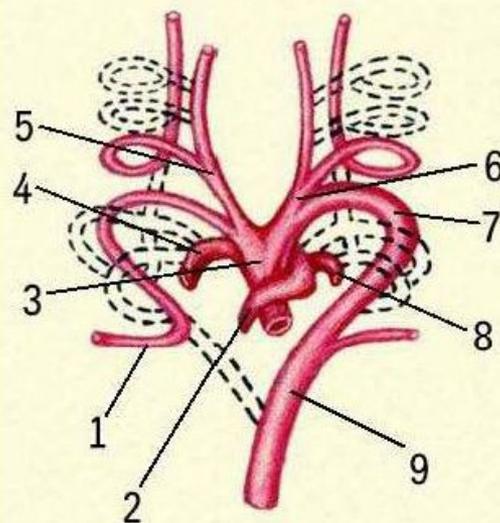


РАЗВИТИЕ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ



4-5-я недели в/у

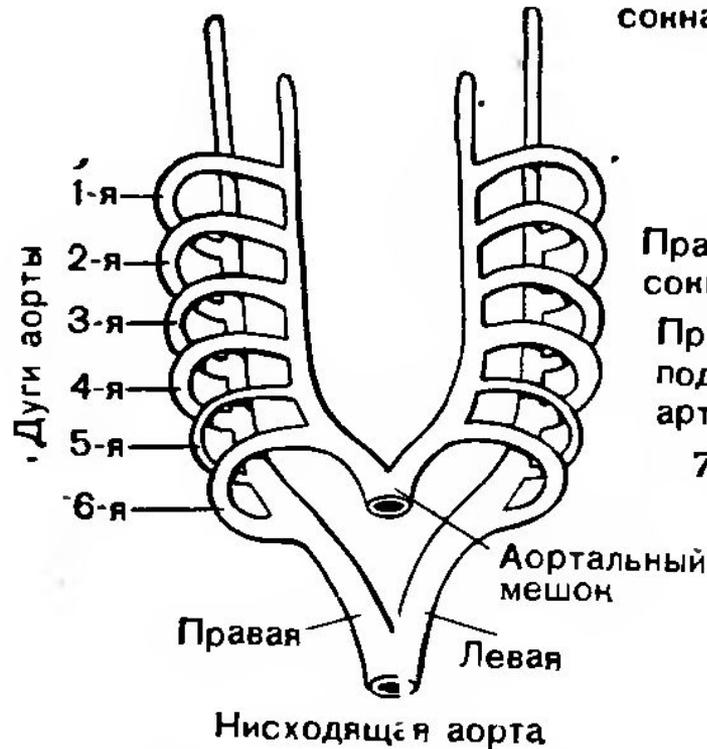
- 1 — дорзальная аорта,
- 2 — **артериальный проток**,
- 3—8 — аортальные дуги.



5-6-я неделя в/у

- 1 — правая подключичная артерия,
- 2 — **лёгочный проток**,
- 3 — восходящая аорта,
- 4 и 8 — правая и левая лёгочная артерия,
- 5 и 6 — правая и левая сонная артерия,
- 7 — **дуга аорты**,
- 9 — нисходящая аорта.

12.1



12.2

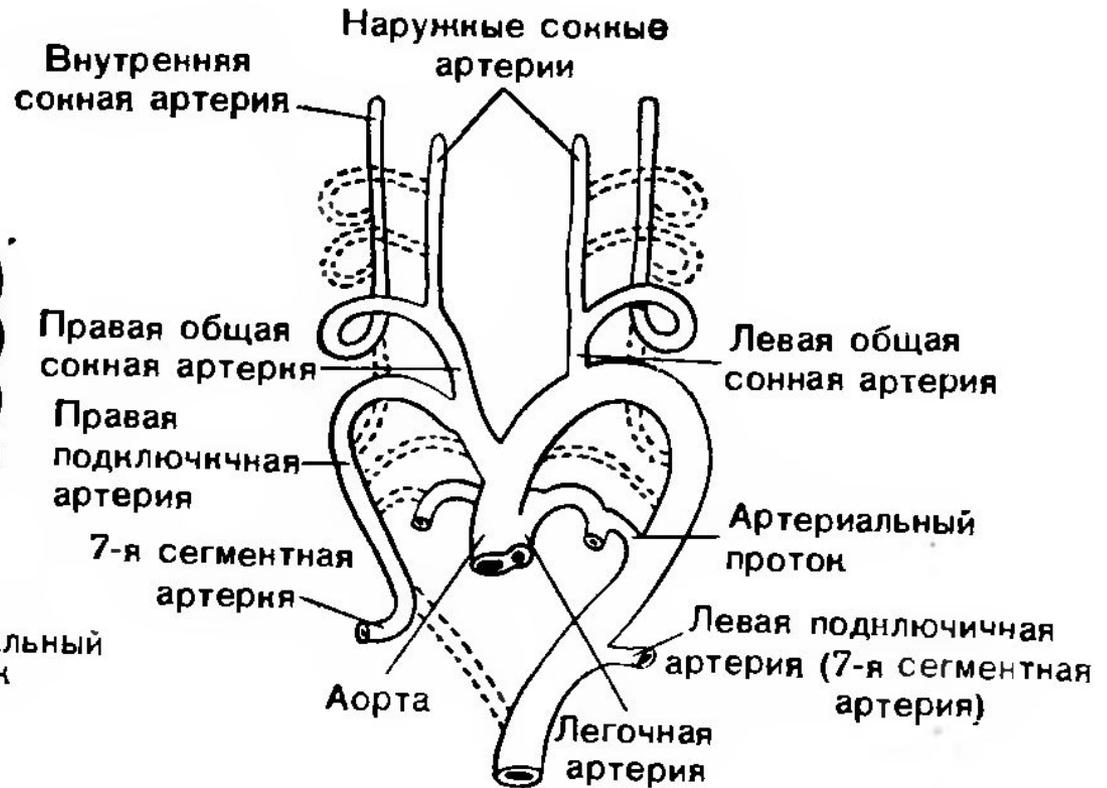
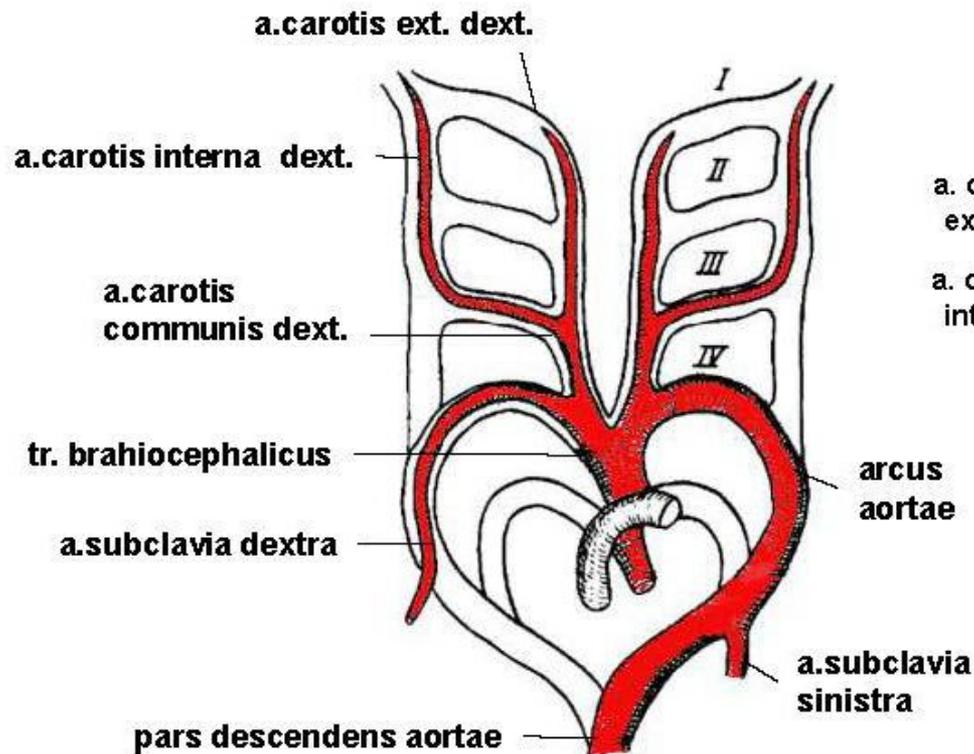


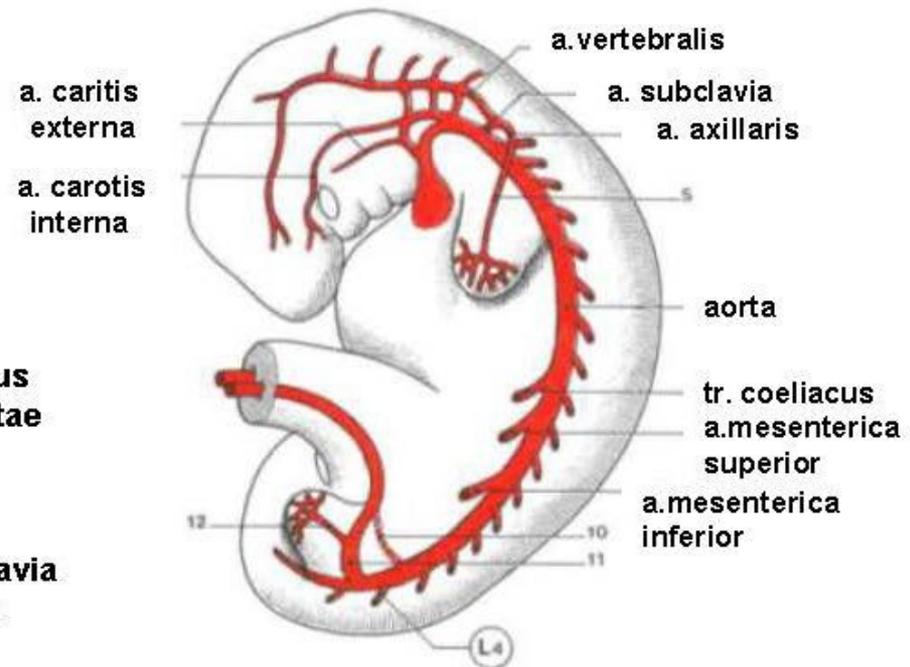
Рис. 12. Схематическое изображение развития аортальных дуг.

12.1 — дуги аорты и нисходящая аорта до преобразования в окончательные сосуды;
12.2 — окончательные сосуды аортальных дуг. Пунктиром указаны структуры, подвергавшиеся облитерации.

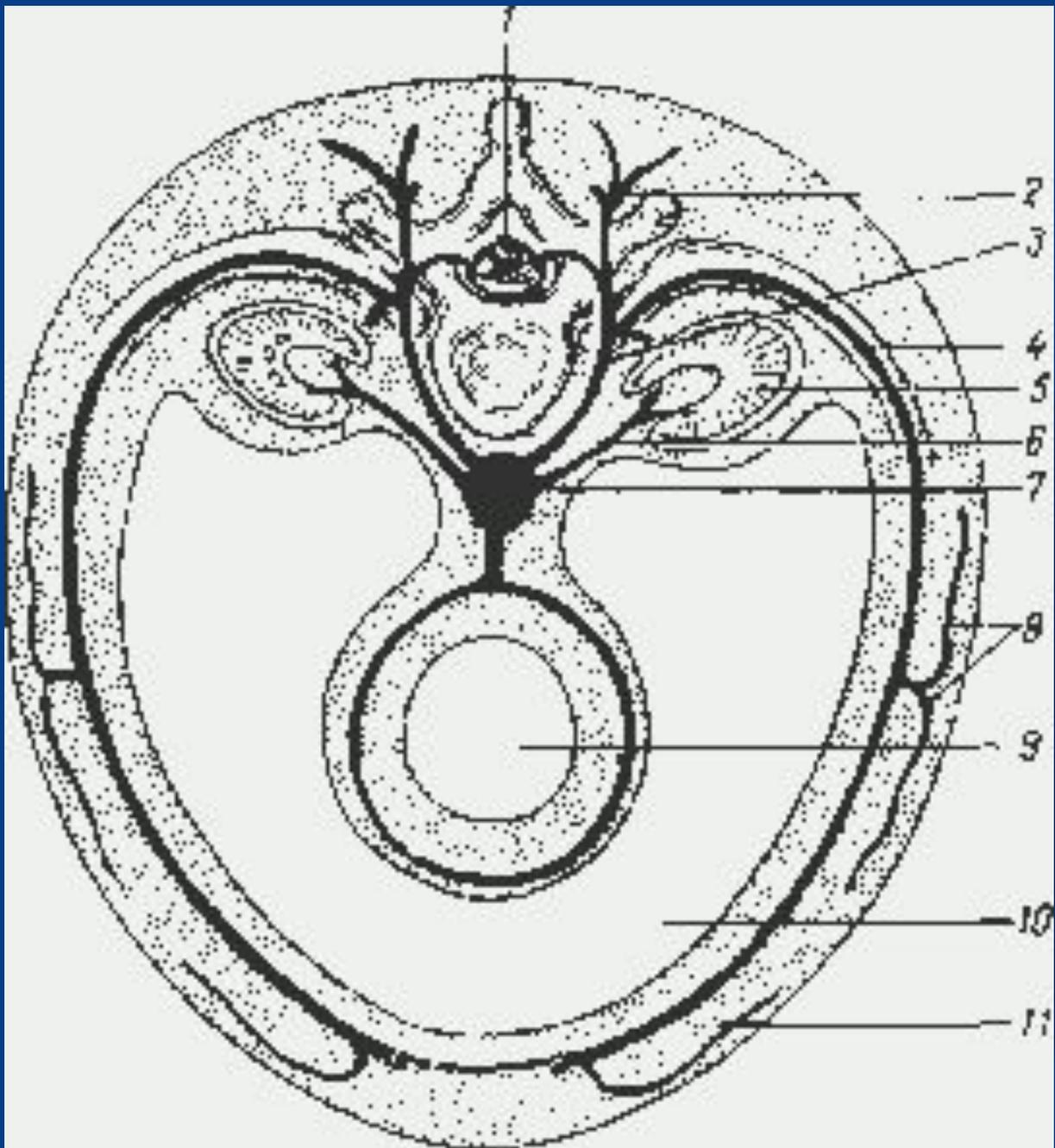
РАЗВИТИЕ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ



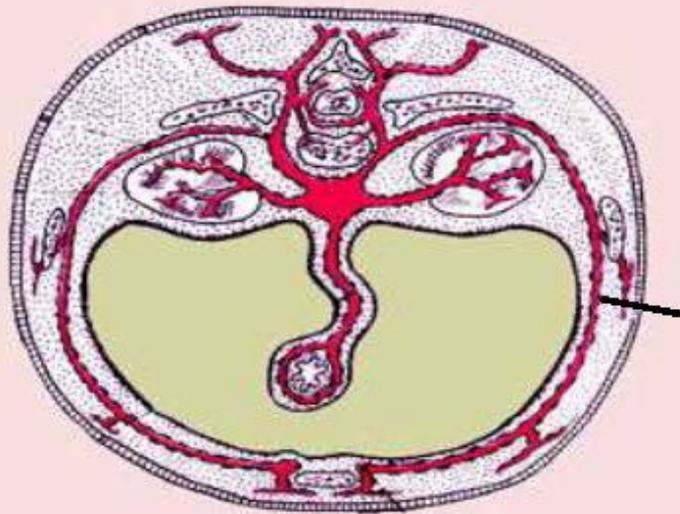
5-6-я неделя в/у



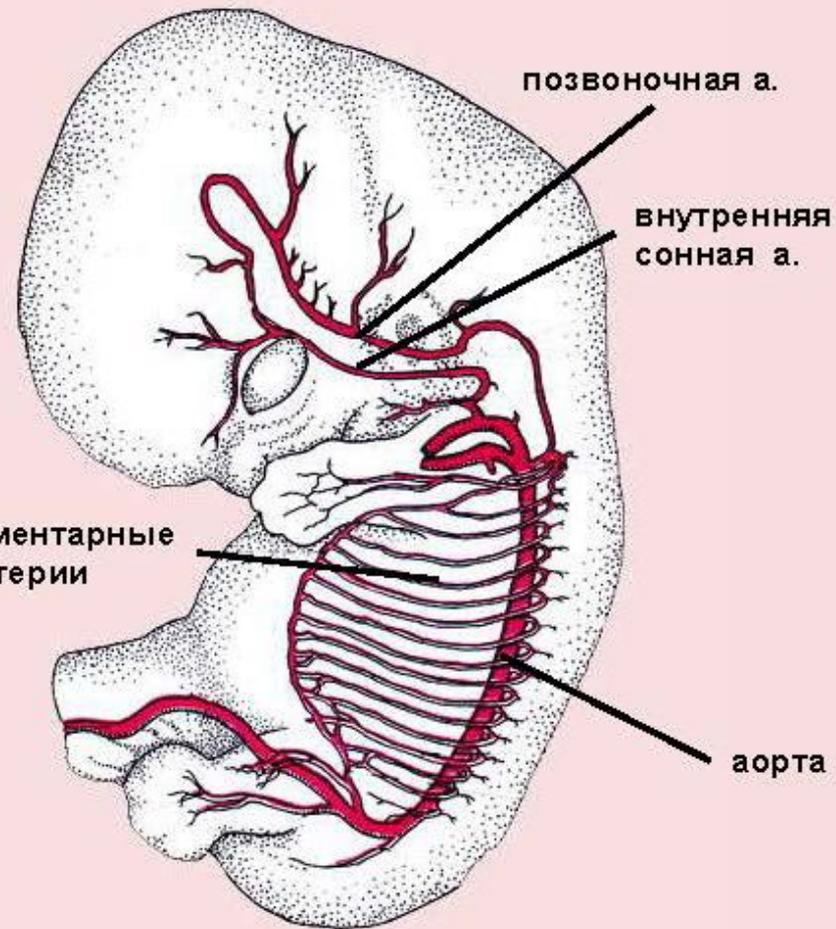
- формирование дуги аорты из левой IV дуги;
- дегенерация правой IV дуги
- легочные артерии из VI артериальной дуги;
- разделение вентральной аорты (артериального ствола) на легочный ствол и восходящую часть аорты
- закладка сосудов конечностей.



РАЗВИТИЕ АРТЕРИАЛЬНЫХ СОСУДОВ



Сегментарное распределение артерий в туловище



7-я неделя
внутриутробного развития

Gadolinium-Injected Vasculature Maximum Intensity Projection

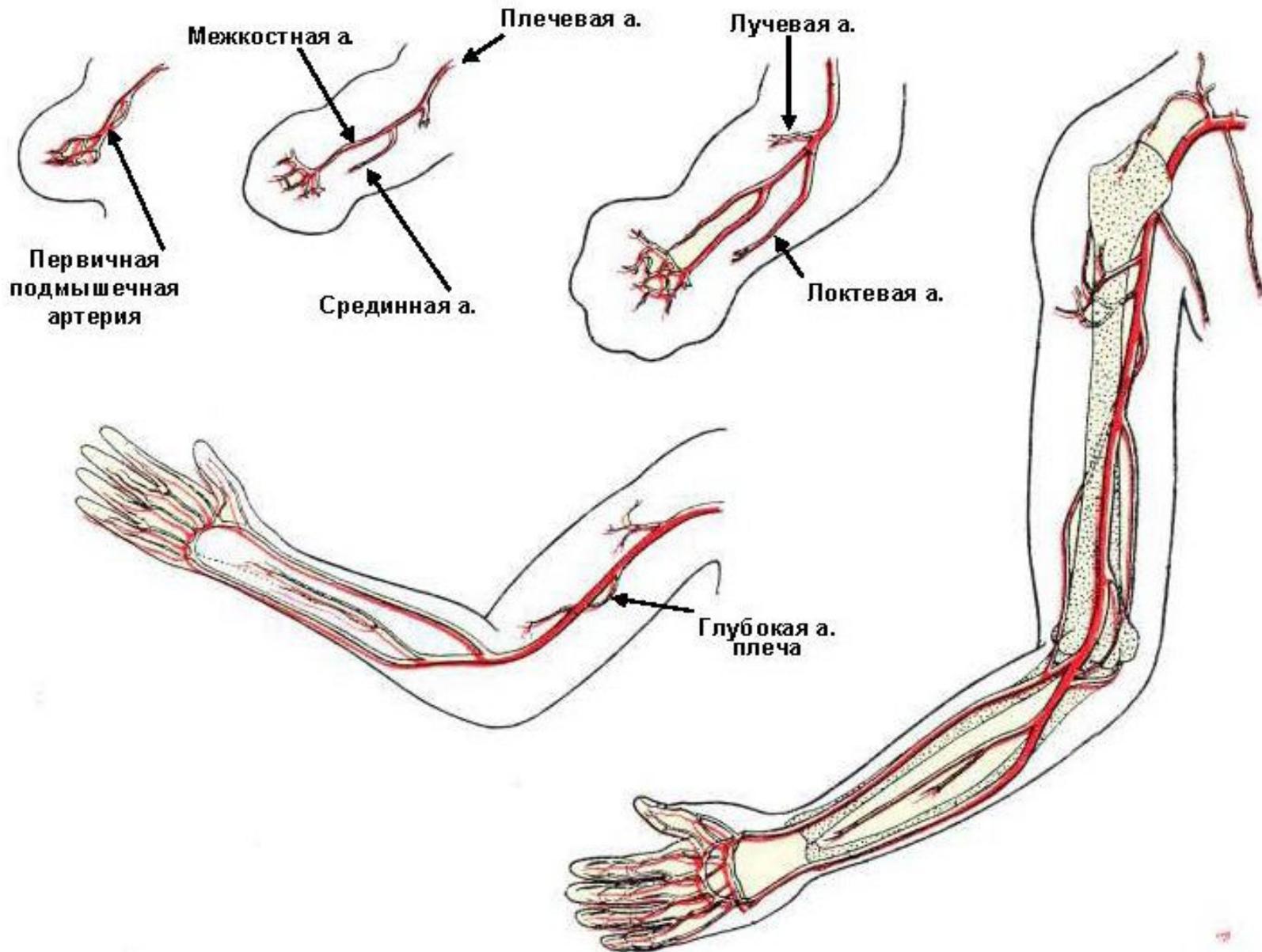


Bradley R. Smith
Elwood Linney
Center for In Vivo Microscopy
© 1994

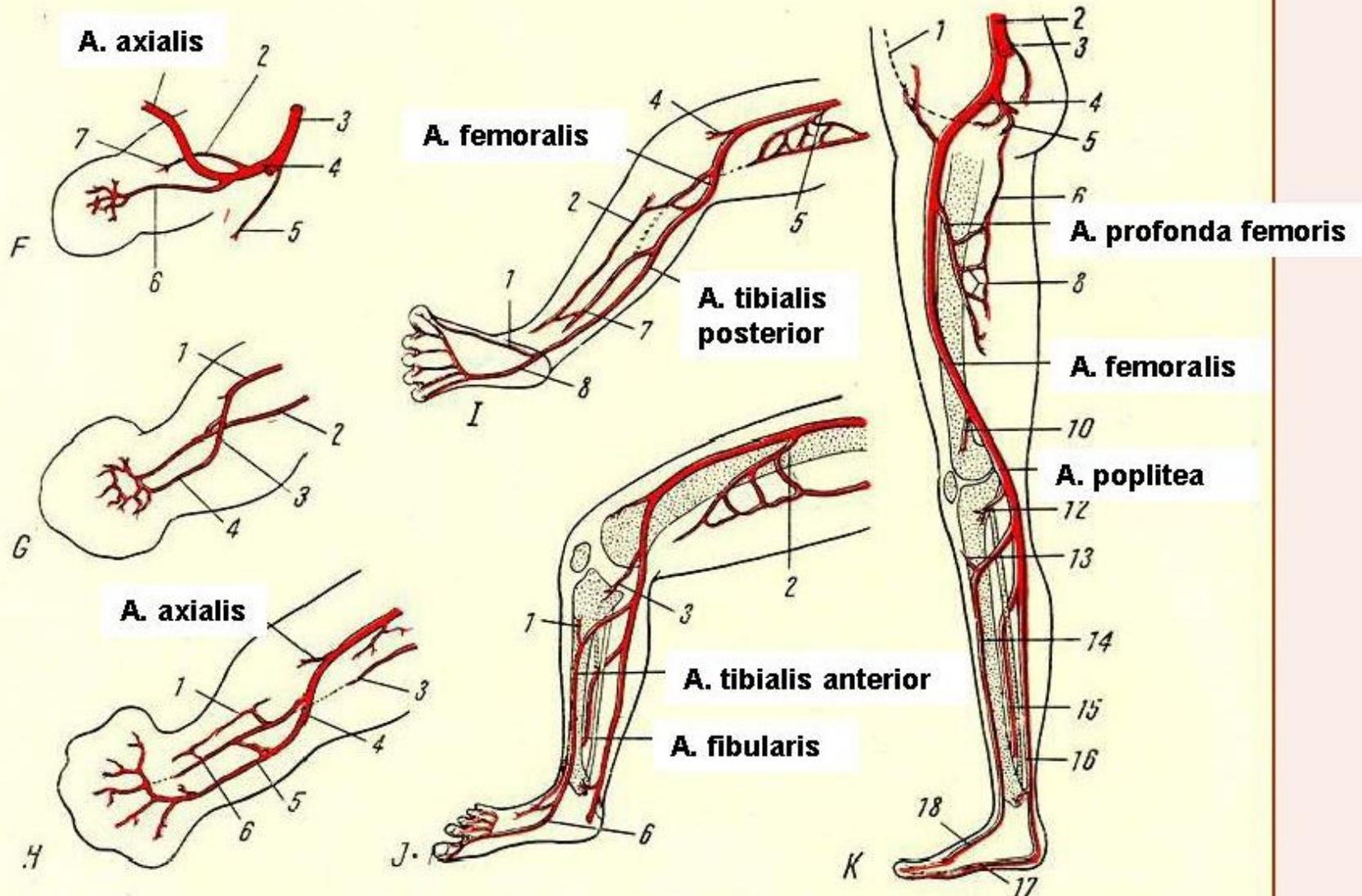
2 mm

Day 12.5
Mouse Embryo

Развитие артерий верхней конечности



Развитие артерий нижней конечности

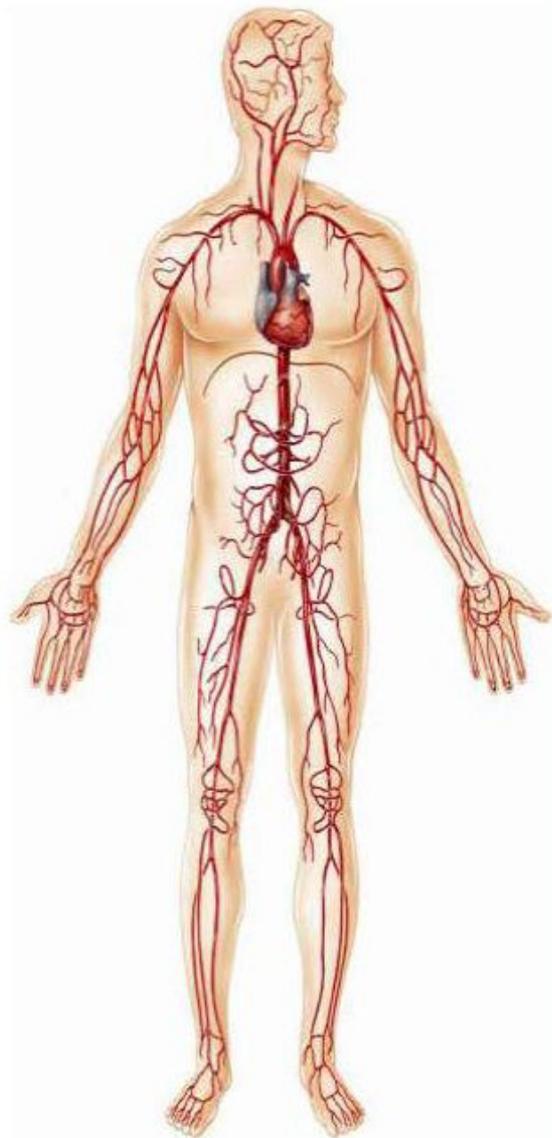


Развитие артерий ноги

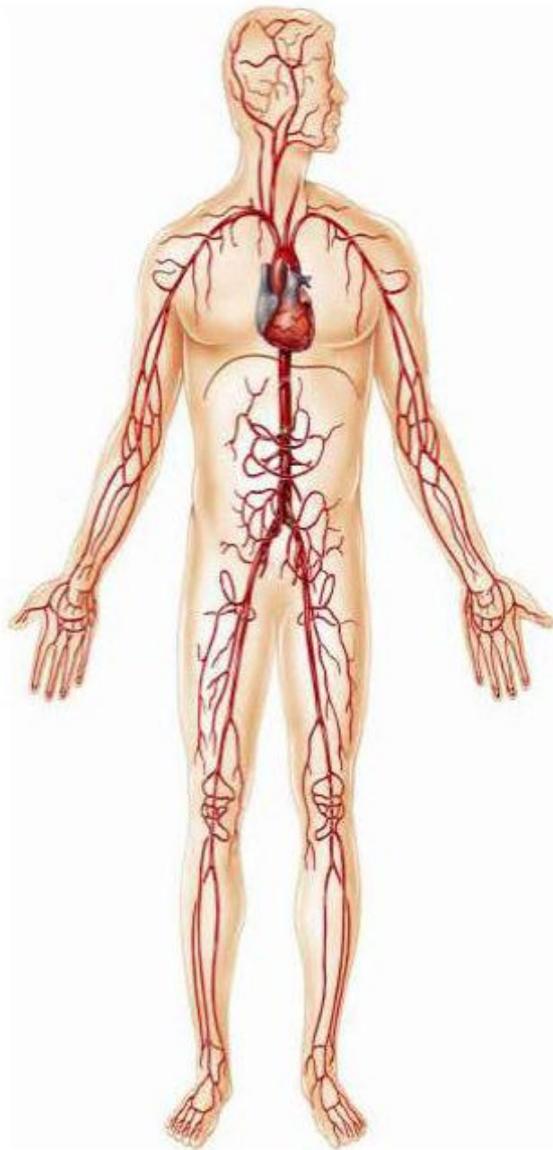
Факторы, способствующие нарушению сегментарного типа строения сосудов:

- ▣ Перемещение органов (опущение внутренних половых органов, опущение сердца и диафрагмы)
- ▣ Редукция некоторых органов и следовательно, редукция некоторых сосудов
- ▣ Ответвление сосудов к конечностям
- ▣ Развитие отделов и камер органов
- ▣ Концентрация сосудов органа: когда один сосуд сближается с другим, и постепенно они объединяются
- ▣ Конкуренция сосудов органа: когда рядом имеется 2 сосуда, из которых один крупный, а другой мелкий, то постепенно крупный сосуд может взять на себя функцию более мелкого, в силу чего последний запустевает.

Закономерности распределения артерий, отражающие строение целостного организма.

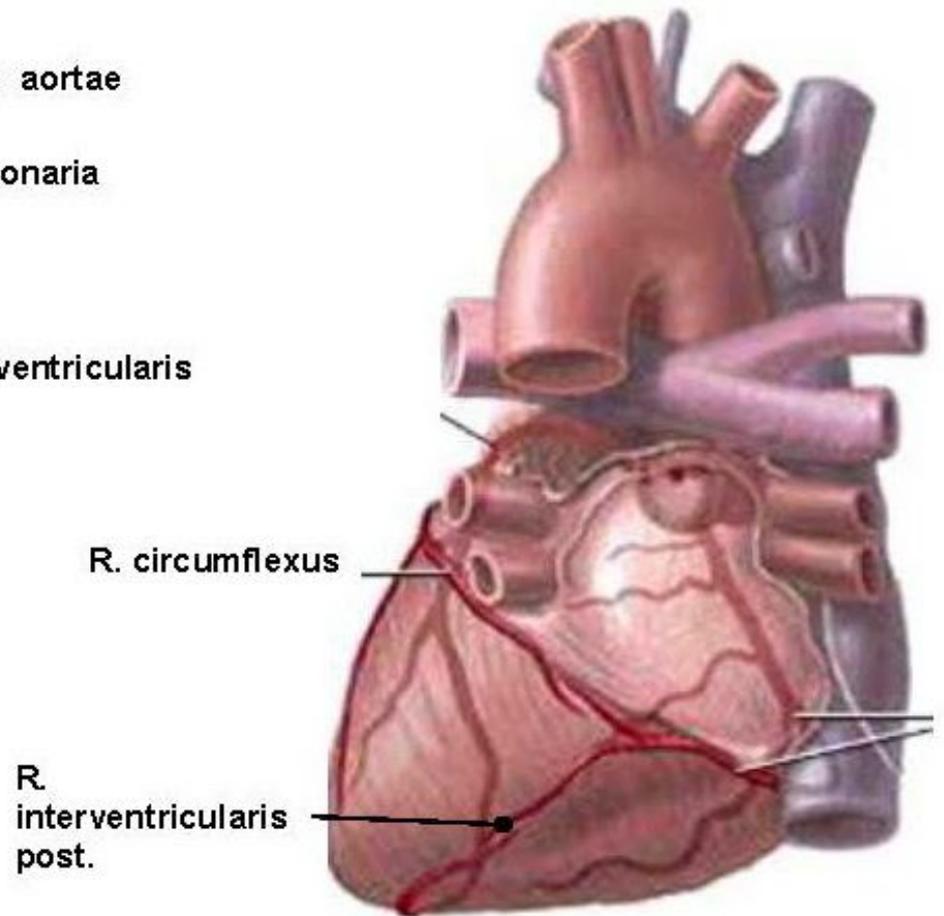
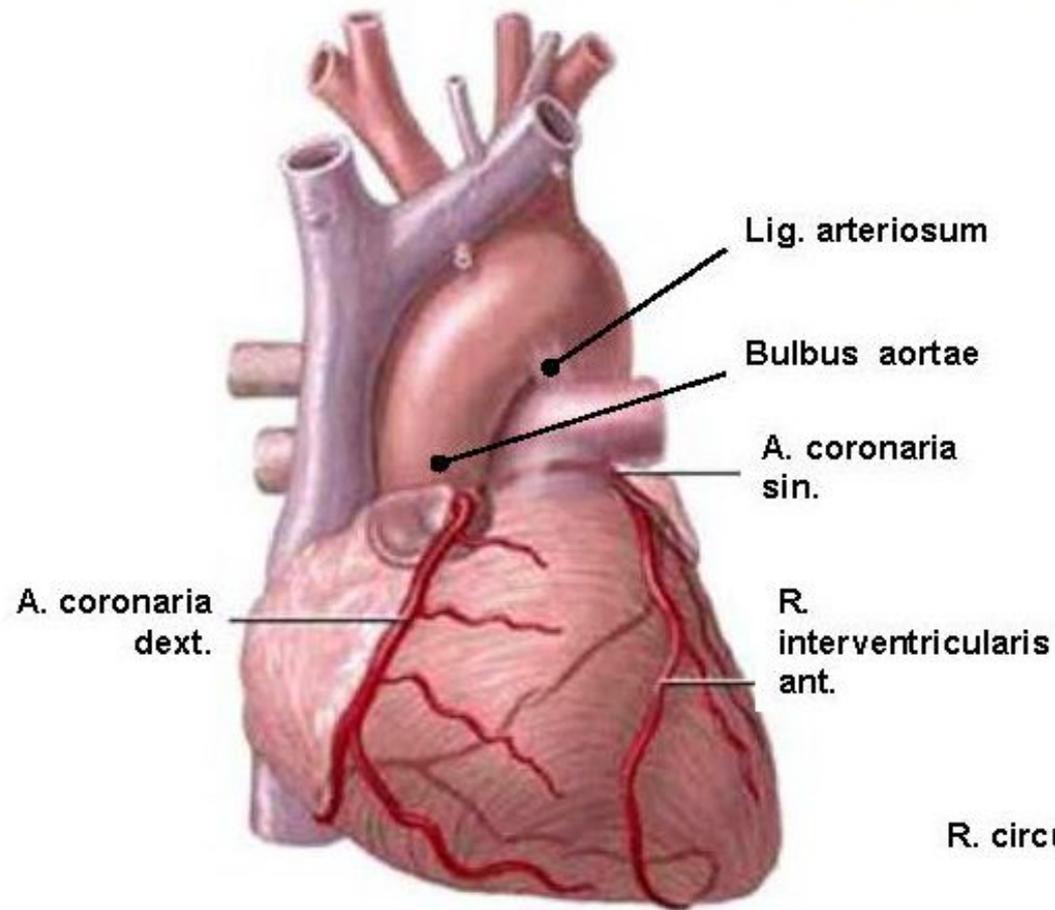


- ❑ располагаются по ходу нервной трубки и нервов;
- ❑ делятся на париетальные (к стенкам полостей тела) и висцеральные (к внутренностям);
- ❑ каждая конечность получает один главный ствол: для верхней конечности — *a. subclavia*, для нижней *a. ilica externa*;
- ❑ артерии туловища сохраняют сегментарное строение: *aa. intercostales posteriores, lumbales, rr. spinales* и др.
- ❑ большая часть артерий располагается по принципу двусторонней симметрии;
- ❑ артерии идут вместе с другими частями сосудистой системы — с венами и лимфатическими сосудами, образуя общий сосудистый комплекс;
- ❑ артерии идут соответственно элементам скелета.

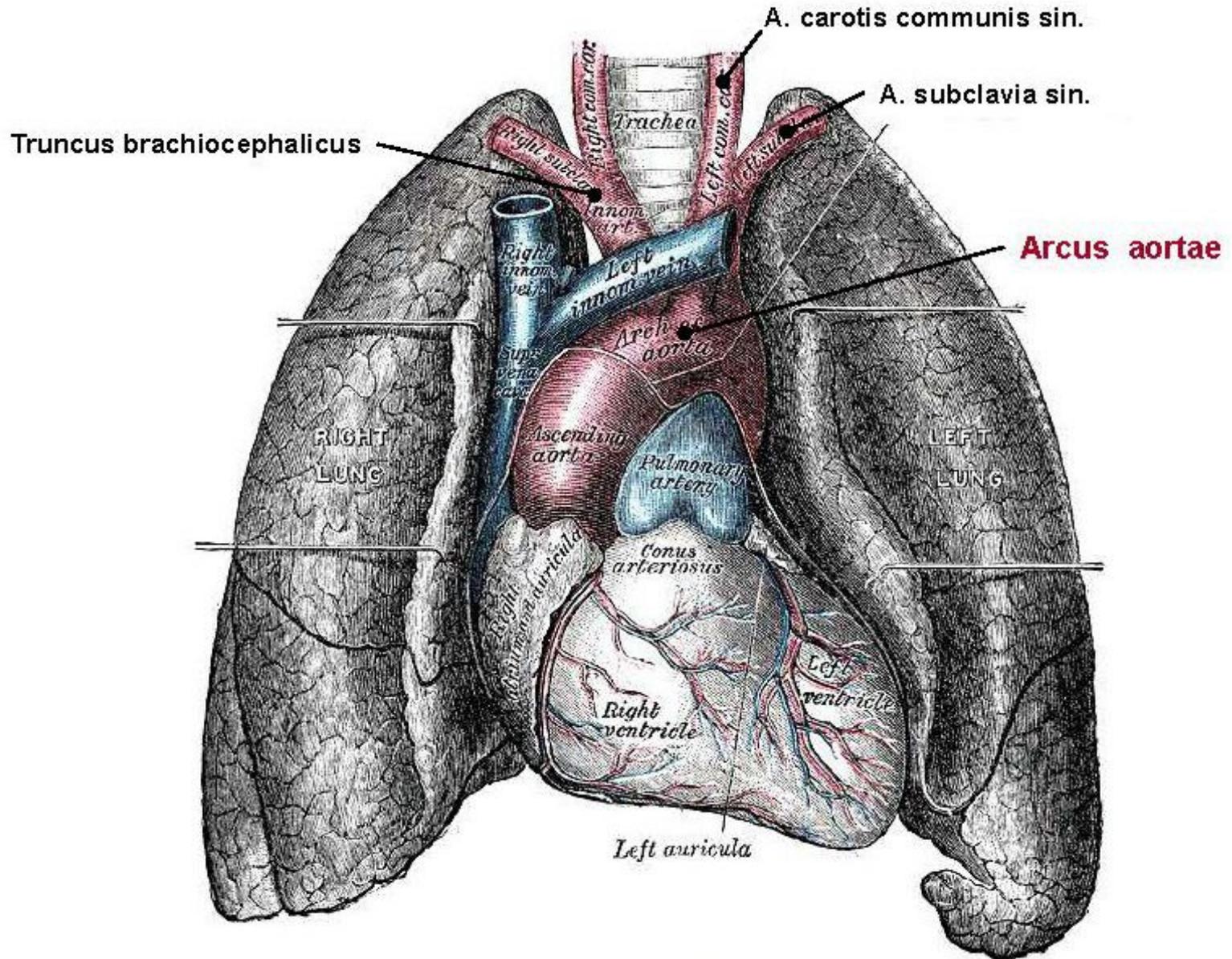


Закономерности распределения артерий, обусловленные развитием кровеносного русла.

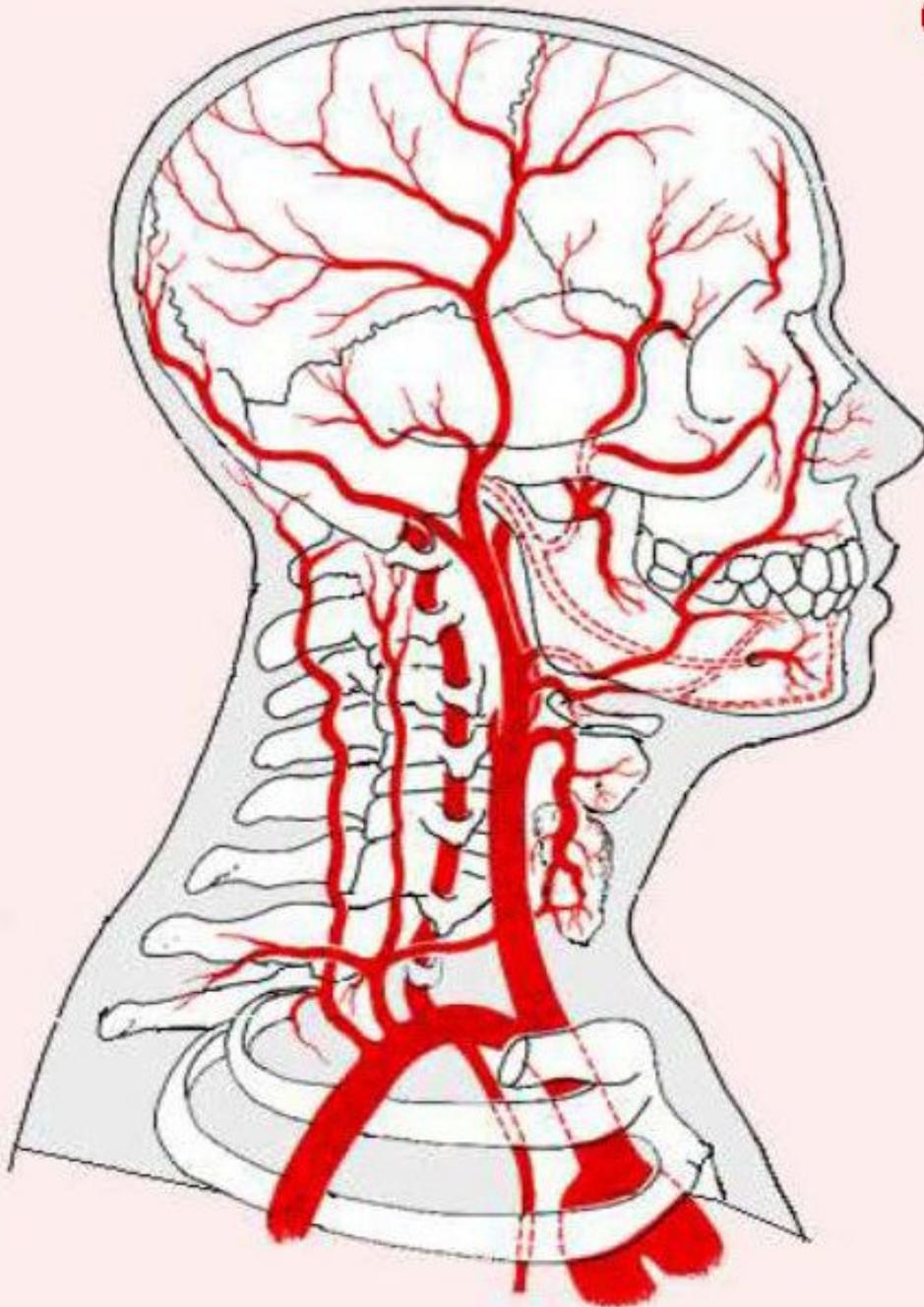
- идут по кратчайшему расстоянию (с учетом места закладки органа);
- располагаются на спибательных поверхностях тела;
- находятся в укрытых местах, в желобах и каналах;
- входят в орган на вогнутой медиальной или внутренней поверхности, обращенной к источнику кровоснабжения;
- в органах, связанных с движением, наблюдаются сосудистые сети, кольца и дугообразные анастомозы (*rete vasculorum articulare*);
- калибр артерий определяется не только размерами органа, но и его функцией; железы внутренней секреции получают множественные источники кровоснабжения.



ДУГА АОРТЫ И ЕЕ ВЕТВИ



СОСУДЫ ГОЛОВЫ И ШЕИ



A. carotis communis

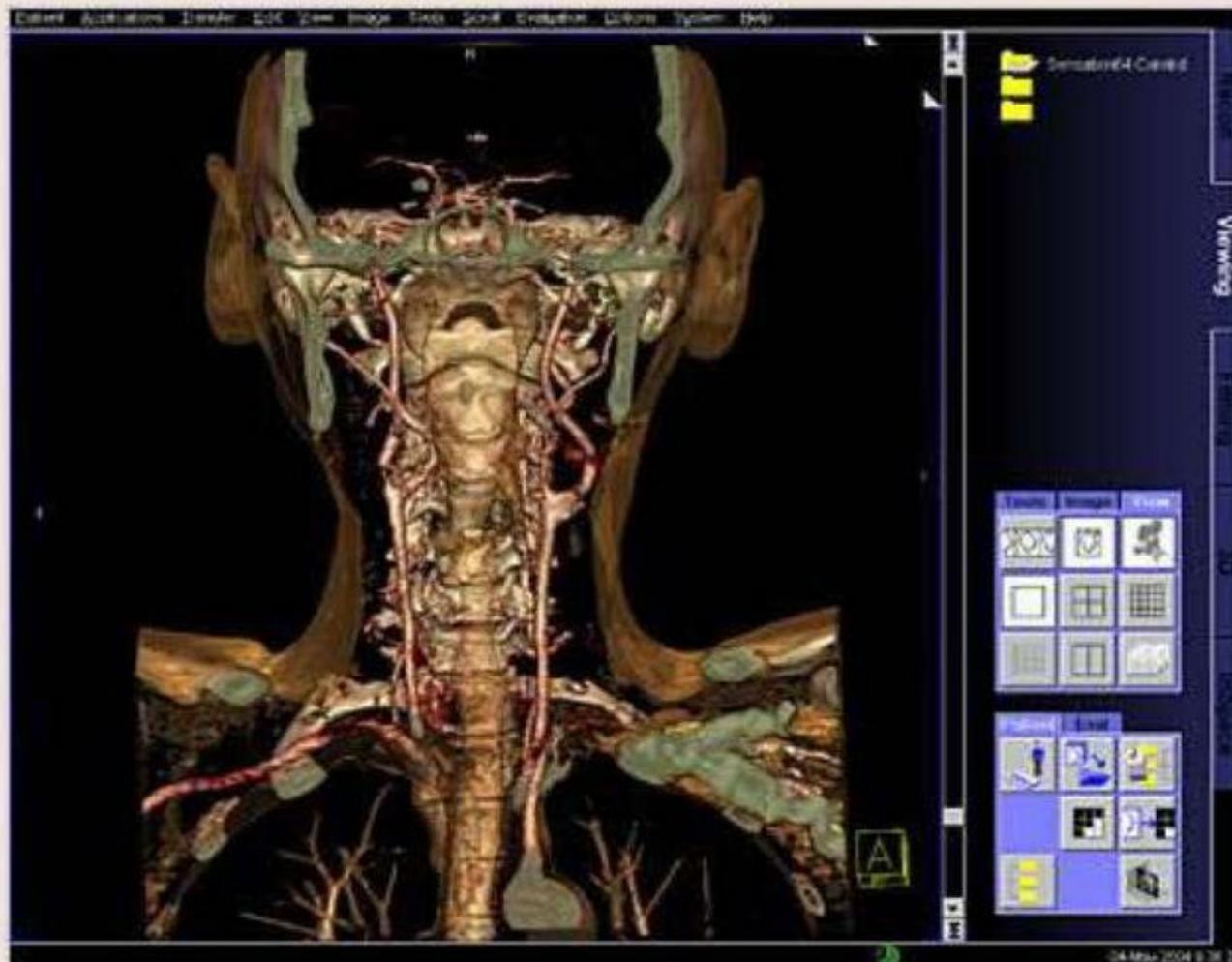
A. carotis externa

- A. thyroidea superior
- A. pharyngea ascendens
- A. lingualis
- A. facialis
- A. occipitalis
- A. temporalis superficialis
- A. maxillaris

A. carotis interna

A. subclavia

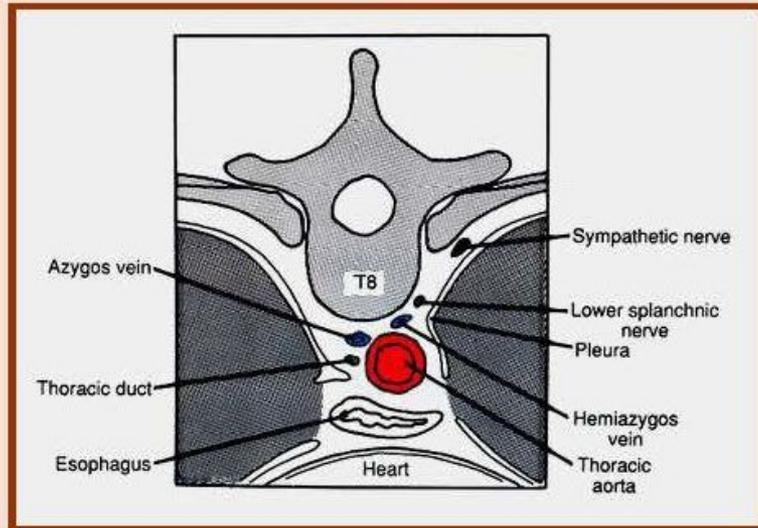
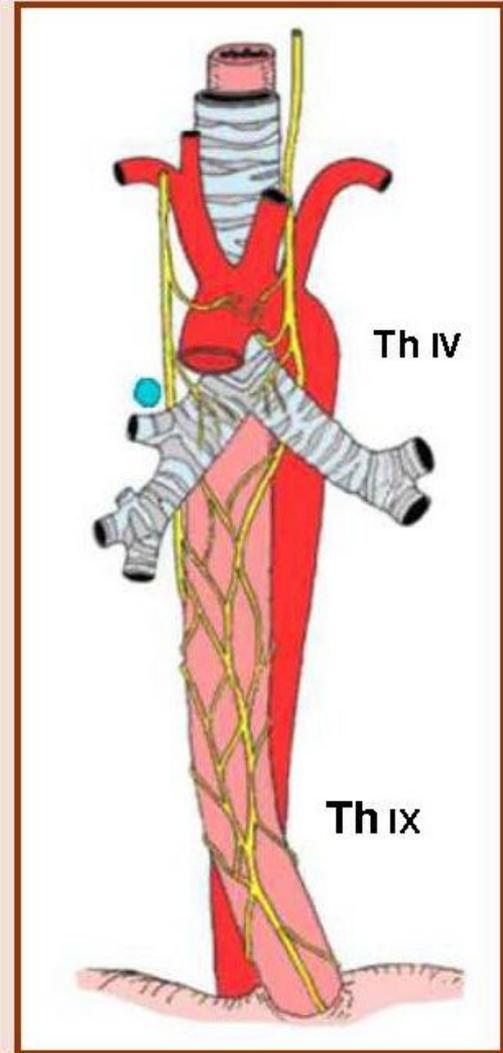
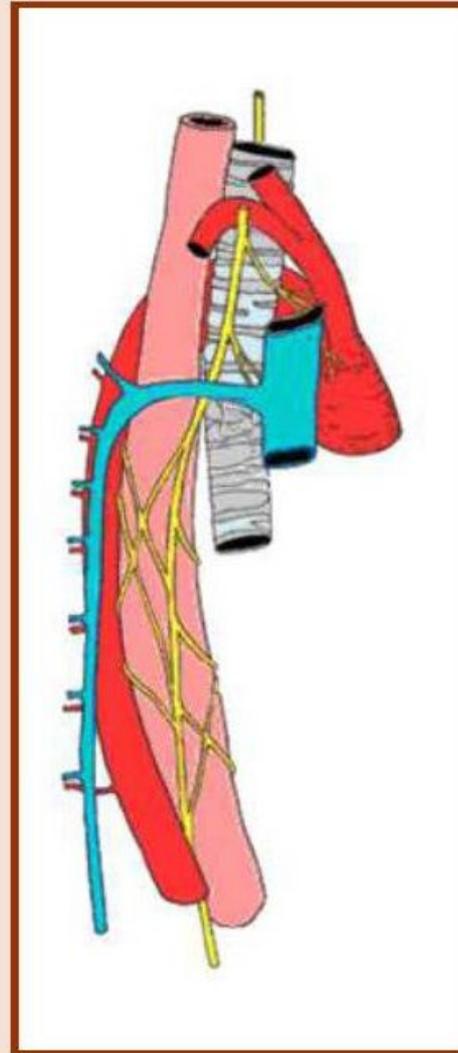
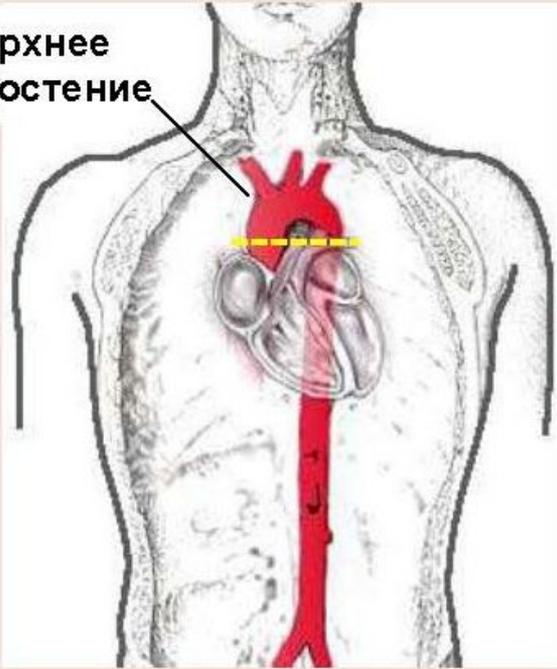
- A. vertebralis
- A. thoracica interna
- Truncus thyrocervicalis
- Truncus costocervicalis

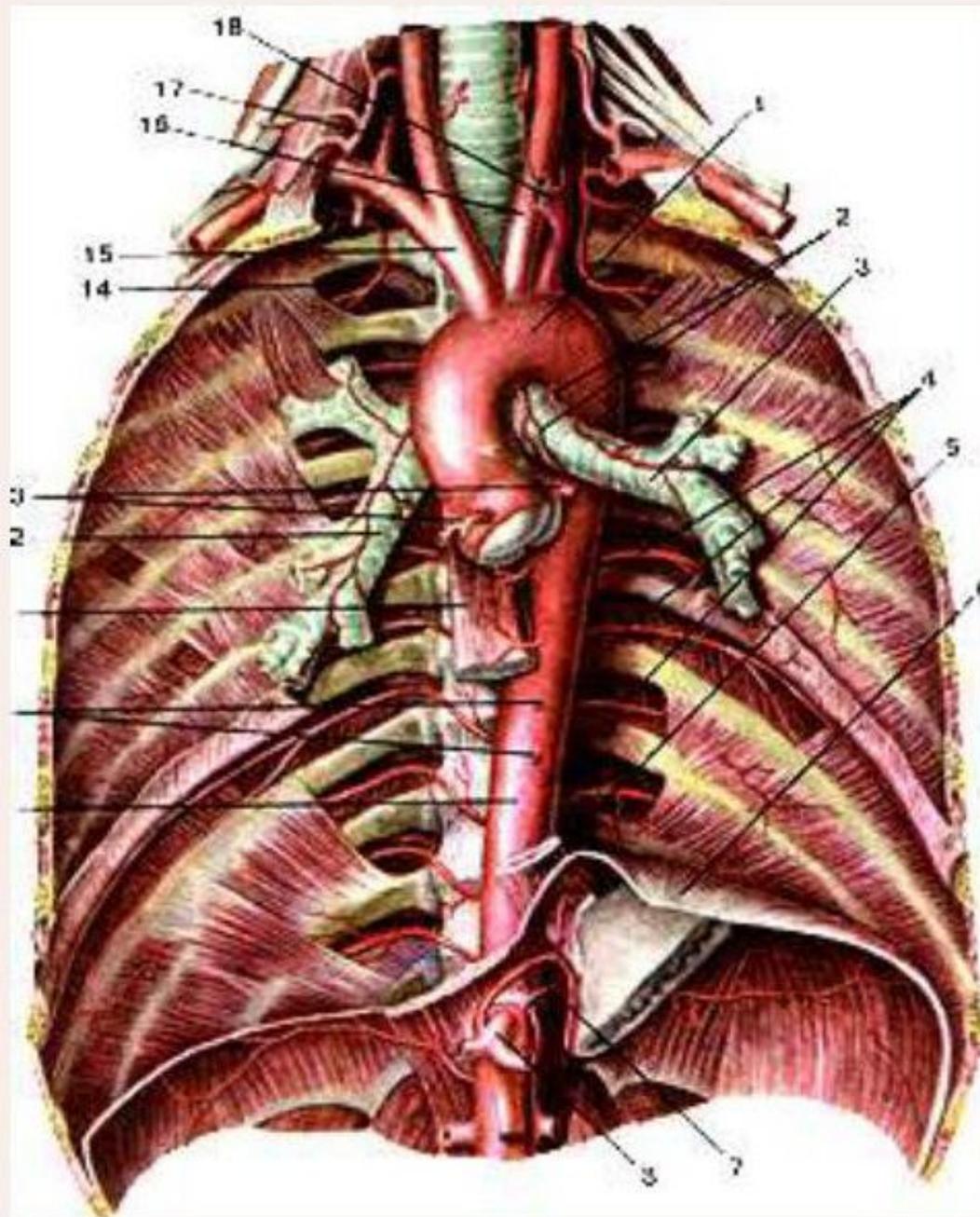


Клинические изображения сонных артерий получены с помощью компьютерной томографической системы менее чем за 10 секунд.

ТОПОГРАФИЯ ГРУДНОЙ ЧАСТИ АОРТЫ

Верхнее средостение





ВЕТВИ ГРУДНОЙ ЧАСТИ АОРТЫ

Aa. intercostales posteriores

Aa. phrenicae superiores

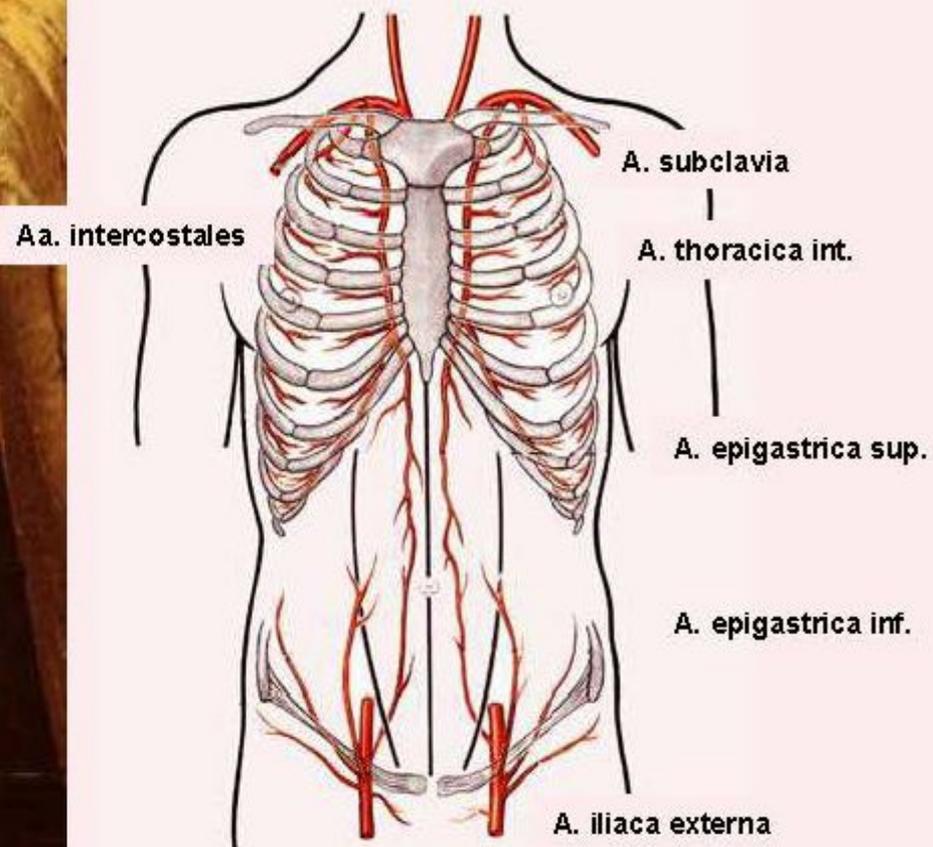
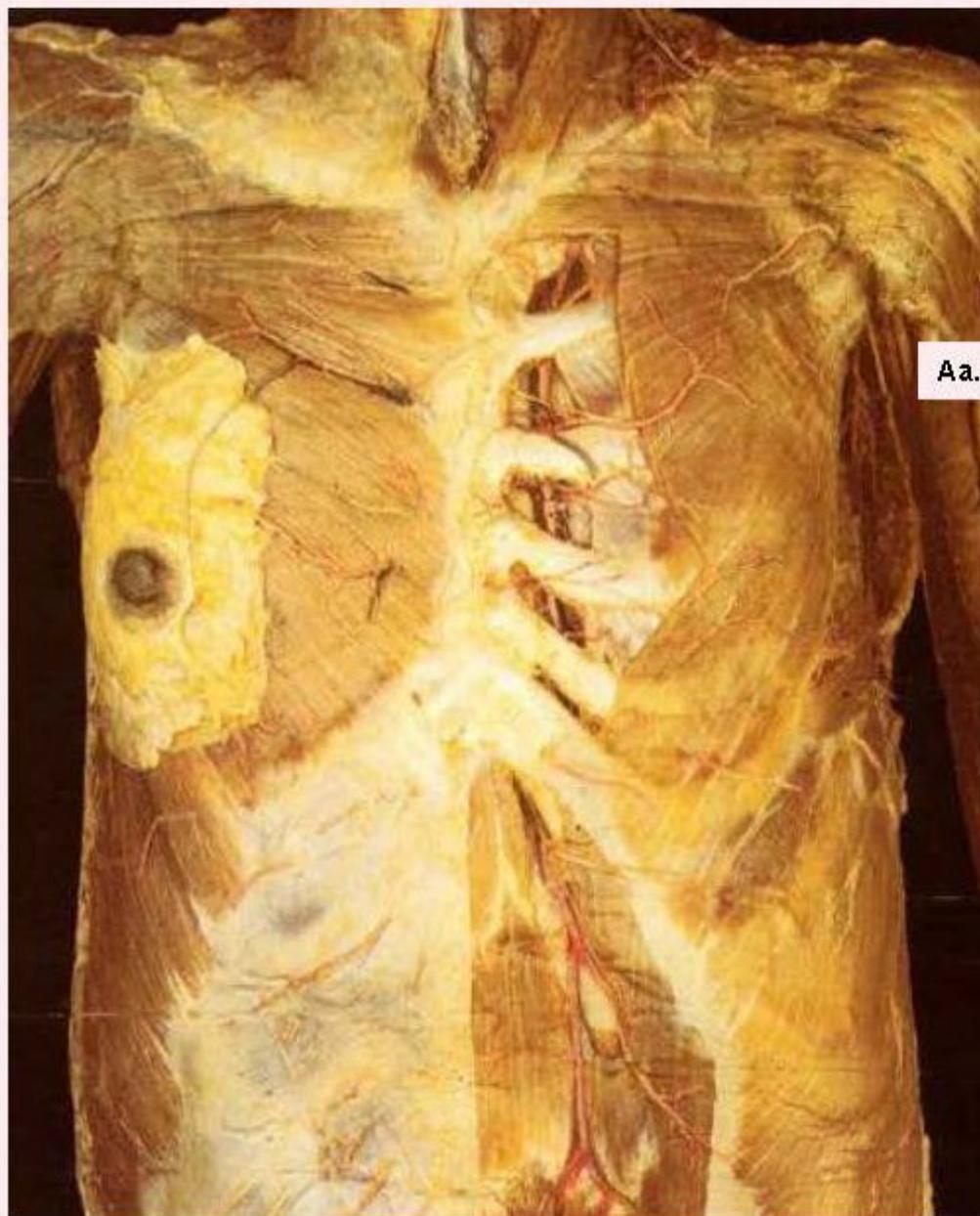
Rr. mediastinales

Rr. pericardiaci

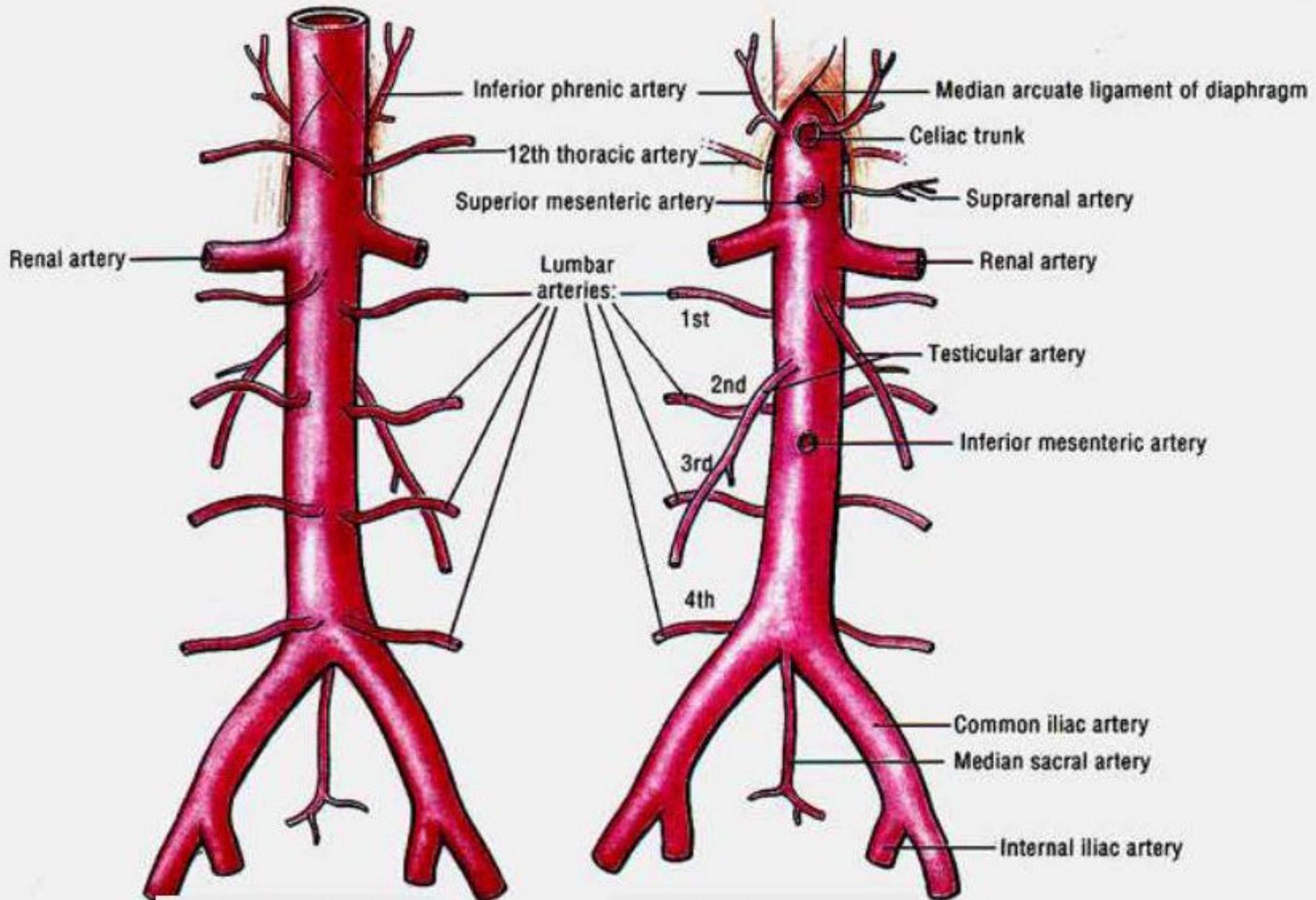
Rr. bronchiales

Rr. oesophageales

КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ ПЕРЕДНЕ-БОКОВОЙ СТЕНКИ ТУЛОВИЩА



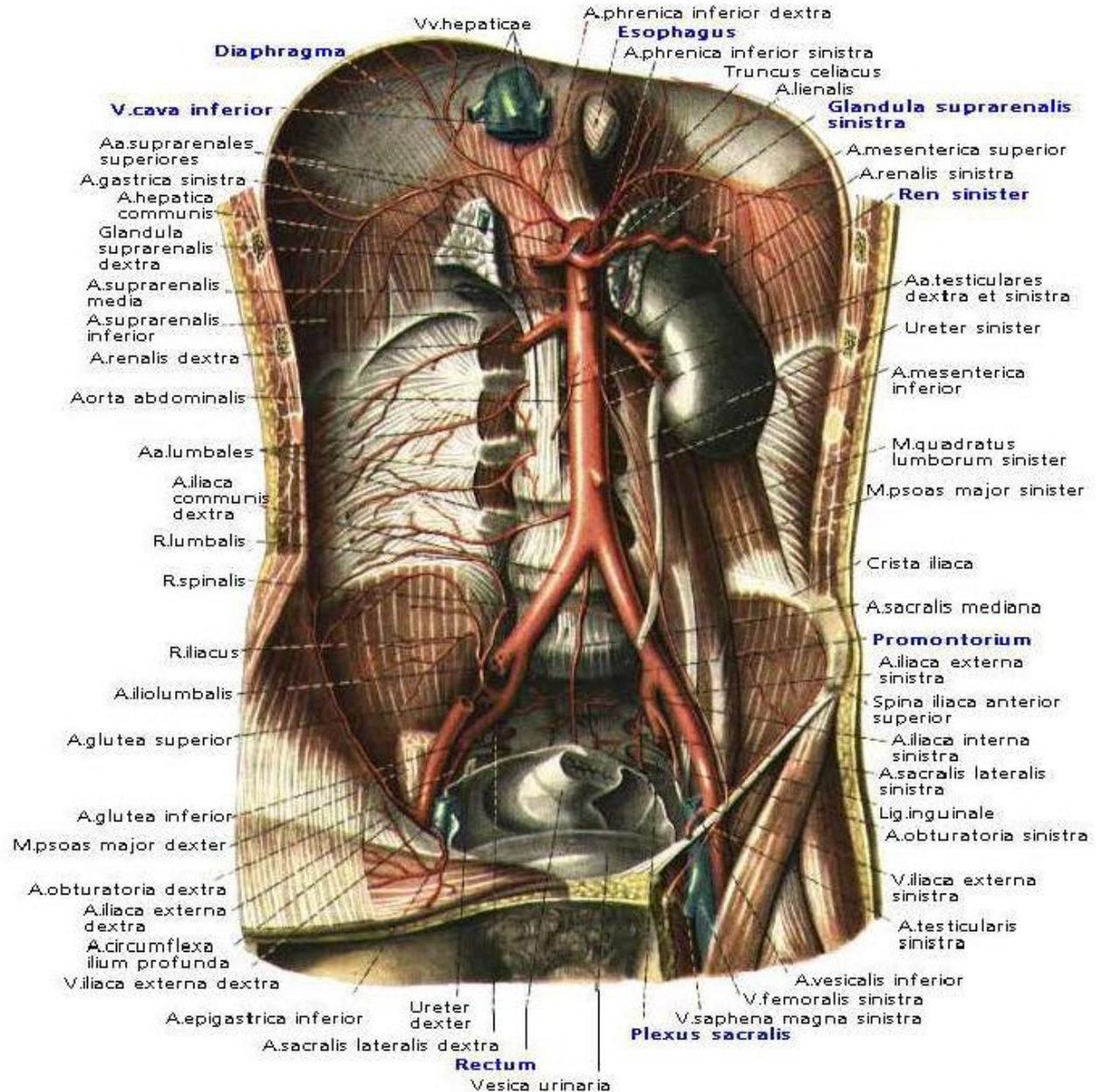
БРЮШНАЯ ЧАСТЬ АОРТЫ



Вид сзади

Вид спереди

ВЕТВИ БРЮШНОЙ ЧАСТИ АОРТЫ



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**

