

ГБОУ ВПО «Кировская ГМА»
Минздрава РФ
Кафедра анатомии



АНГИОЛОГИЯ

Анатомия артерий

Лекция доцента кафедры анатомии
Мальцевой Надежды Леонидовны

Кровеносные сосуды (*vasa sanguinea*) большого круга кровообращения

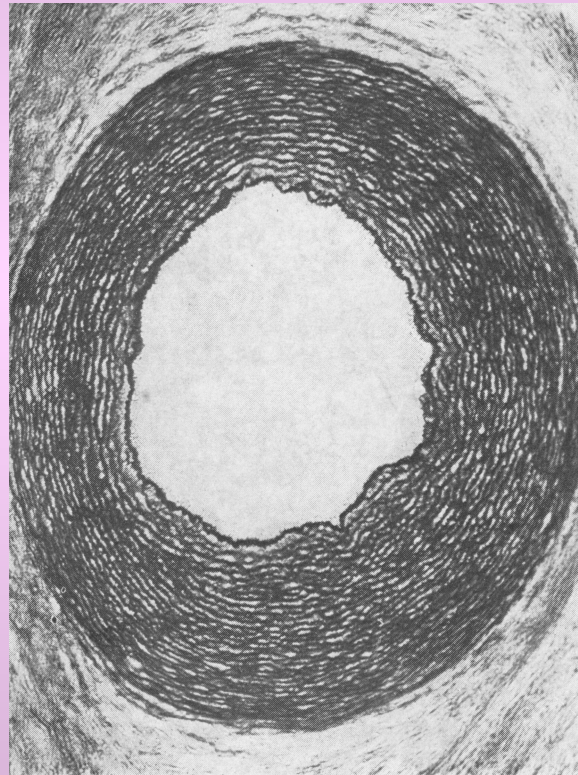
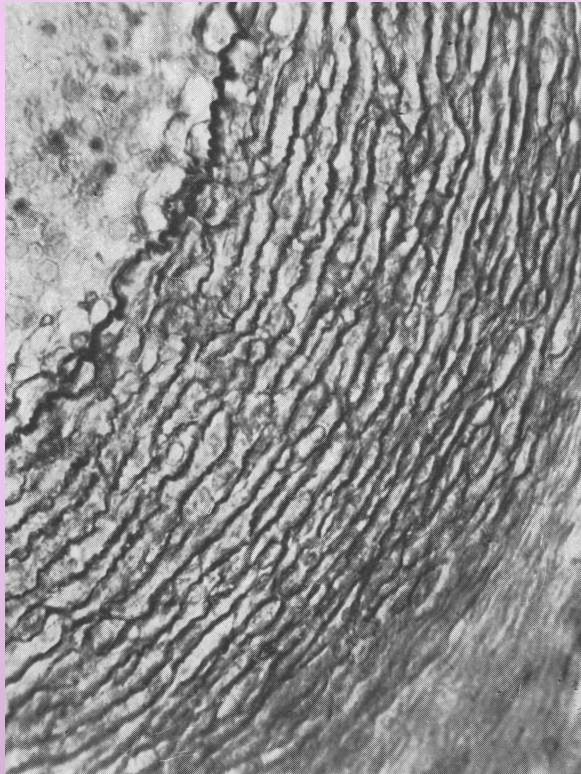
- Аорта.
- Артерии эластического типа (крупные ветви аорты).
- Артерии мышечного типа (средние и мелкие).
- Артериолы (один слой гладкой мускулатуры).
- Прекапилляры (мышечный слой – разрозненные гладкомышечные клетки).
- Капилляры (эндотелий + базальн. мембрана).
- Посткапилляры.
- Веноулы.
- Вены.
- Верхняя и нижняя полые вены

Строение стенки артерии

arteria (*aer* – воздух + *tereos* - несу)

- Слои сосудистой стенки:
 - *tunica intima*
 - *tunica media*
 - *tunica externa s. adventitia*.
- Артерии **эластического типа** содержат мощный эластический каркас в *tunica media*.
- Артерии **мышечного типа** (средние и мелкие) имеют преимущественное развитие гладкомышечных волокон в *tunica media*.

Артерии эластического и мышечного типа



ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРТЕРИЙ по П. Ф. Лесгафту

Закономерности, отражающие строение целостного организма

- Артерии располагаются **по ходу нервной трубки и нервов**: *aa. spinales anterior et posterior, brachiales, femorales* (вдоль *nn. medianus et ischiadicus*).
- **Артерии туловища делятся на париетальные и висцеральные** (ветви брюшной аорты), париетальные артерии сохраняют сегментарное строение: *aa. intercostales posteriores, aa. lumbales, rr. spinales* и др.
- **Каждая конечность получает один главный ствол**: для верхней - *a. subclavia* и для нижней - *a. iliaca externa*.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРТЕРИЙ по П. Ф. Лесгафту

*Закономерности, отражающие
строение целостного организма:*

- Большая часть артерий **симметричны** (кроме артерий, развивающихся внутри первичных брыжеек).
- Артерии идут **вместе с венами и лимфатическими сосудами**.
- Артерии **идут соответственно скелету**. Вдоль позвоночника идет аорта, вдоль ребер – межреберные артерии, вдоль плеча и бедра находится по одному главному сосуду (плечевая, бедренная артерии), в предплечье и голени – по две главных артерии.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРТЕРИЙ по П. Ф. Лесгафту

***Закономерности хода артерий от
материнского ствола к органу.***

- Артерии располагаются на сгибательных поверхностях суставов и всего тела (на спине нет крупных артерий).
- Артерии находятся в укрытых от сдавления местах - в желобах и каналах (*a. femoralis: lacuna vasorum - canalis adductorius – fossa poplitea – canalis cruropopliteus и т.д.*).

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРТЕРИЙ по П. Ф. Лесгафту

Закономерности хода артерий от материнского ствола к органу.

- Артерии идут к органу **по кратчайшему расстоянию** (по прямой, соединяющей материнский ствол с органом). Каждая артерия отдает ветви к **близлежащим органам**.
- Артерии входят в орган на вогнутой поверхности, обращенной к источнику питания.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРТЕРИЙ по П. Ф. Лесгафту

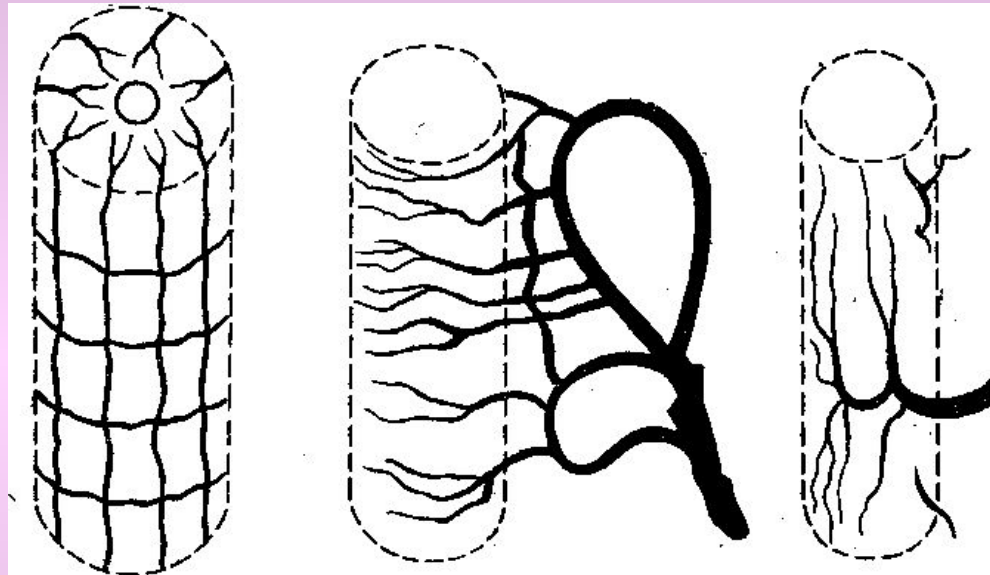
Закономерности хода артерий от материнского ствола к органу.

Калибр артерии определяется функциональной активностью органа, а не его размером.

Примеры:

- почечная и верхняя брыжеечная артерии имеют одинаковый диаметр (последняя кровоснабжает весь тонкий и половину толстого кишечника),
- плечевая и бедренная артерии имеют разное отношение к физиологическому поперечнику мышц бедра и плеча (мышцы плеча – «ловкие», с большой долей «белых» мышечных волокон, мышцы бедра – «сильные», с большой долей «красных» мышечных волокон,) и др.

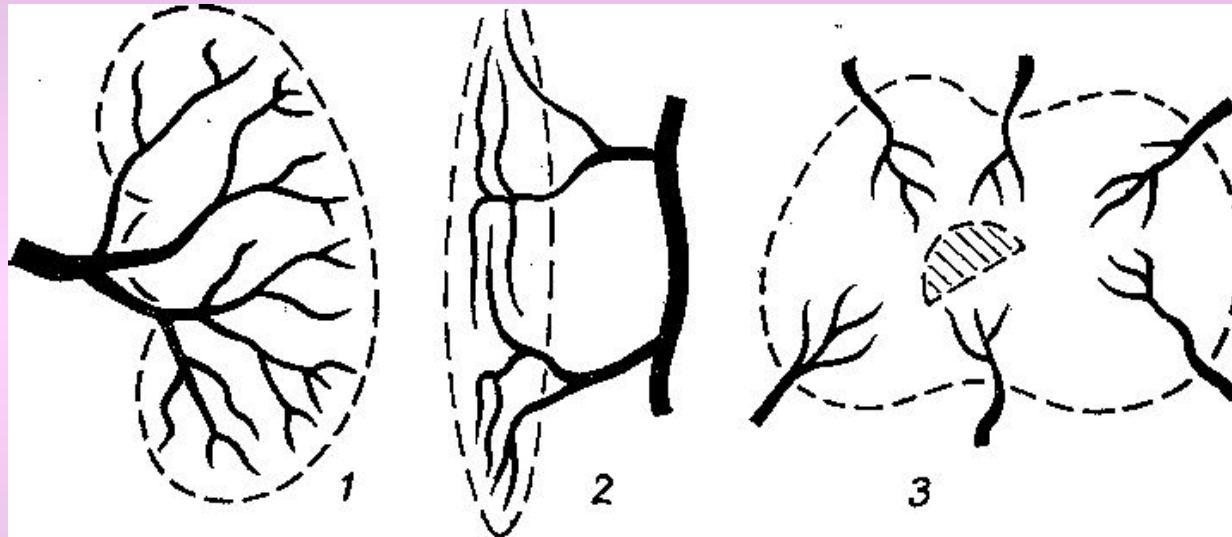
Типы внутриорганный кровеносного русла трубчатых органов (по М. Г. Привесу, 1974)



Строение и распределение артерий в органе соответствует его внутреннему строению (полый или паренхиматозный орган).

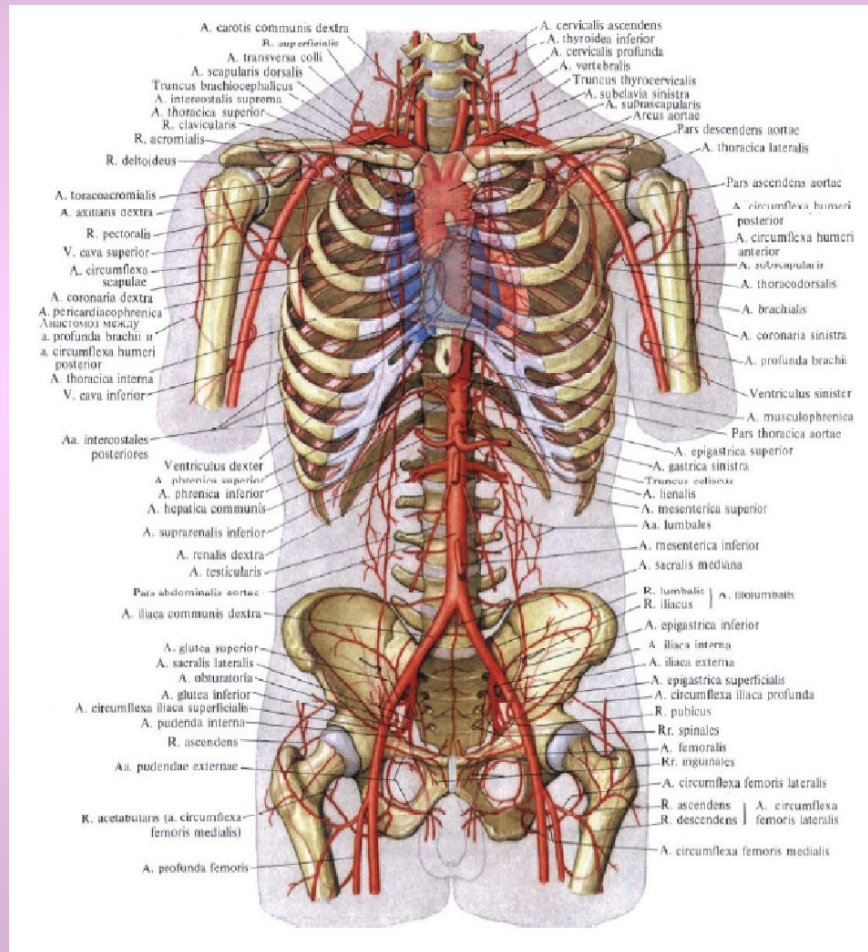
- 1 - **радиальное** расположение артерий (спинной мозг);
- 2 - **поперечное** расположение артерий (кишка);
- 3 - **продольное** расположение артерий (мочеточник).

Типы внутриорганный кровеносного русла паренхиматозных органов (по М. Г. Привесу, 1974)

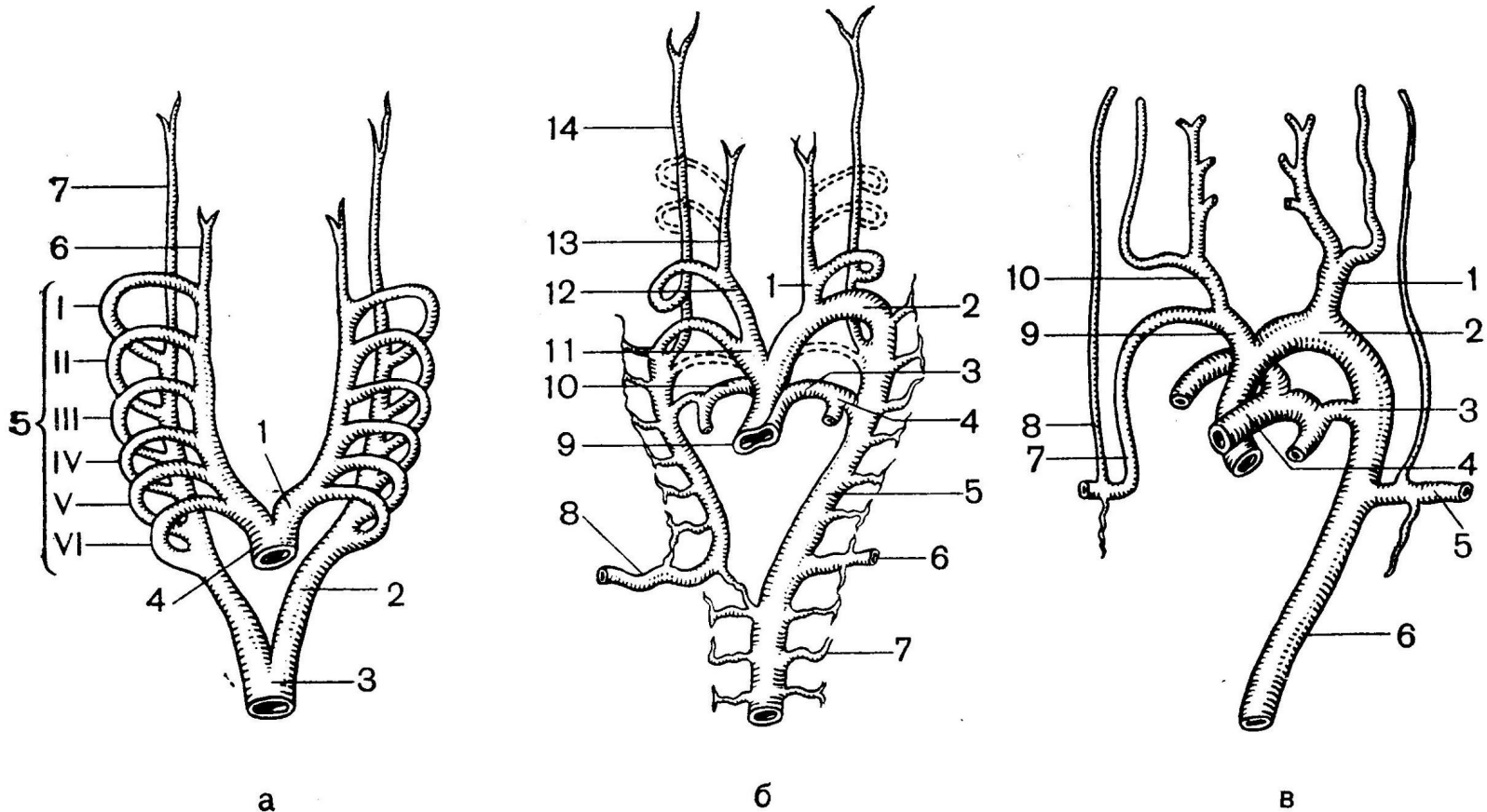


- 1 – **радиальное** - от ворот к периферии органа (почка, печень, селезенка);
- 2 - **продольное** (мышца);
- 3 - **концентрированное, или радиальное** - от периферии к центру (эпифизы костей).

Артерии большого круга кровообращения

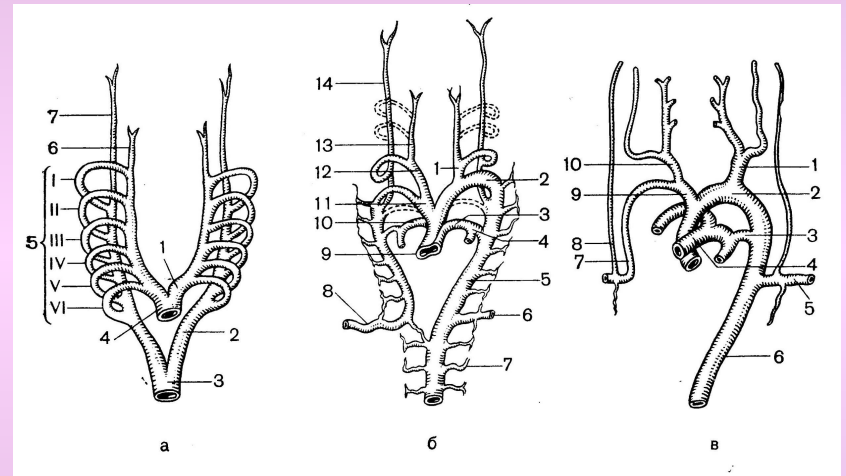


Развитие аорты и преобразование артериальных дуг



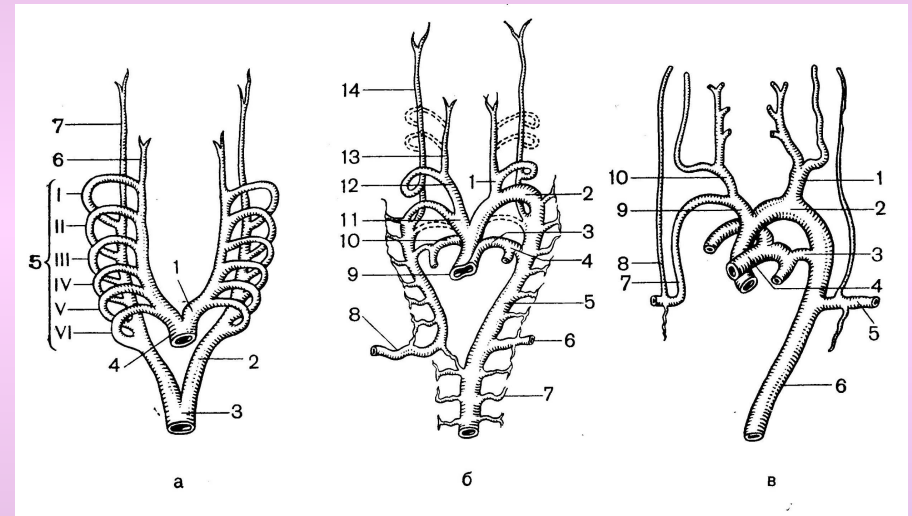
Развитие аорты и легочного ствола

- У позвоночных соответственно парному зачатку сердца закладывается 2 вентральных и 2 дорсальных аорты, соединенные 6 парами жаберных аортальных дуг (*arcus aortica*).
- У человека в развитии артерий принимают участие только 3, 4 и 6 аортальные дуги, остальные подвергаются обратному развитию.

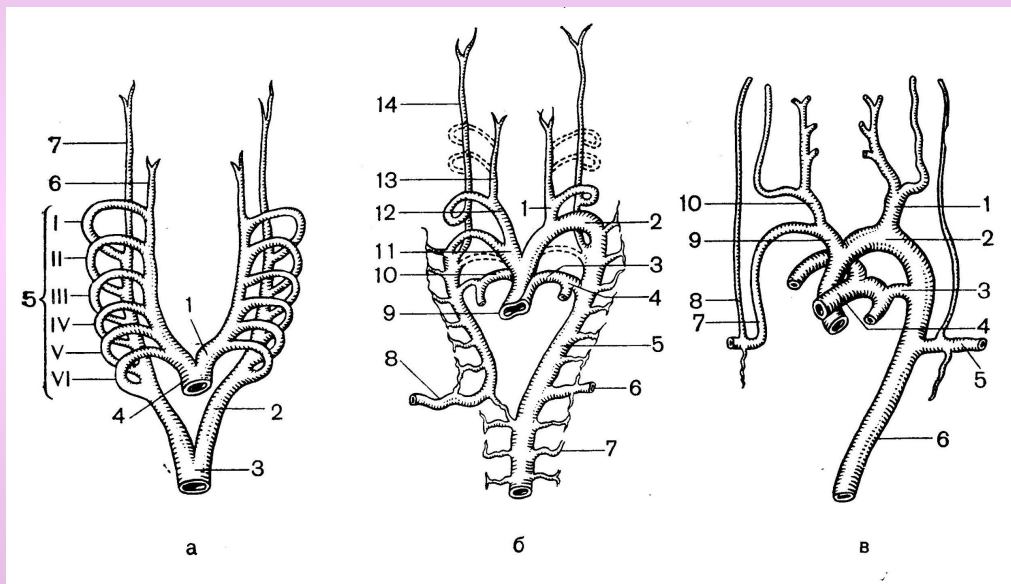


Развитие аорты и преобразование артериальных дуг

- Краниальные части дорсальных и вентральных аорт идут на построение сонных артерий
- 3-я пара аортальных дуг образует начальную часть внутренних сонных артерий
- Каудальная часть правой дорсальной аорты идет на построение правой подключичной артерии
- Каудальная часть левой дорсальной аорты и спинная аорта идут на построение нисходящей аорты



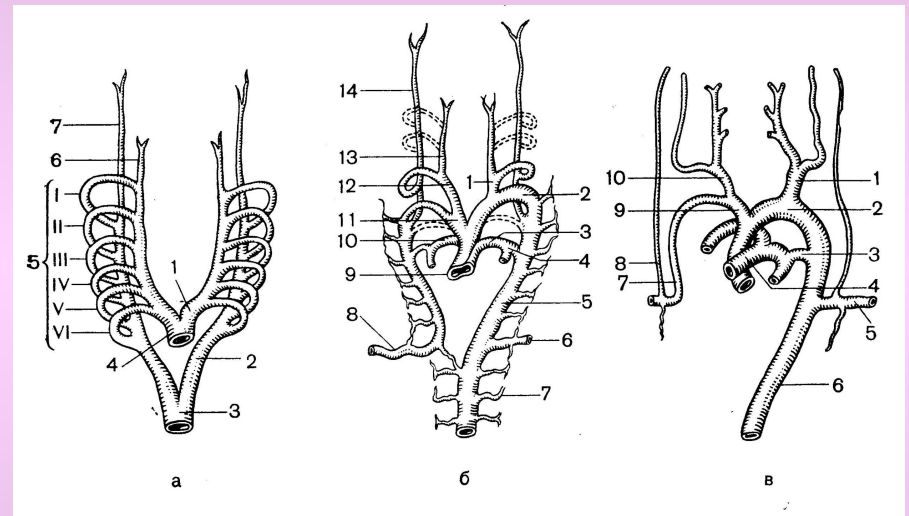
Развитие аорты и легочного ствола



- Правая 4-я аортальная дуга образует плечеголовной ствол
- Левая 4 аортальная дуга интенсивно растет и формирует дугу аорты
- Восходящая аорта образуется в стадию деления общего желудочка сердца, когда артериальный ствол делится на восходящую аорту и легочный ствол

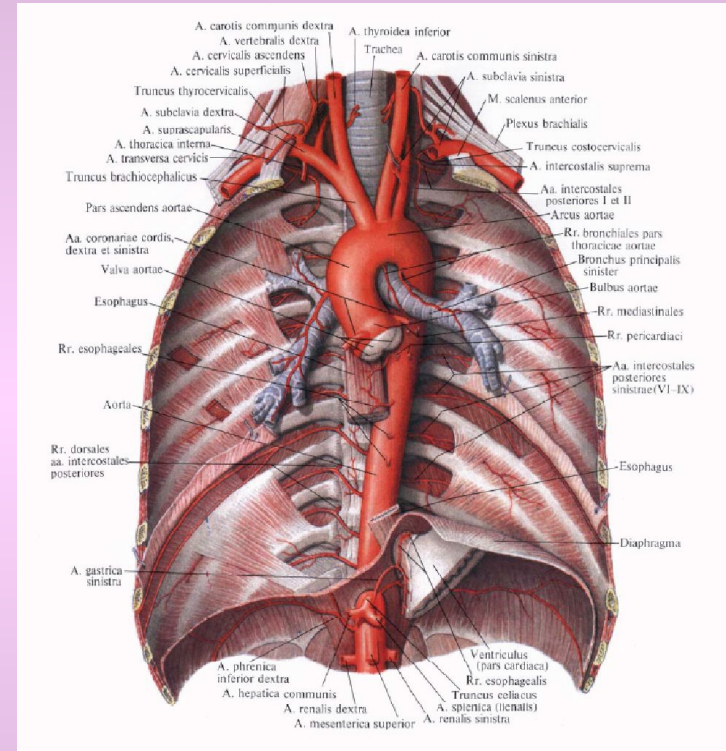
- 6-я пара артериальных дуг образует легочные артерии:
 - правая - теряет связь с легочным стволом,
 - левая б аортальная дуга образует Боталлов проток (соединяет левую легочную артерию с левой дорсальной аортой),
- левая подключичная артерия развивается из сегментарной ветви левой дорсальной аорты

Развитие аорты и легочного ствола



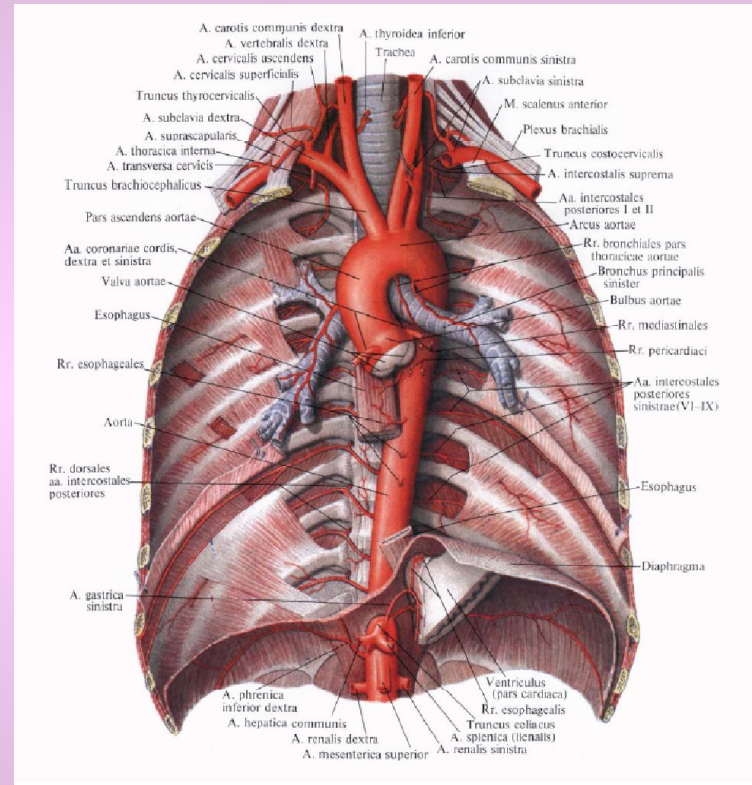
Аорта

- Делится на *aorta ascendens*, *arcus aortae* и *aorta descendens*.
- Топография *aorta ascendens*:
 - направлена снизу вверх, слева направо, сзади наперед
 - проецируется от левой 1/2 грудины на уровне III межреберья до правой 1/2 грудины на уровне 2 правого реберного хряща, т.е. до правой полуокружности *truncus brachiocephalicus*
 - ветви — *aa. coronaria dextra et sinistra*.



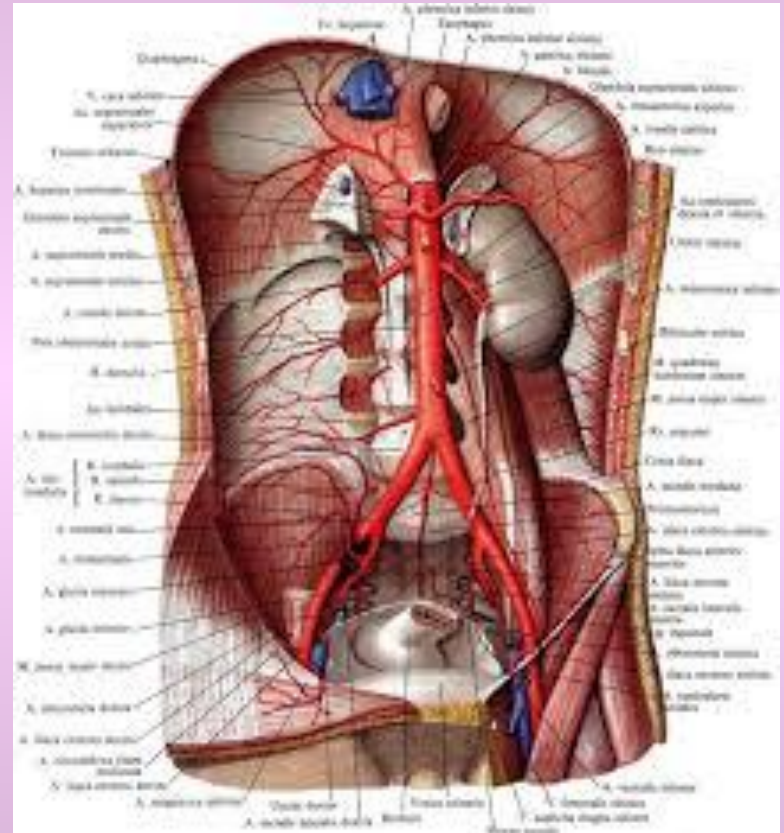
Топография *arcus aortae*

- Направлена справа налево и назад, выпуклостью кверху; от соединения 2 правого реберного хряща с грудиной до левой полуокружности тел 3-4 грудных позвонков.



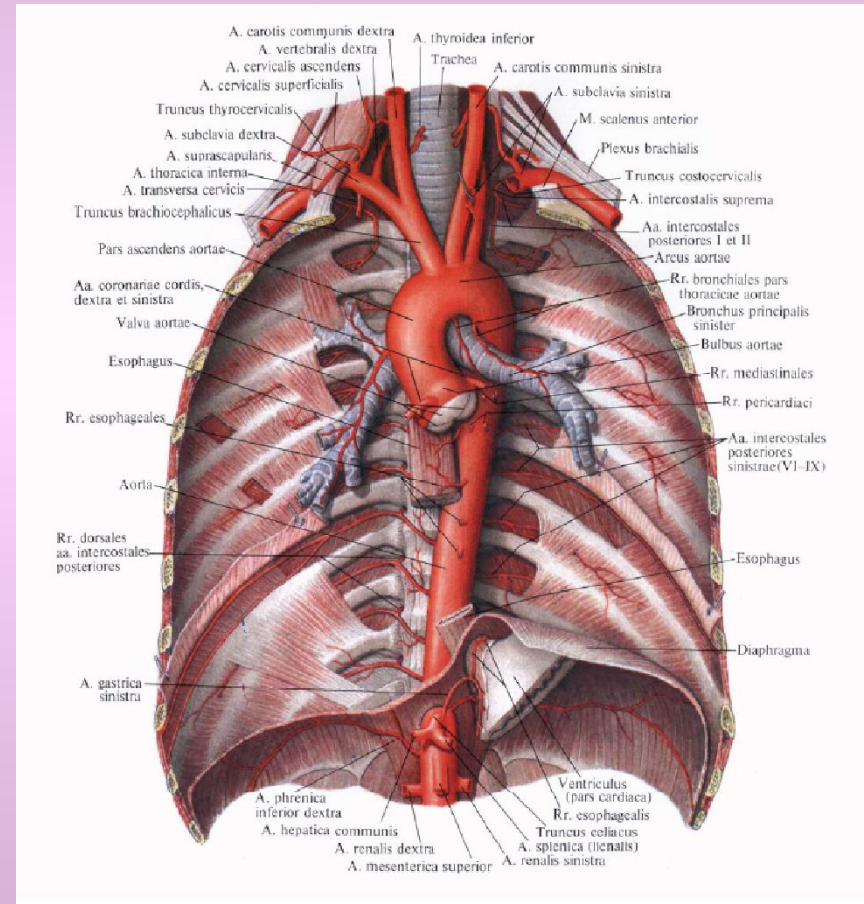
Топография *aorta descendens*

- спускается вертикально вниз по средней линии, делится на ***aorta thoracica et aorta abdominalis*** на уровне XII грудного позвонка (***hiatus aorticus diaphragmae***)
- ***Aorta abdominalis*** заканчивается на уровне IV поясничного позвонка делением ее на ***aa. Iliacae communes dextra et sinistra*** (конечная ветвь - ***a. sacralis mediana***)



Ветви дуги аорты.

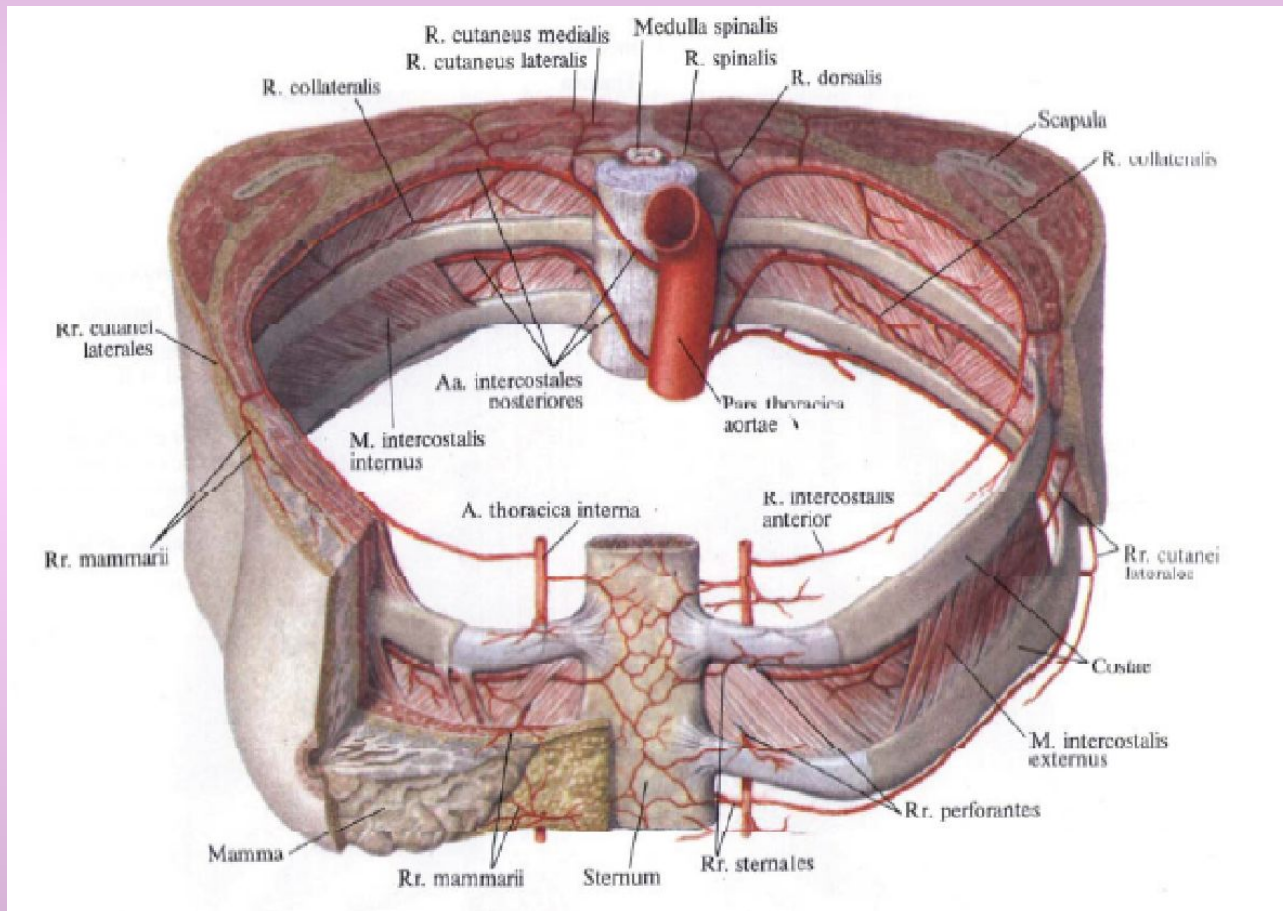
- Справа налево – *truncus brachiocephalicus*, *a. carotis communis sinistra*, *a. subclavia sinistra*.
- Топография *truncus brachiocephalicus*: от уровня соединения грудины с 2 правым ребром до уровня правого грудиноключичного сустава. Длина – 4 см.



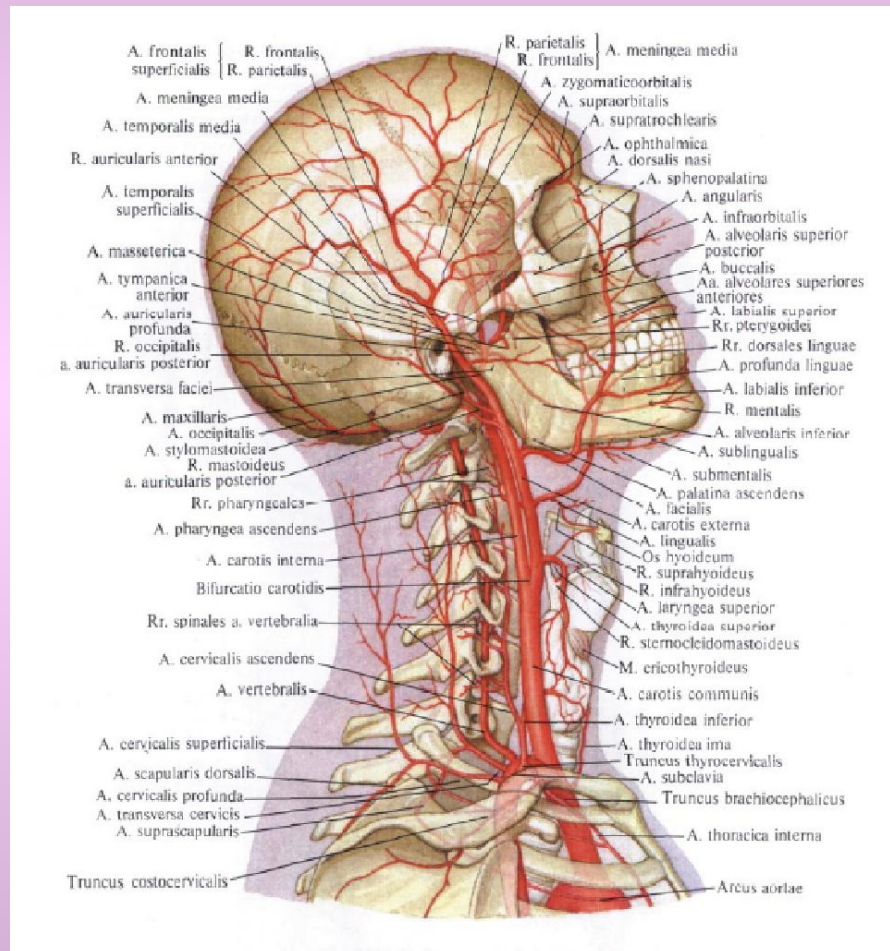
Ветви *aorta thoracica*

- Париеетальные *rami parietales*:
 - верхние диафрагмальные артерии *aa. phrenicae superiores*,
 - задние межреберные артерии *aa. intercostales posteriores* (спинная ветвь *r. dorsalis*, спинномозговая ветвь *r. spinalis*), подреберная артерия *a. subcostalis*.
- Висцеральные *rami viscerales*:
 - бронхиальные ветви *rr. bronchiales*
 - пищеводные ветви *rr. oesophageales*
 - медиастинальные ветви *rr. mediastinales*
 - перикардальные ветви *rr. pericardiaci*.

Задние межреберные артерии *aa. intercostales posteriores*



Артерии головы и шеи.

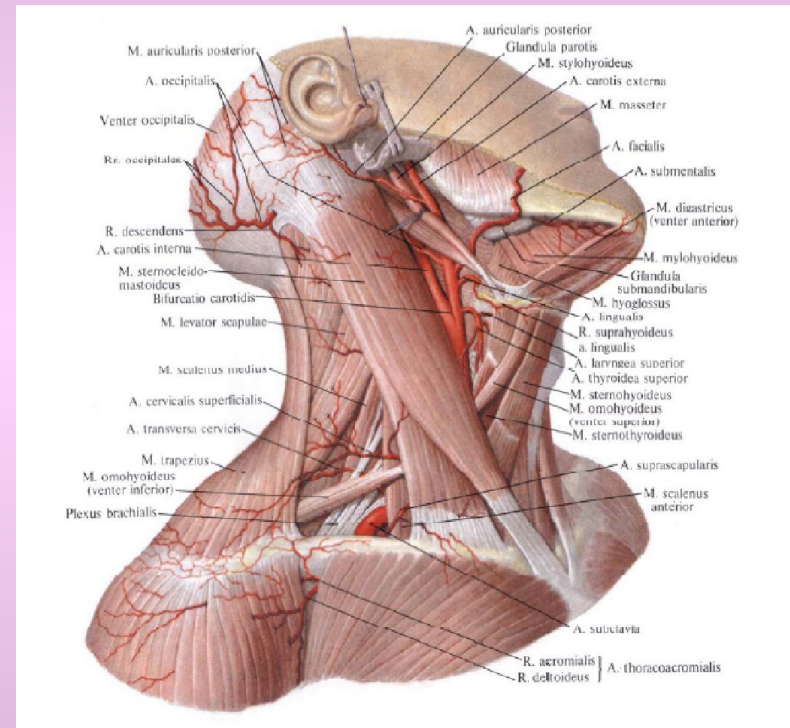


Топография и ветви *a. carotis communis*

- Левая *a. carotis communis* длиннее правой, т.к. имеет грудную часть (начинается от *arcus aortae*, правая - от *truncus brachiocephalicus*).
- Шейная часть *a. carotis communis* - внизу спереди прикрыта *m. sternocleidomastoideus* и *m. omohyoideus* (претрахеальной пластинкой шейной фасции), сзади прилежит к поперечным отросткам нижних шейных позвонков (*tuberculum caroticum* C6) - вверху - располагается вертикально в центре *trigonum caroticum*, латерально от трахеи и пищевода, прикрыта *v. jugularis interna*, *n. vagus*.
- Конечные ветви отходят на уровне верхнего края щитовидного хряща - *a. carotis externa* и *a. carotis interna*. Место деления - бифуркация сонной артерии (*bifurcatio carotidis*).

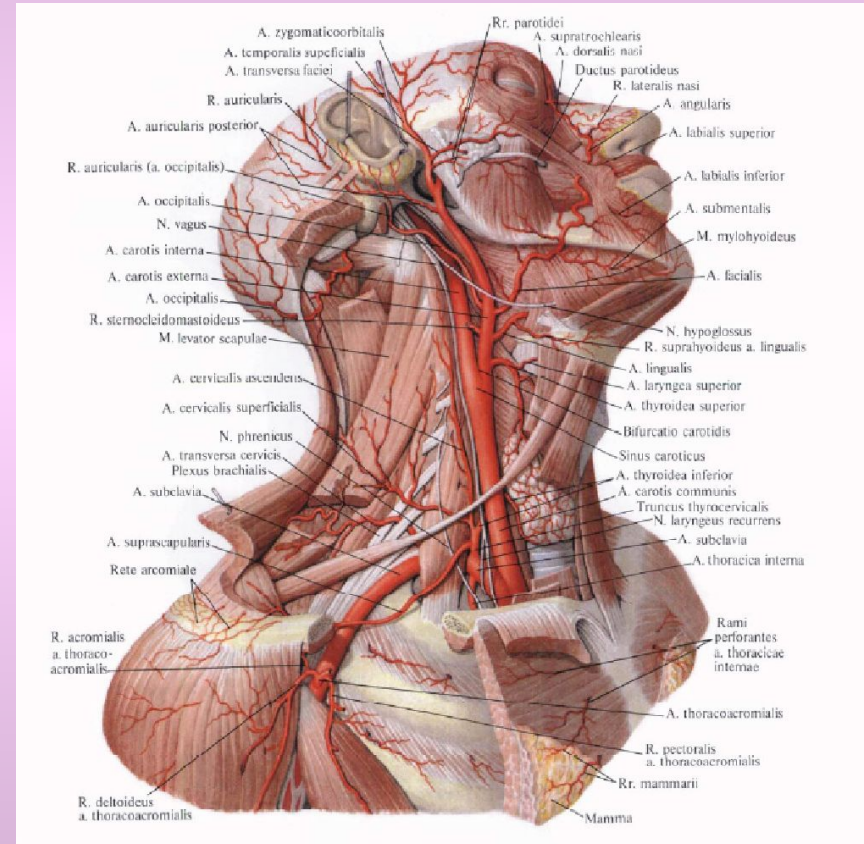
Передняя группа ветвей *a. carotis externa*

- верхняя щитовидная артерия *a. thyroidea superior* (верхняя гортанная артерия *a. laryngea superior*);
- язычная артерия – *a. lingualis* (глубокая артерия языка - *a. profunda linguae*, дорсальные ветви - *rr. dorsales linguae*);
- лицевая артерия – *a. facialis*
 - восходящая нёбная артерия - *a. palatina ascendens*,
 - верхняя губная артерия - *a. labialis superior*,
 - нижняя губная артерия - *a. labialis inferior*,
 - угловая артерия - *a. angularis*.



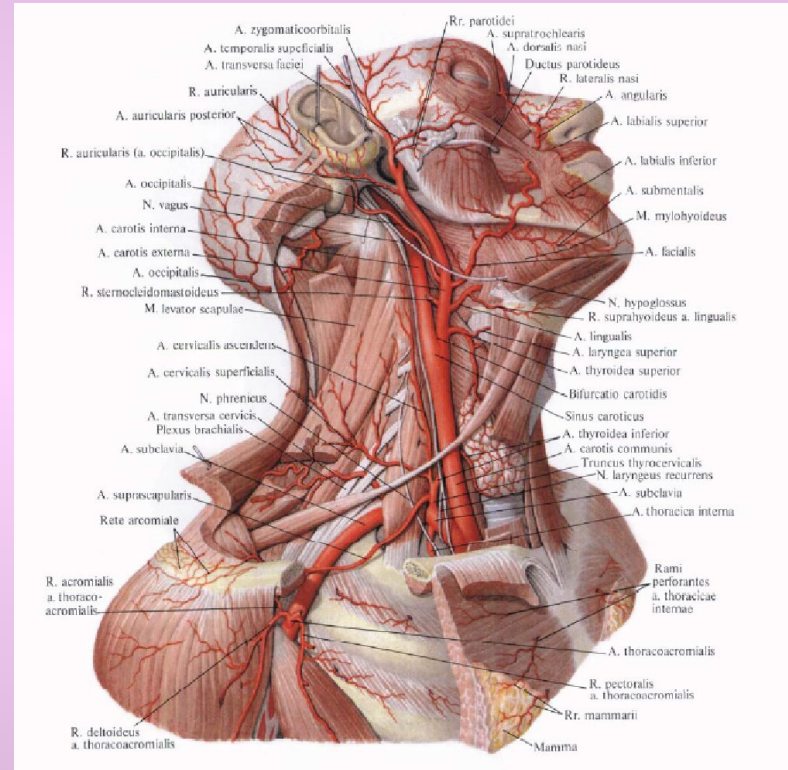
Средняя группа ветвей *a. carotis externa* (конечные ветви)

- восходящая глоточная артерия – *a. pharyngea ascendens*
- поверхностная височная артерия – *a. temporalis superficialis*
- верхнечелюстная артерия – *a. maxillaris*



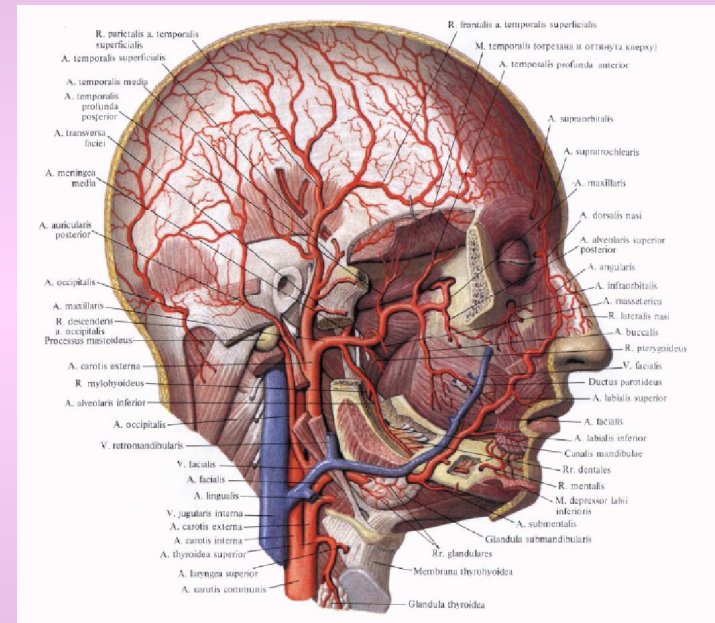
Задняя группа ветвей *a. carotis externa*

- затылочная артерия *a. occipitalis*
- грудино-ключично-сосцевидные ветви - *rr. sternocleidomastoidei*
- задняя ушная артерия – *a. auricularis posterior*



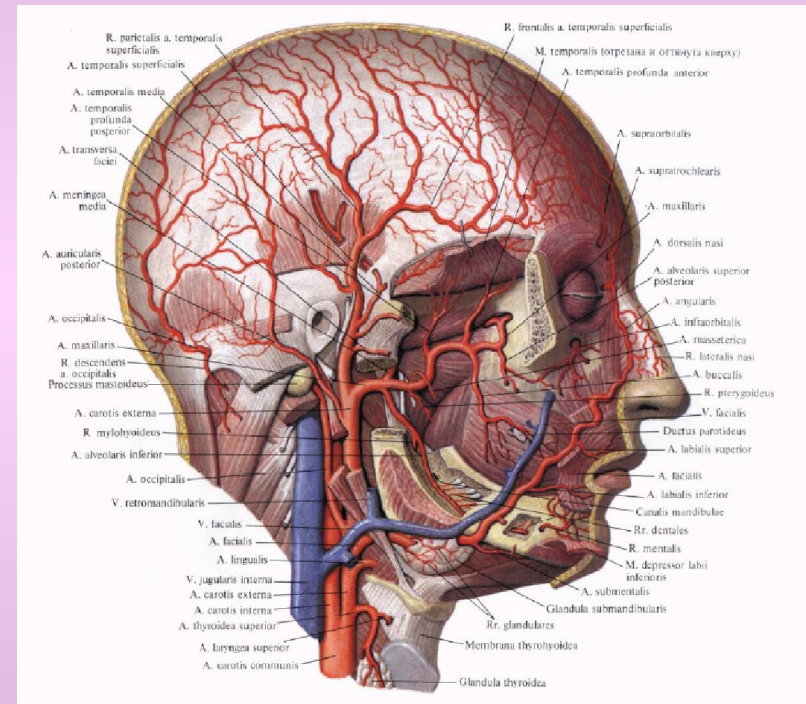
Ветви *a. maxillaris* в 3-х отделах

- Ветви нижнечелюстной части (на уровне шейки нижней челюсти):
 - средняя менингеальная артерия *a. meningea media*,
 - нижняя альвеолярная артерия *a. alveolaris inferior*.
- Ветви крыловидной части (между латеральной крыловидной и височной мышцами):
 - глубокие височные артерии *aa. temporales profundae*,
 - крыловидные ветви *rr. pterygoidei*,
 - жевательная артерия *a. masseterica*,
 - щечная артерия *a. buccalis*,
 - задняя верхняя альвеолярная артерия *a. alveolaris superior posterior*.

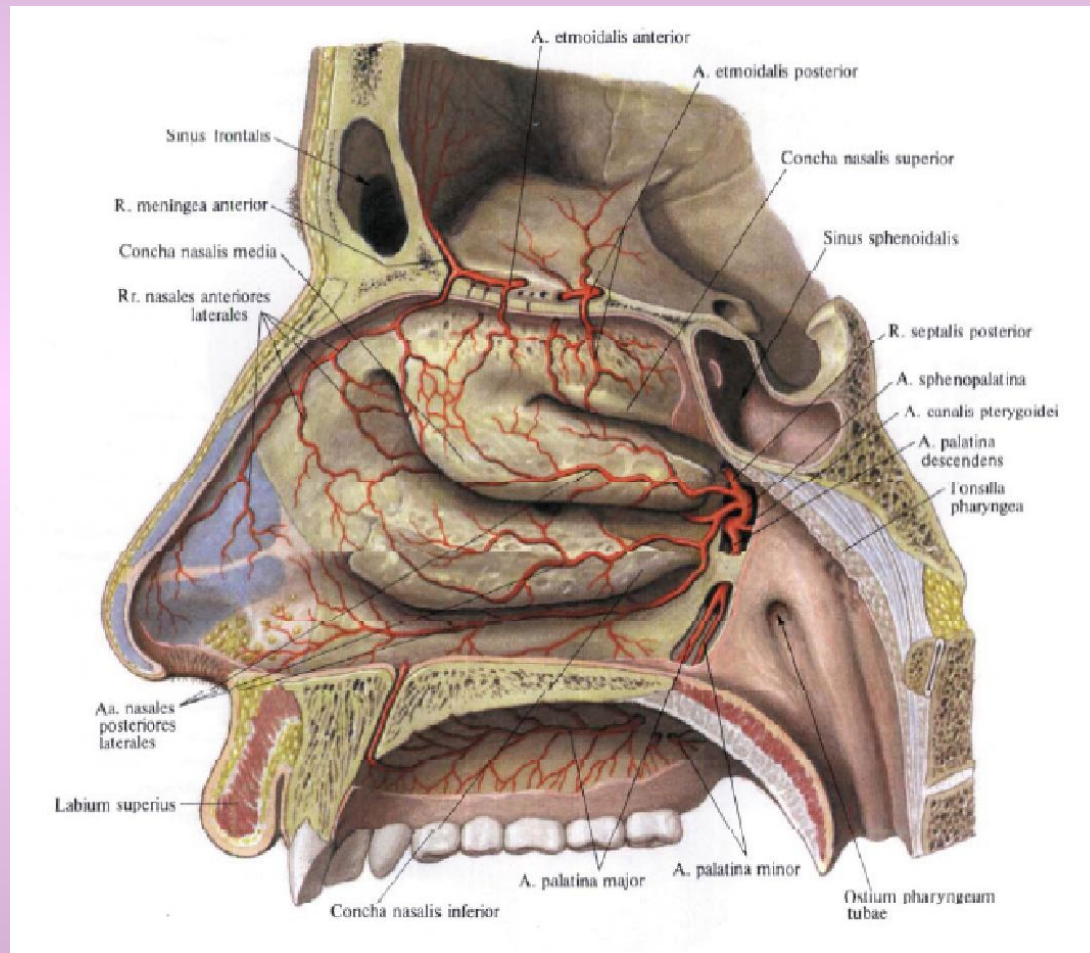


Ветви *a. maxillaris* в 3-х отделах

- Ветви крылонебной части (в крылонебной ямке):
 - подглазничная артерия *a. infraorbitalis*,
 - передние верхние альвеолярные артерии *aa. alveolares superiores anteriores*,
 - нисходящая нёбная артерия *a. palatina descendens*,
 - клиновидно-нёбная артерия *a. sphenopalatina*.

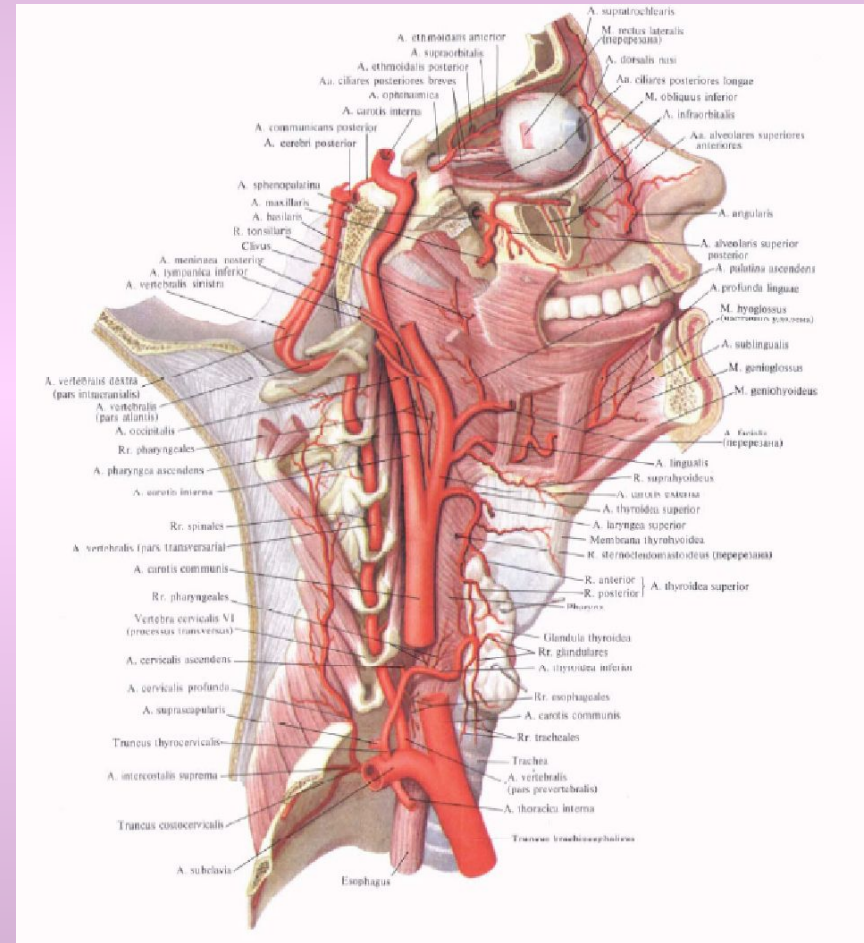


Артерии носовой полости.

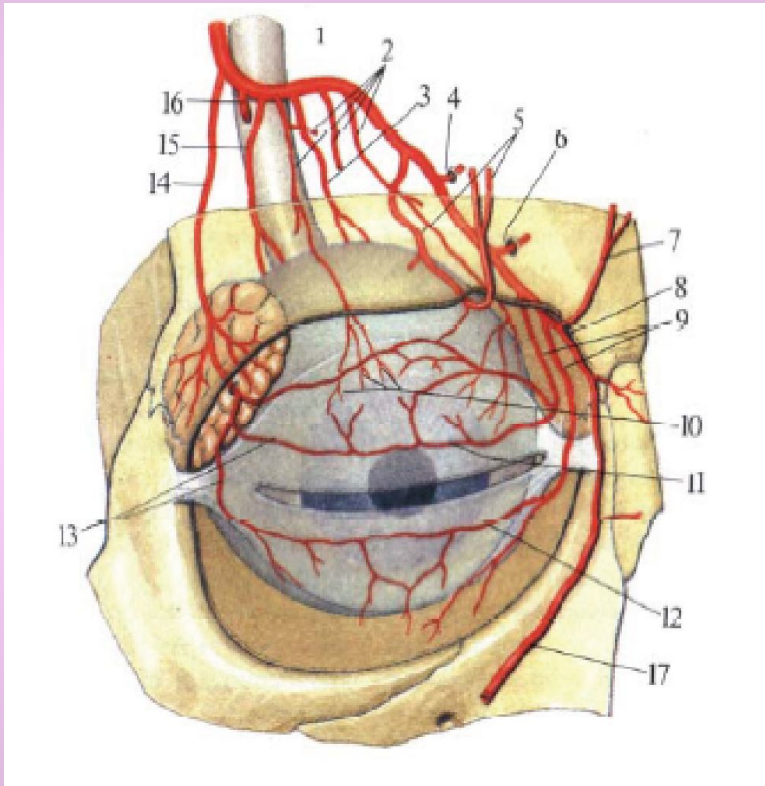


Ветви внутренней сонной артерии (*a. carotis interna*)

- **Шейная часть** *pars cervicalis* – ветвей не дает.
- **Каменная часть** *pars petrosa*: сонно-барабанные артерии *aa. caroticotympanicae*.
- **Пещеристая часть** *pars cavernosa*.
- **Мозговая часть** *pars cerebralis*:
 - Передняя мозговая артерия *a. cerebri anterior*
 - Средняя мозговая артерия *a. cerebri media*
 - Передняя ворсинчатая артерия *a. choroidea anterior*
 - Задняя соединительная артерия *arteria communicans posterior*.



Артерии глазницы (ветви глазной артерии *a. ophthalmica*)



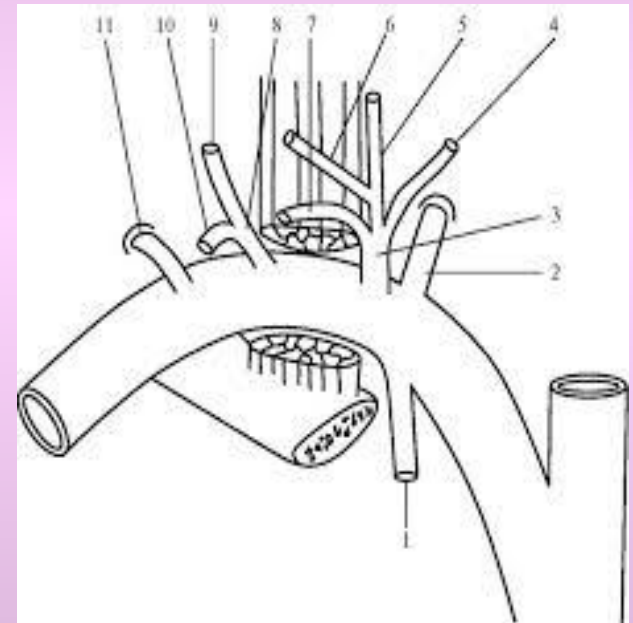
- Центральная артерия сетчатки ***a. centralis retinae***
- Короткие задние ресничные артерии ***aa. ciliares posteriores breves***
- Длинные задние ресничные артерии ***aa. ciliares posteriores longae***
- Слезная артерия ***a. lacrimalis***
Надглазничная артерия ***a. supraorbitalis***
- Передняя решетчатая артерия ***a. ethmoidalis anterior***
- Задняя решетчатая артерия ***a. ethmoidalis posterior***,
- Дорсальная артерия носа ***a. dorsalis nasi***.

Топография *a. subclavia*

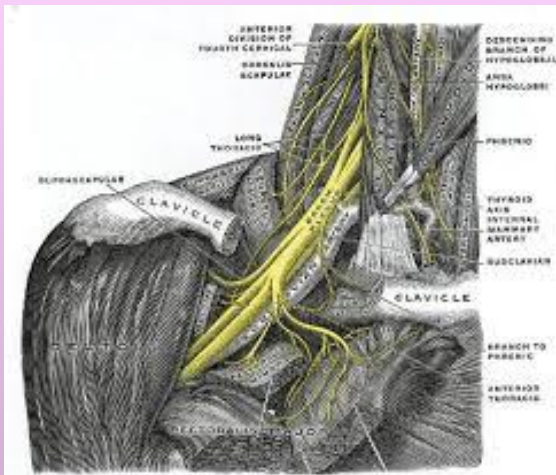
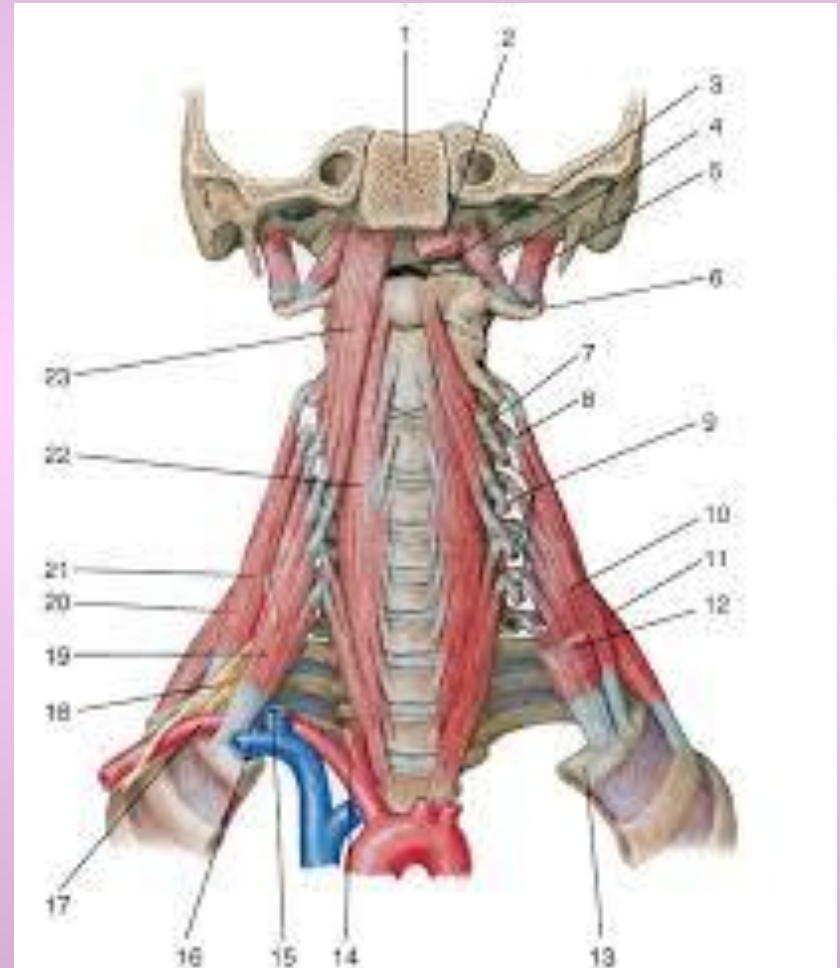
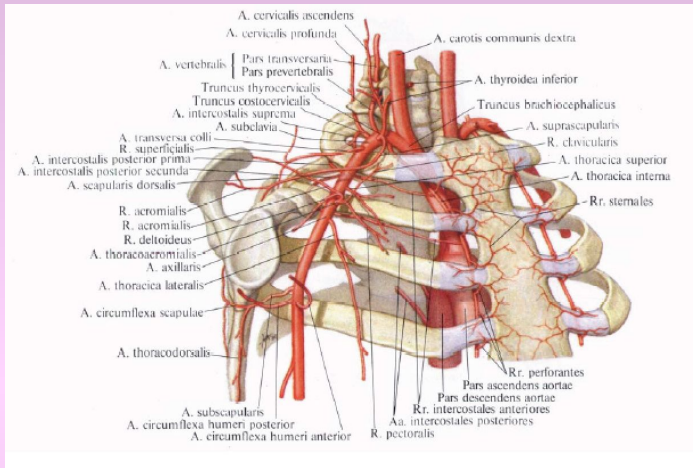
Левая *a. subclavia* длиннее правой, т.к. начинается от дуги аорты. *A. subclavia* огибает купол плевры, ложится в *sulcus a. subclaviae* первого ребра и продолжается в *a. axillaris*.

a. subclavia делится на 3 отдела:

- **1 отдел** (самый длинный) – до вступления в межлестничный промежуток.
- **2 отдел** - в межлестничном промежутке (*spatium interscalenum*, между передней и средней лестничными мышцами), вместе со стволами плечевого сплетения.
- **3 отдел** - после выхода из межлестничного промежутка и до уровня наружного края 1 ребра.

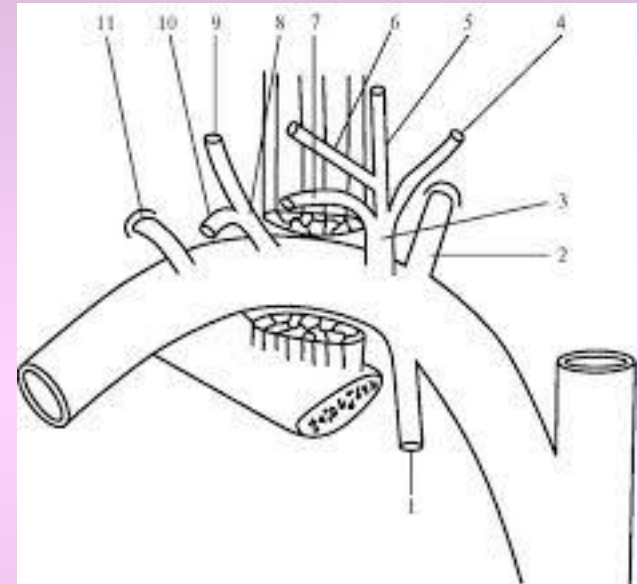


Топография *a. subclavia*



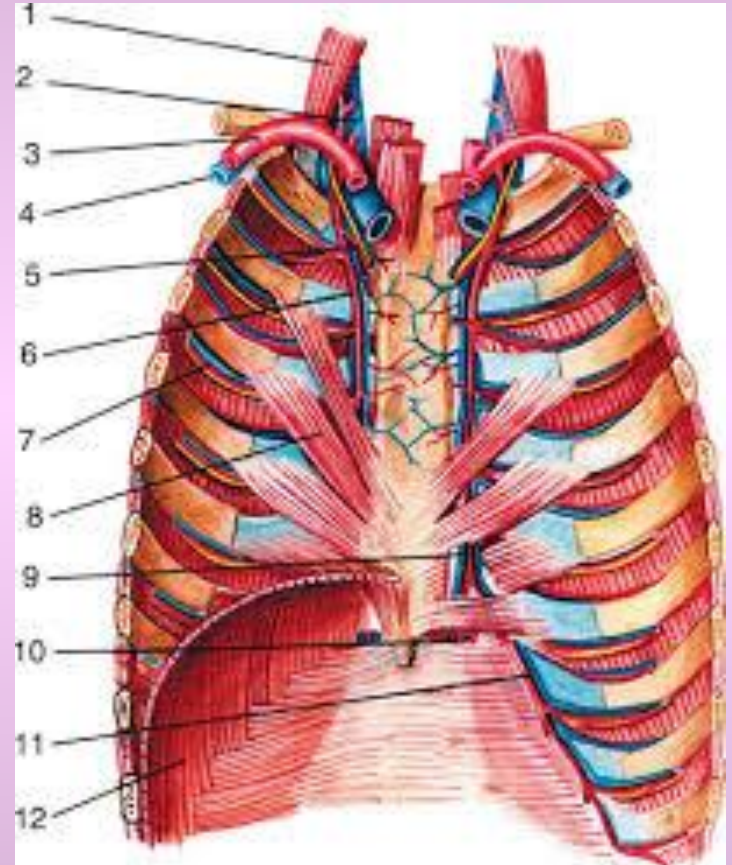
Ветви *a. subclavia* в 1 отделе.

- 1) Позвоночная артерия *arteria vertebralis* (самая большая ветвь *a. subclavia*).
- 2) Внутренняя грудная артерия *arteria thoracica interna*
- 3) Щитошейный ствол *truncus thyrocervicalis*:
 - Нижняя щитовидная артерия *a. thyroidea inferior*
 - Нижняя гортанная артерия *a. laryngea inferior*
 - Восходящая шейная артерия *a. cervicalis ascendens*
 - Спинномозговые ветви *rr. spinales*
 - Надлопаточная артерия *a. suprascapularis*.
- 4) Поперечная артерия шеи (в 30% случаев) *a. transversa colli* (*a. transversa cervicis*)

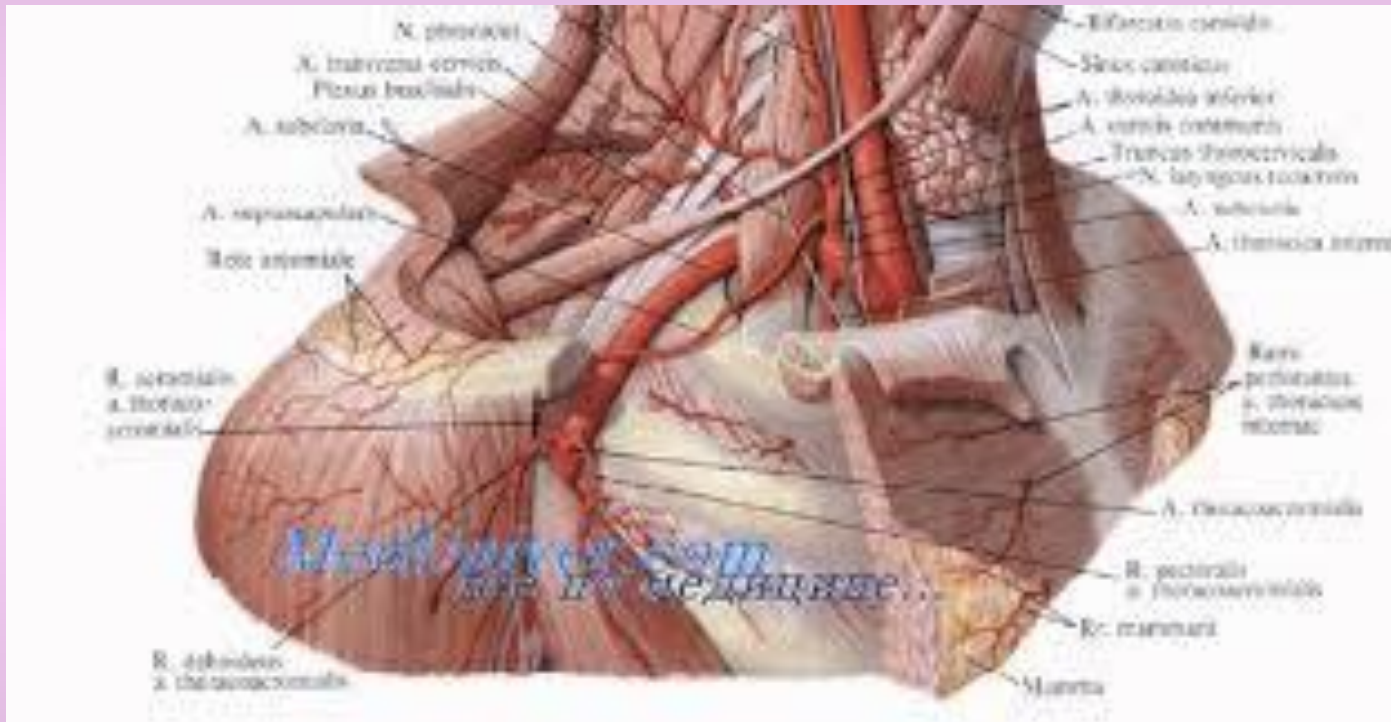


Внутренняя грудная артерия *arteria thoracica interna*

- Медиастинальные ветви *rr. mediastinales*
- Тимусные ветви *rr. thymici*
- Перикардодиафрагмальная артерия *a. pericardiacophrenica*
- **Передние межреберные ветви *rr. intercostales anteriores***
- Мышечно-диафрагмальная артерия *a. musculophrenica*
- Верхняя надчревная артерия *a. epigastrica superior*.

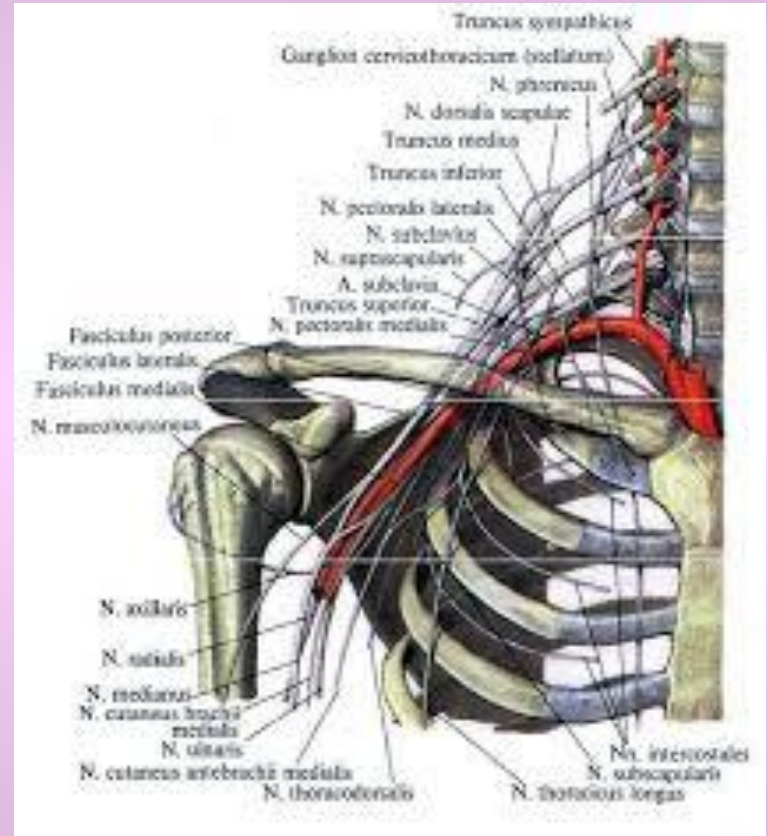


Ветви *a. subclavia* в 1 отделе.



Позвоночная артерия – *a. vertebralis*

1. спинномозговые ветви *rr. spinales*
2. задняя спинномозговая артерия *a. spinalis posterior*
3. передняя спинномозговая артерия *a. spinalis anterior*
4. задняя нижняя мозжечковая артерия *a. inferior posterior cerebelli*
5. **базилярная артерия *arteria basilaris***
 1. нижняя передняя мозжечковая артерия *a. inferior anterior cerebelli*
 2. артерия лабиринта *a. labyrinthi*
 3. артерии моста *aa. pontis*
 4. среднемозговые артерии *a.a. mesencephalicae*
 5. верхняя мозжечковая артерия *a. superior cerebelli*
6. **задняя мозговая артерия *a. cerebri posterior.***



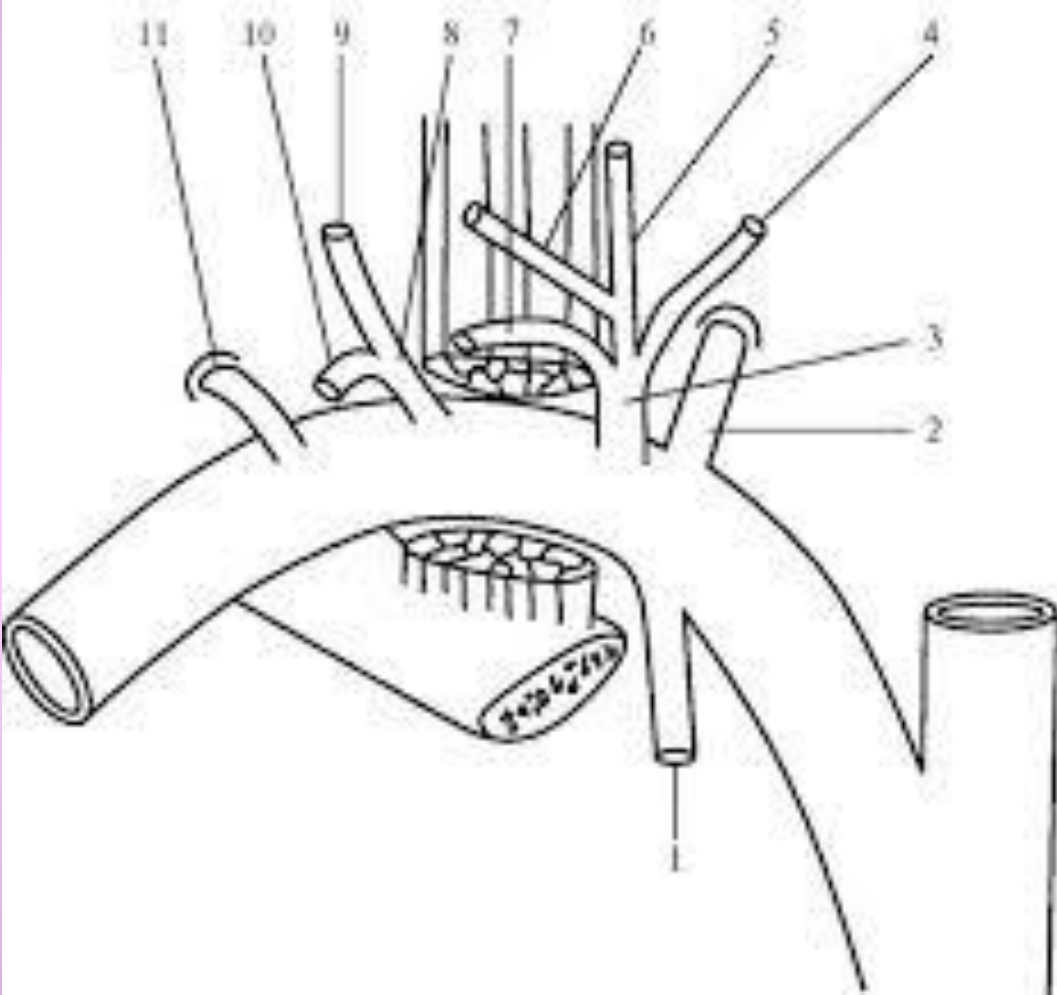
Ветви *a. subclavia* во 2-м и 3-м отделе.

2 отдел:

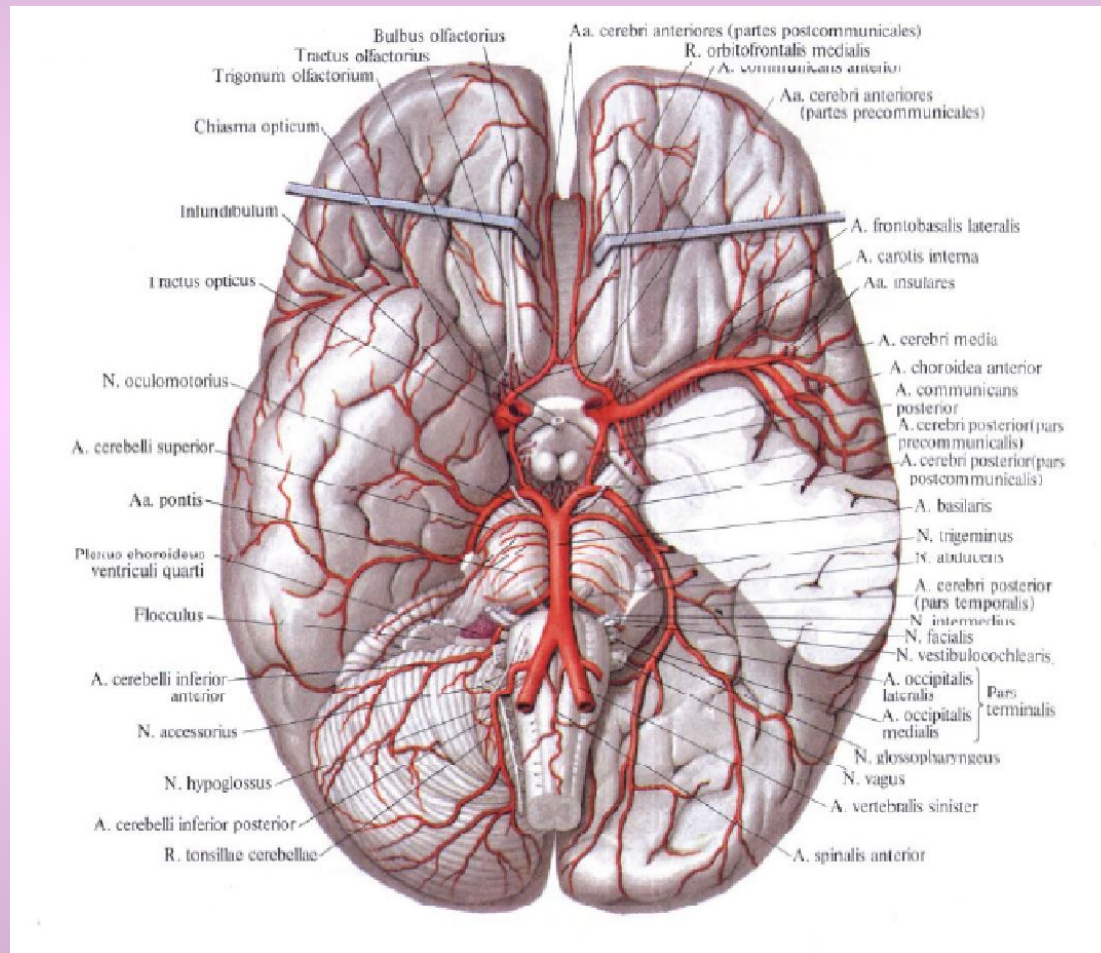
- **Реберно-шейный ствол *truncus costocervicalis*.**
 - Дает глубокую шейную артерию *a. cervicalis profunda* (к глубоким мышцам шеи).
 - и наивысшую межреберную артерию *a. intercostalis suprema* (к первым 2 межреберьям).

3 отдел:

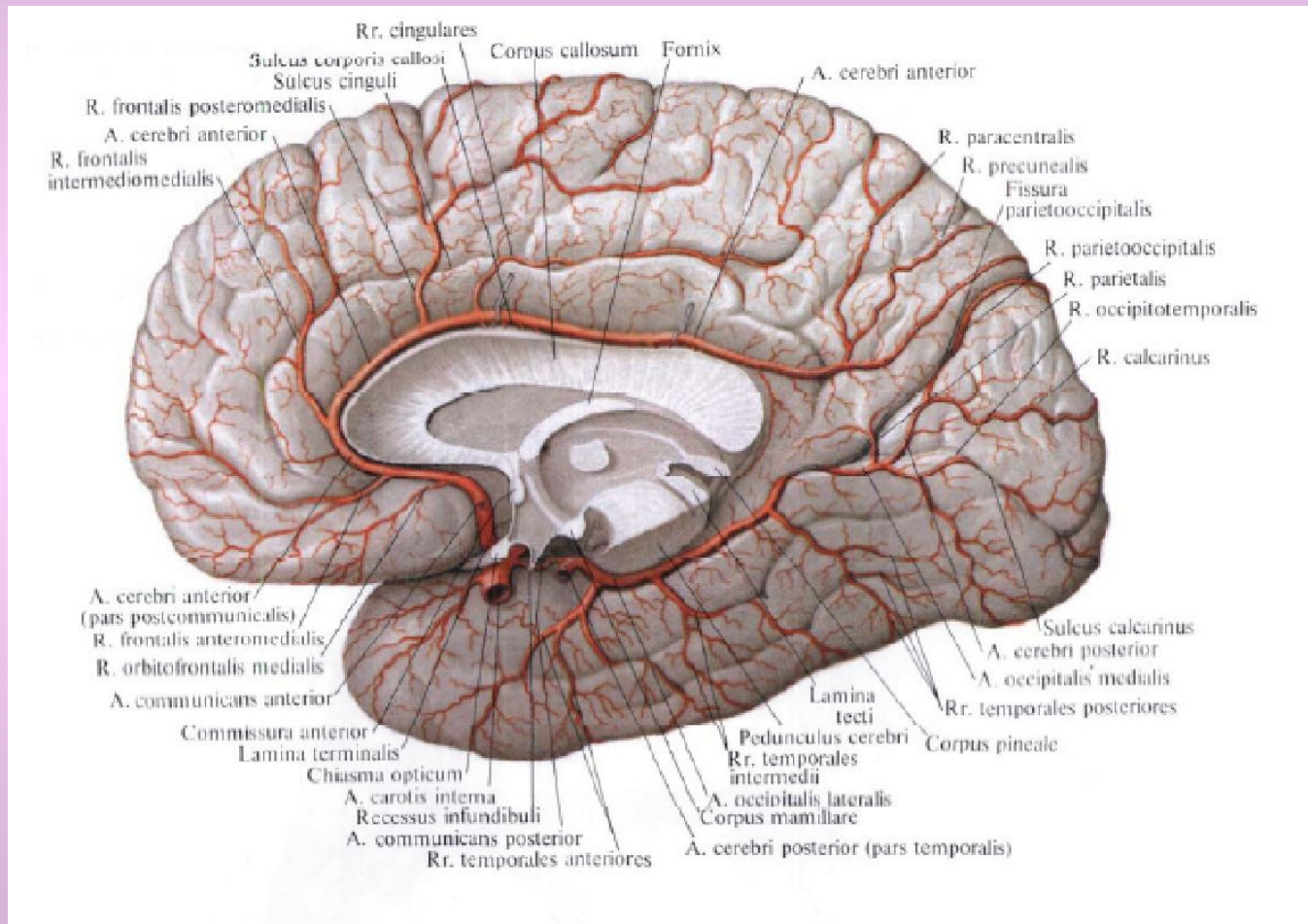
- **Поперечная артерия шеи (в 70% случаев) *a. transversa colli (a. transversa cervicis)*:**
 - Поверхностная ветвь *r. superficialis*,
 - Глубокая ветвь (дорсальная артерия лопатки) - *r. profundus (a. dorsalis scapulae)*.



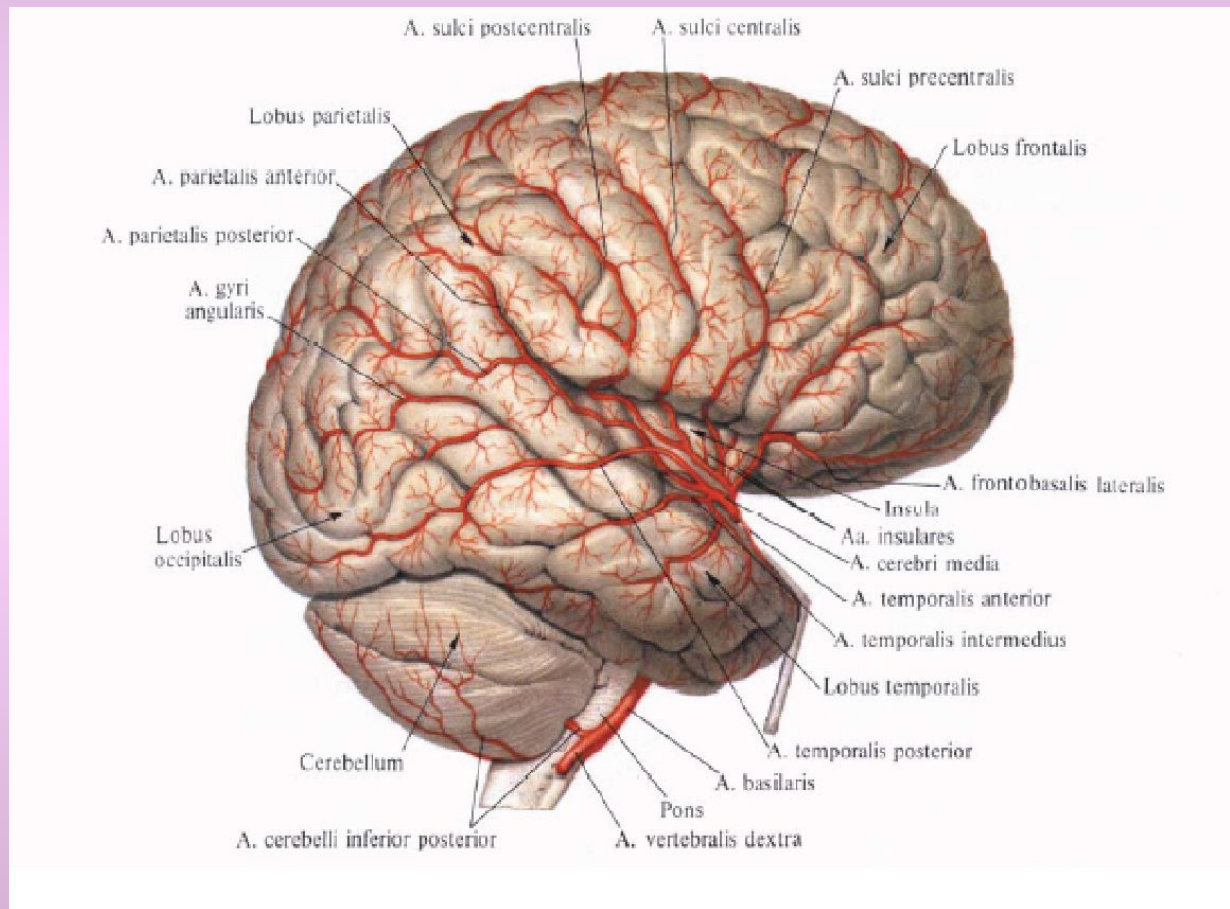
Кровоснабжение головного мозга



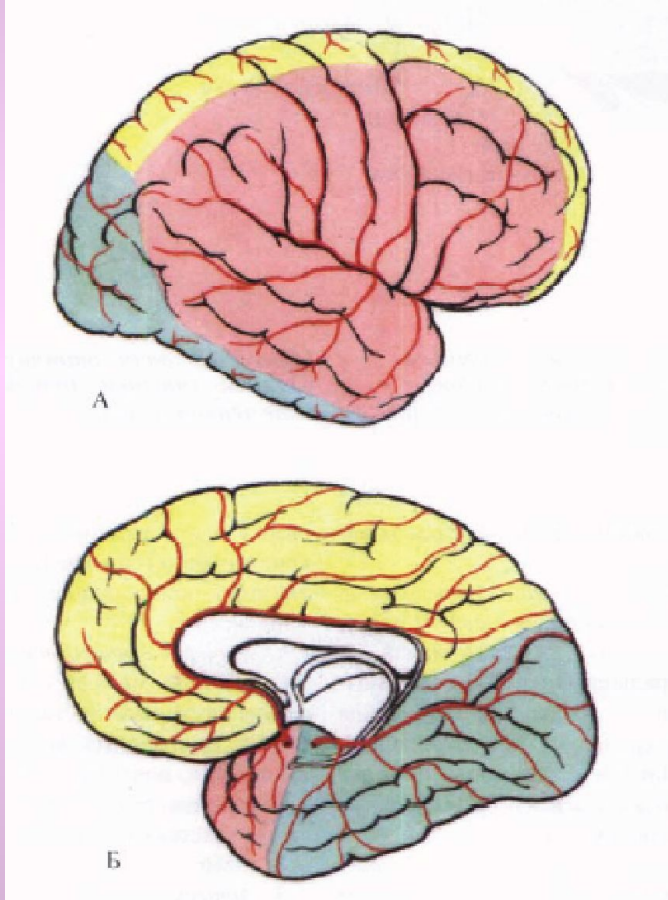
Бассейны *a. cerebri anterior* и *a. cerebri posterior*



Бассейн *a. cerebri media*

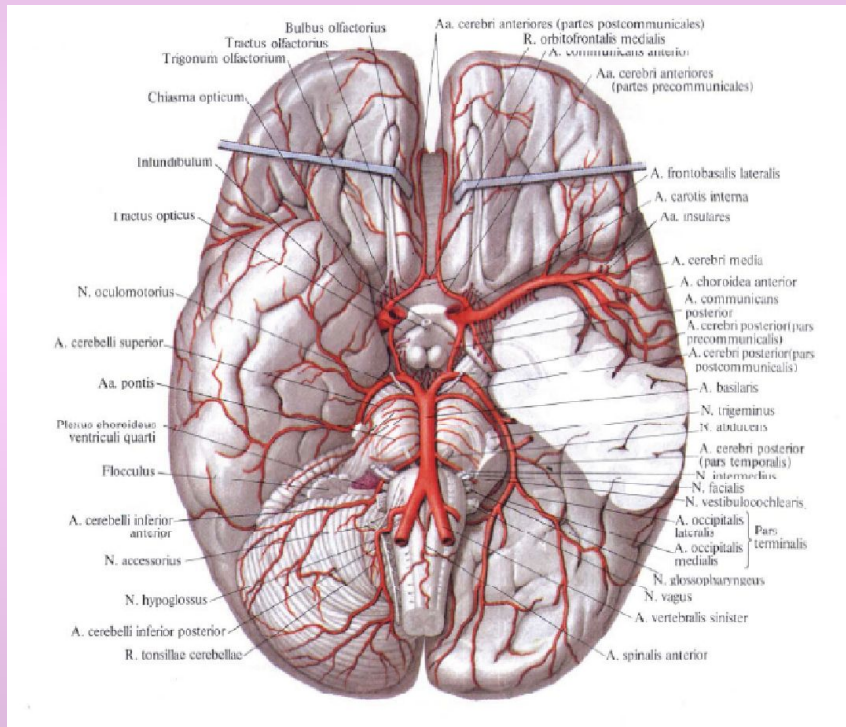


Зоны кровоснабжения мозговых артерий.



- Средняя мозговая артерия – розовый;
- Передняя мозговая артерия – желтый;
- Задняя мозговая артерия – голубой.

Виллизиев круг - *circulus arteriosus cerebri (Willis')*



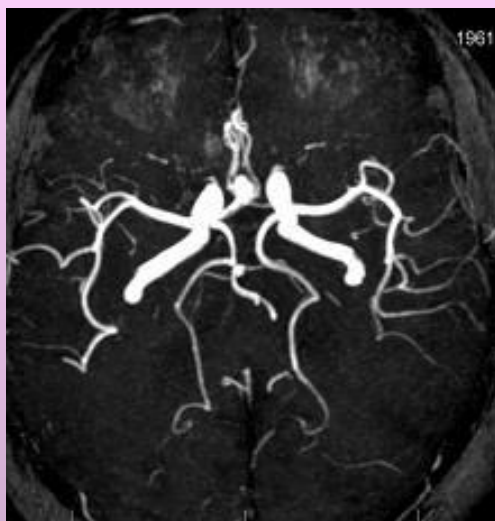
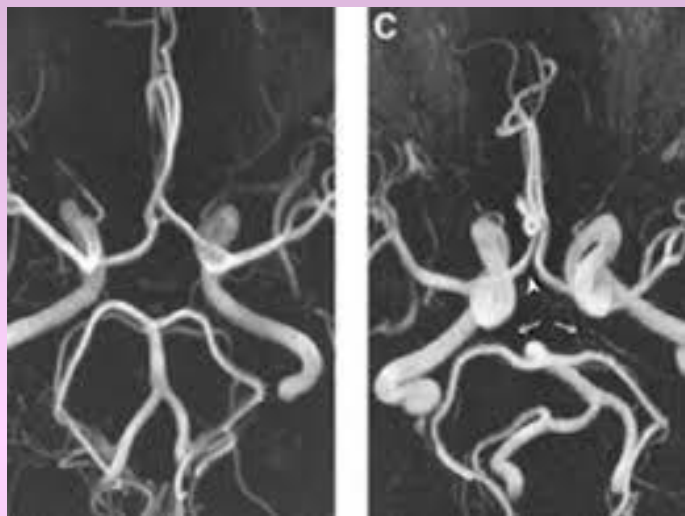
Артериальный круг большого мозга (Виллизиев круг) образован:

- Внутренней сонной артерией *a. carotis interna*,
- Передней мозговой артерией *a. cerebri anterior*,
- Передней соединительной артерией *a. communicans anterior*,
- Задней соединительной артерией *a. communicans posterior*,
- Задней мозговой артерией *a. cerebri posterior* .

Ангиография головного мозга

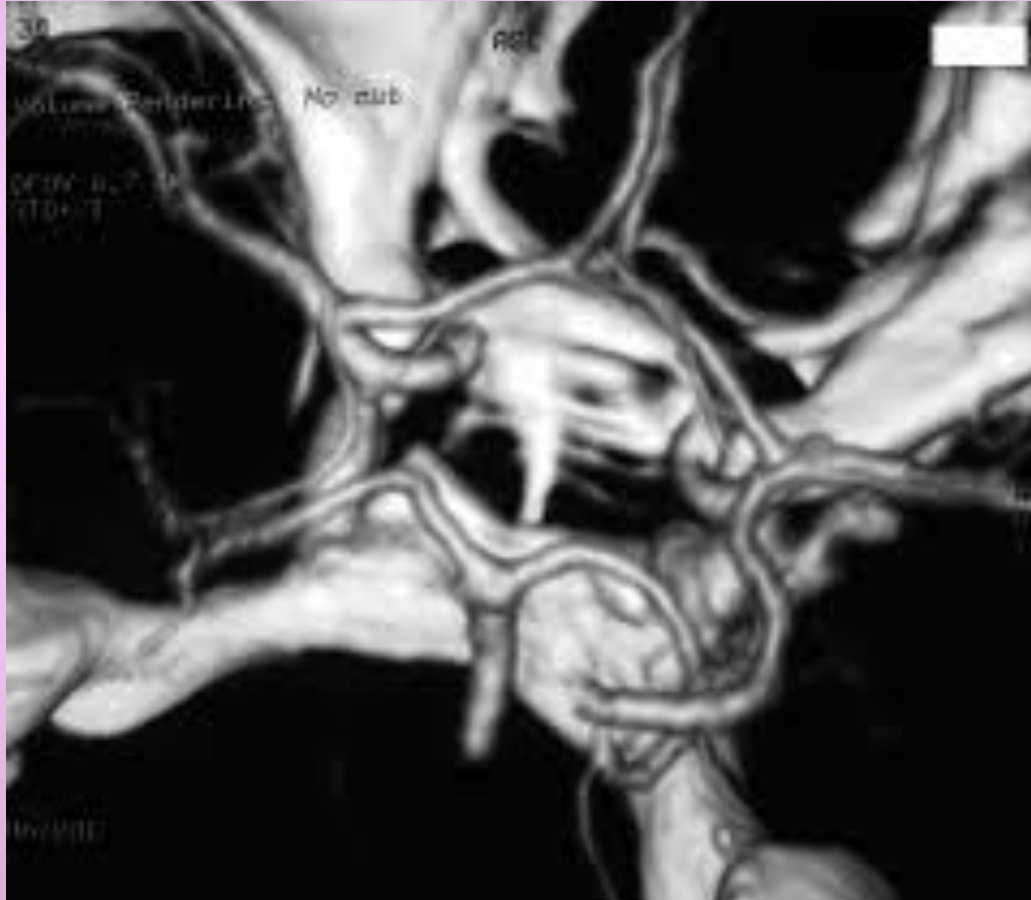


Артерии головного мозга





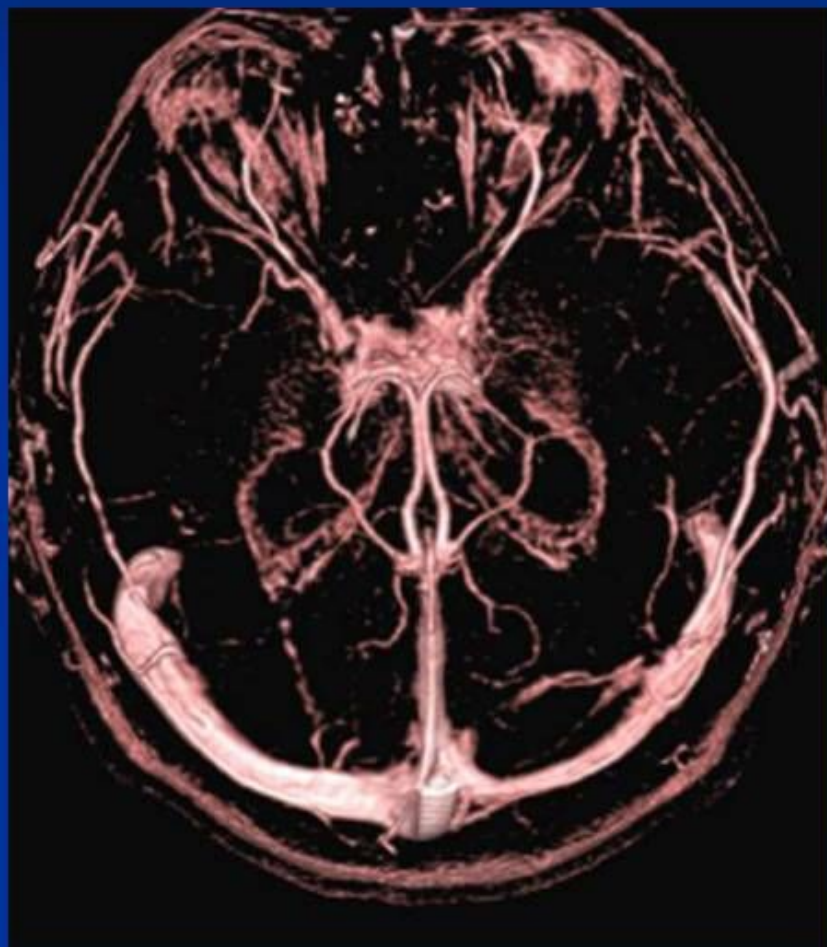
КТ-ангиография сосудов ГОЛОВНОГО МОЗГА



МРТ-венография с контрастным усилением

усилением

объемная обработка интракраниальных вен в норме

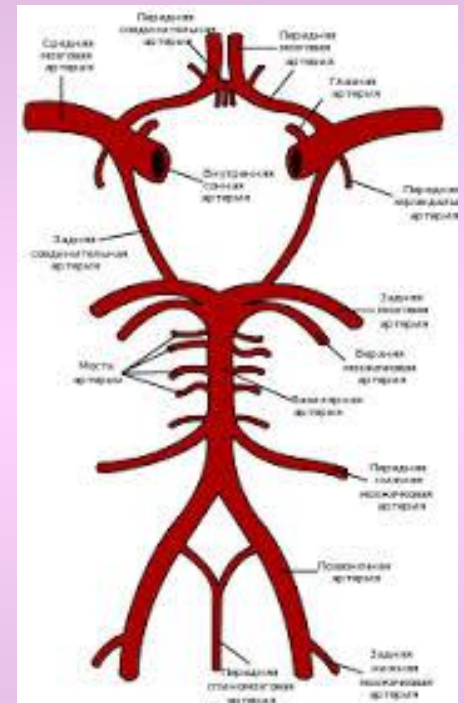


Особенности кровоснабжения ГОЛОВНОГО МОЗГА

- Наличие анастомозов в области основания мозга между системами внутренней сонной и позвоночной артерии.
- 3 вида артерий мозга: крупные *центральные* (ветви мозговых артерий) – ветви сосудов основания мозга, на поверхности полушарий большого мозга и мозжечка – *кортикальные* (к коре) и *медуллярные* (к белому веществу), которые слабо анастомозируют друг с другом.

Бассейн позвоночной артерии

- ***Arteria vertebralis*** и ее ветви кровоснабжают ствол головного мозга, мозжечок, затылочную и нижнюю поверхность височной доли больших полушарий.
 - **Продолговатый мозг** кровоснабжает артериальное кольцо Захарченко, образованное *aa. vertebrales* и *aa. spinales anteriores* до их слияния.
 - **Мост** кровоснабжают артерии моста *aa. pontis* от базилярной артерии *arteria basilaris*.
 - **Средний мозг** кровоснабжают среднемозговые артерии *aa. mesencephalicae* от базилярной артерии *arteria basilaris*.
 - **Перепончатый лабиринт** кровоснабжает артерия лабиринта *a. labyrinthi*



Кровоснабжение головного мозга

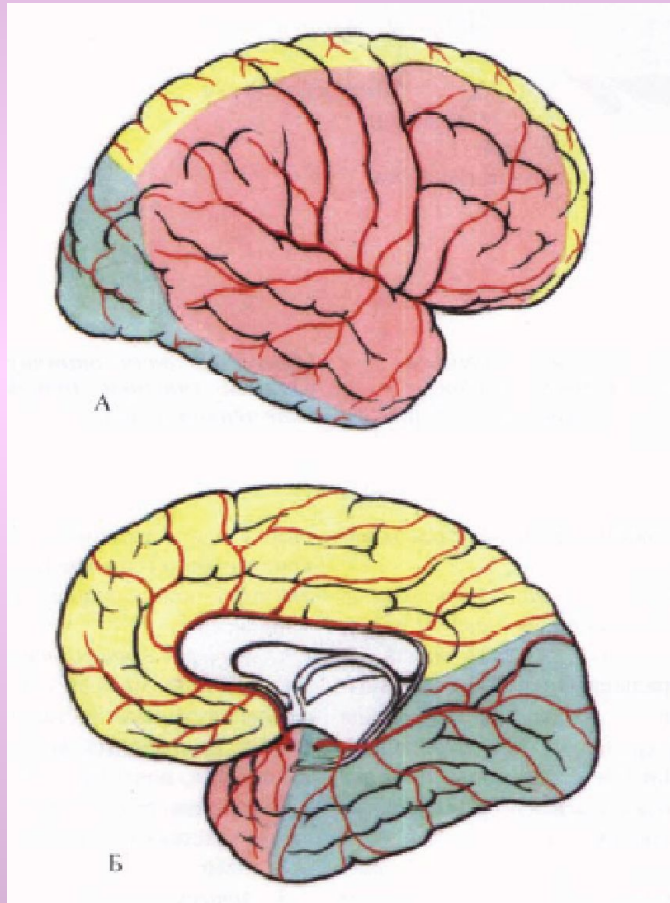
Мозжечок:

- задняя нижняя мозжечковая артерия ***a. inferior posterior cerebelli*** (от ***a. vertebralis***)
- нижняя передняя мозжечковая артерия ***a. inferior anterior cerebelli*** (от ***a. basilaris***)
- верхняя мозжечковая артерия ***a. superior cerebelli*** (от ***a. basilaris***)

Задняя мозговая артерия ***a. cerebri posterior***

дает ветви к затылочной доле и нижней поверхности височной доли (включая нижнюю височную извилину).

Зоны кровоснабжения мозговых артерий



- Средняя мозговая артерия – розовый;
- Передняя мозговая артерия – желтый;
- Задняя мозговая артерия – голубой.

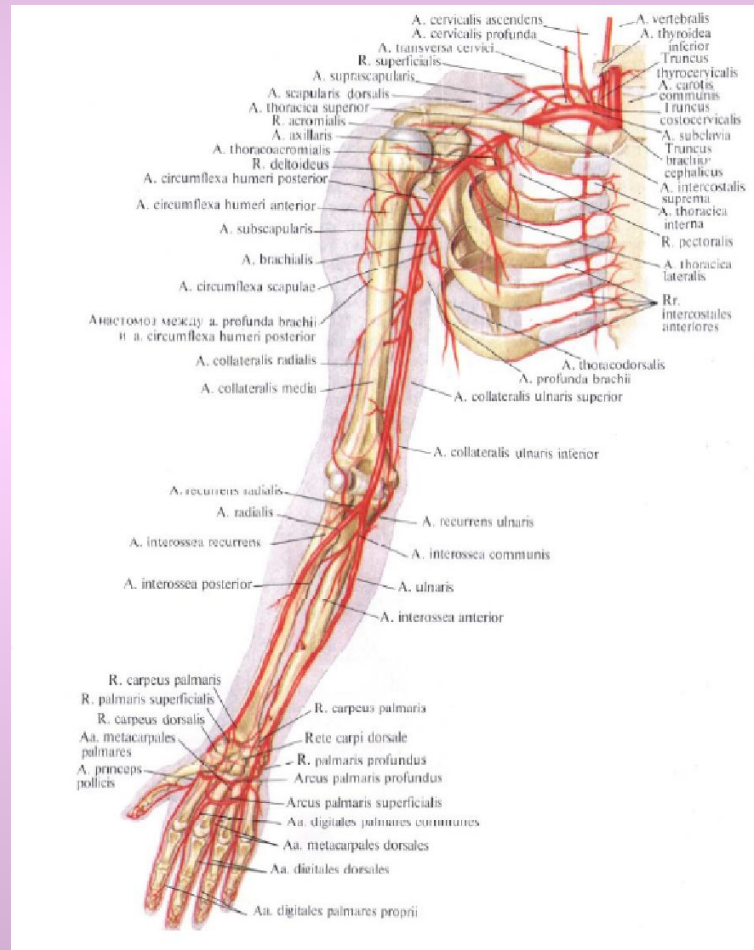
Межсистемные анастомозы на голове и шее

- Виллизиев круг – анастомоз между ветвями внутренней сонной и позвоночной артерии (1-й отдел ***a. subclavia***)
- В носовой полости – между решетчатыми артериями (*a. ophthalmica*) и клинонебной артерией ***a. sphenopalatina*** (3-й отдел ***a. maxillaris***)
- В гортани и щитовидной железе – между верхней и нижней щитовидной артериями (из наружной сонной и щитошейного ствола (1-й отдел ***a. subclavia***))

Внутрисистемные анастомозы на голове и шее

- Между *a. transversa faciei* (*a. temporalis superficialis*) и *a. infraorbitalis* (3-й отдел *a. maxillaris*)
- Между *a. palatina ascendens* (*a. facialis*) *a. palatina descendens* (3-й отдел *a. maxillaris*).
- Между *rr. spinales a. vertebralis* и самой *a. vertebralis*.

Артерии верхней конечности (*arteriae membri superioris*)

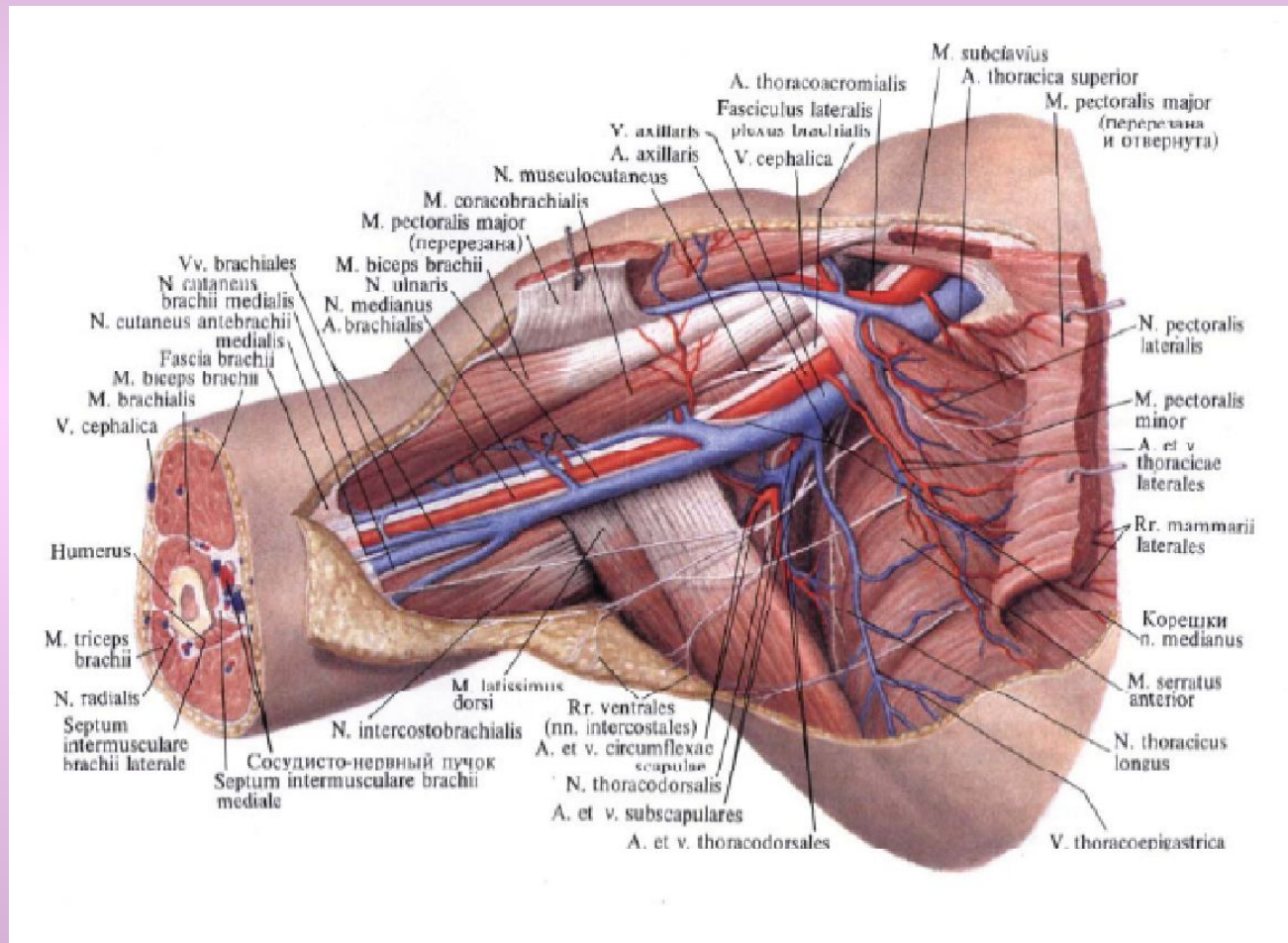


Подмышечная артерия

a. axillaris

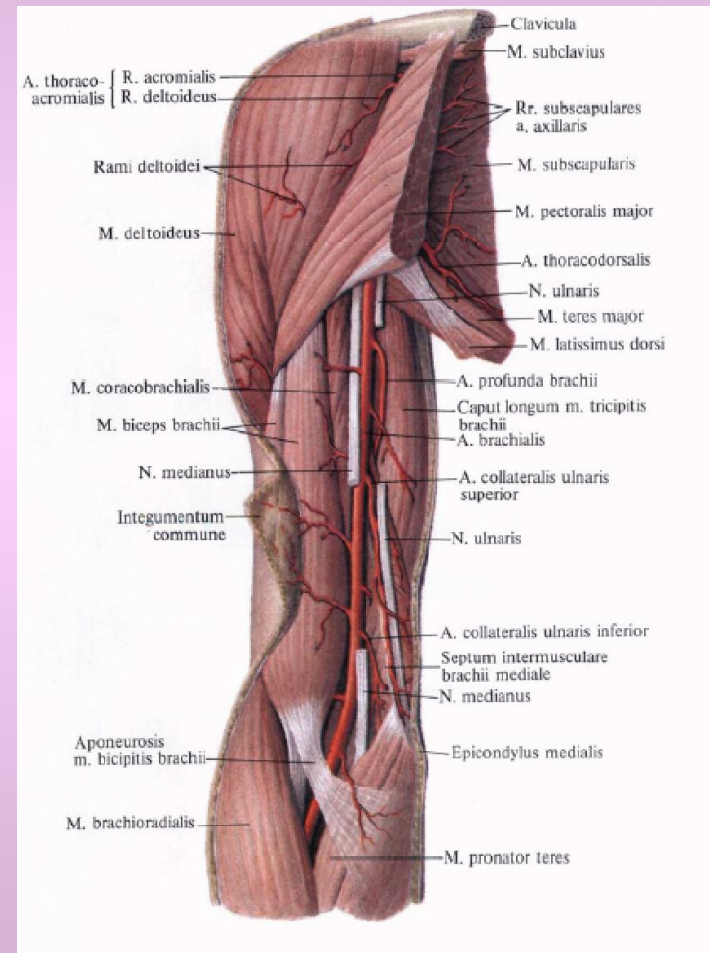
- В *trigonum clavipectorale*:
 - Верхняя грудная артерия *a. thoracica superior*
 - Грудоакромиальная артерия *a. thoracoacromialis*.
- В *trigonum pectorale*:
 - Латеральная грудная артерия *a. thoracica lateralis*.
- В *trigonum subpectorale*:
 - Подлопаточная артерия *a. subscapularis*
 - Артерия, огибающая лопатку *a. circumflexa scapulae*
 - Грудоспинная артерия *a. thoracodorsalis*
 - Передняя артерия, огибающая плечевую кость *a. circumflexa humeri anterior*
 - Задняя артерия, огибающая плечевую кость *a. circumflexa humeri posterior*.

Подмышечная артерия *a. axillaris*

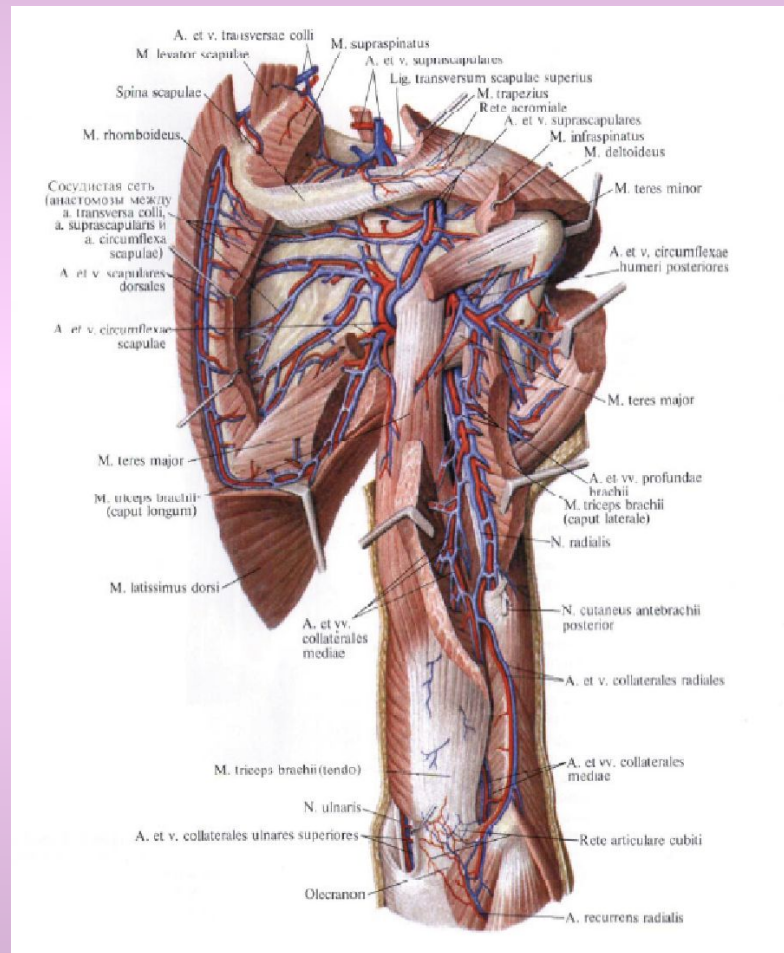


Плечевая артерия *a. brachialis*

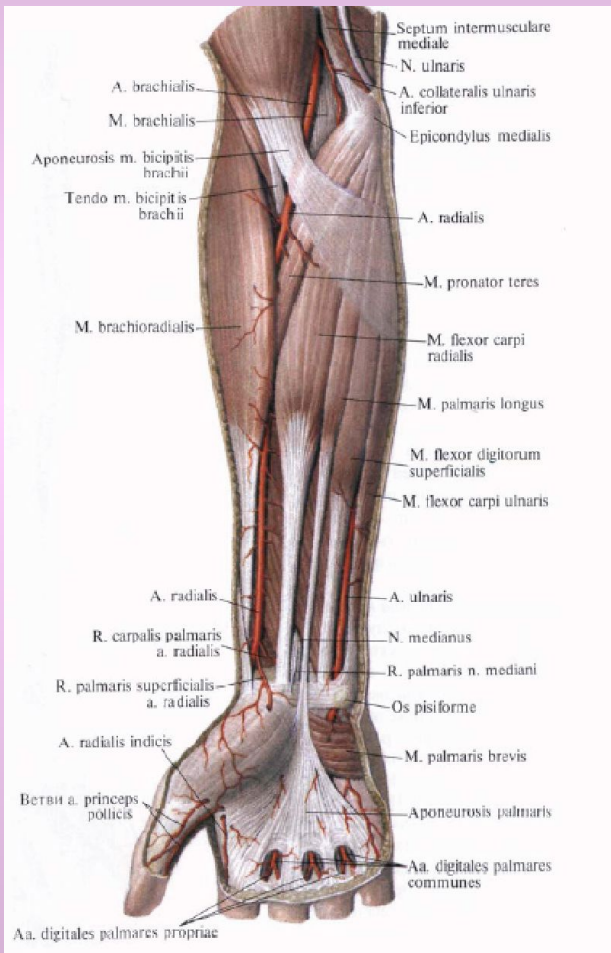
- Ветви: глубокая артерия плеча *a. profunda brachii* (средняя коллатеральная артерия *a. collateralis media*, лучевая коллатеральная артерия *a. collateralis radialis*),
- Верхняя локтевая коллатеральная артерия *a. collateralis ulnaris superior*,
- Нижняя локтевая коллатеральная артерия *a. collateralis ulnaris inferior*,
- Мышечная ветвь *ramus muscularis*,
- На уровне шейки лучевой кости *a. brachialis* делится на локтевую и лучевую артерии.



Артерии плеча



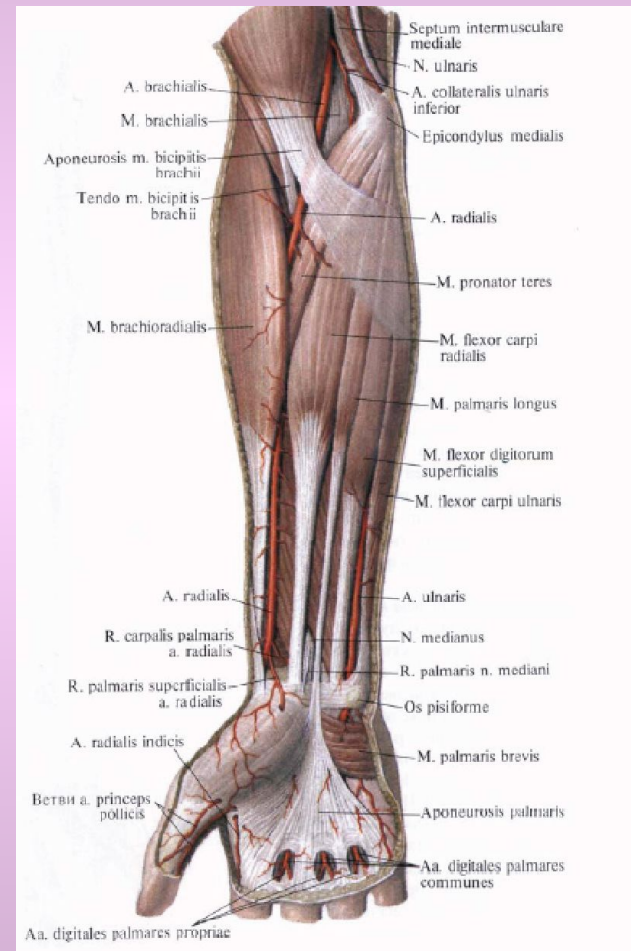
Топография локтевой и лучевой артерии



- Плечевая артерия делится на ветви на уровне шейки лучевой кости
- *arteria radialis* располагается в *sulcus radialis*, ограниченном *m. brachioradialis* и *m. flexor carpi radialis*
- *arteria ulnaris* располагается в *sulcus ulnaris*, ограниченном *m. flexor carpi ulnaris* и *m. flexor digitorum superficialis*

Лучевая артерия *arteria radialis*

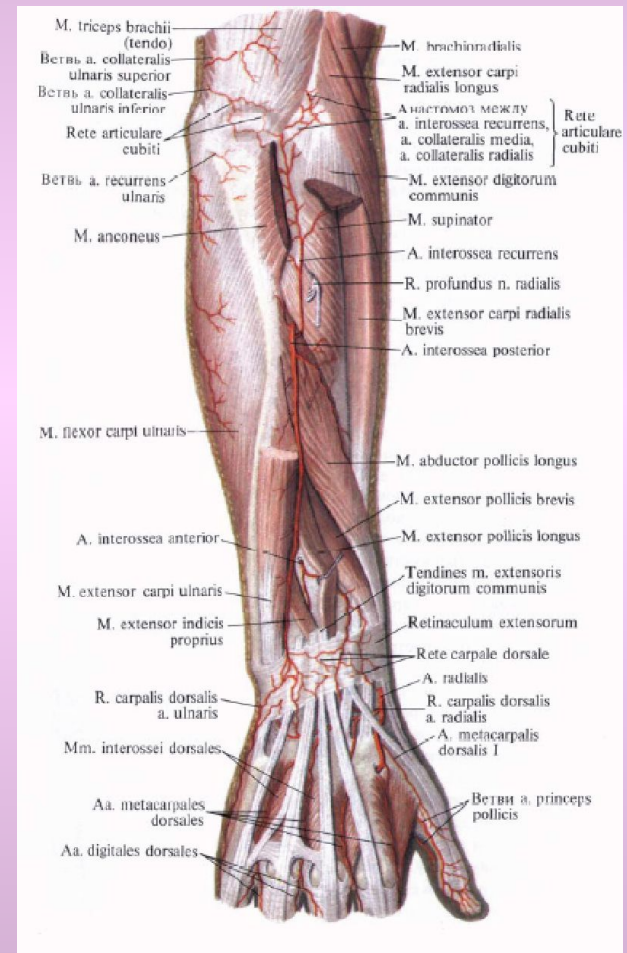
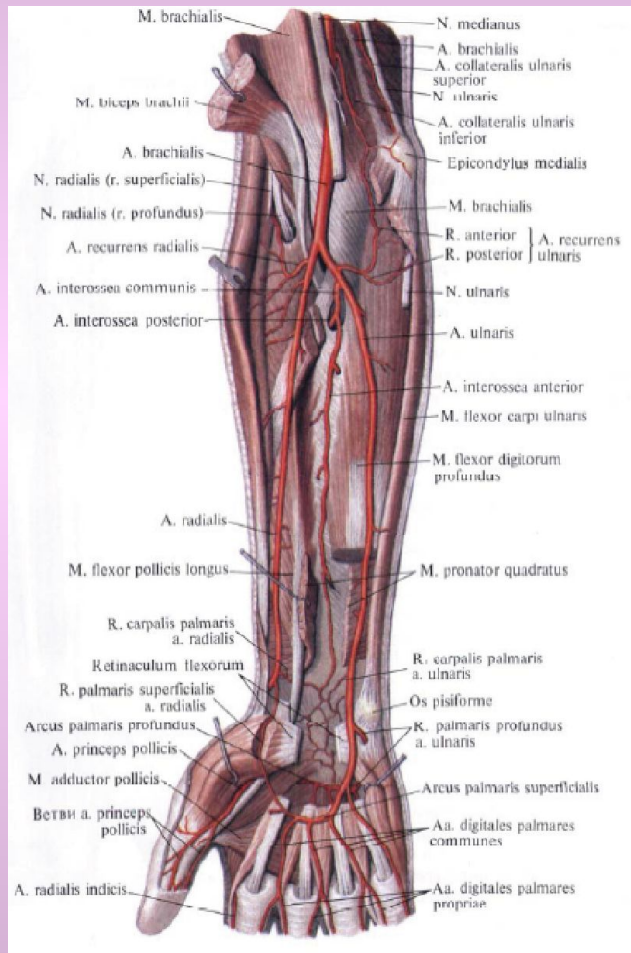
- Ветви: Лучевая возвратная артерия *a. recurrens radialis*,
- Ладонная запястная ветвь *r. carpalis palmaris*,
- Поверхностная ладонная ветвь *r. palmaris superficialis*,
- Тыльная запястная ветвь *r. carpalis dorsalis*
- Первая тыльная пястная артерия *a. metacarpalis dorsalis prima*
- Артерия большого пальца кисти *a. princeps pollicis*,
- Лучевая артерия своей конечной частью образует глубокую ладонную дугу *arcus palmaris profundus* вместе с *r. palmaris profundus* локтевой артерии



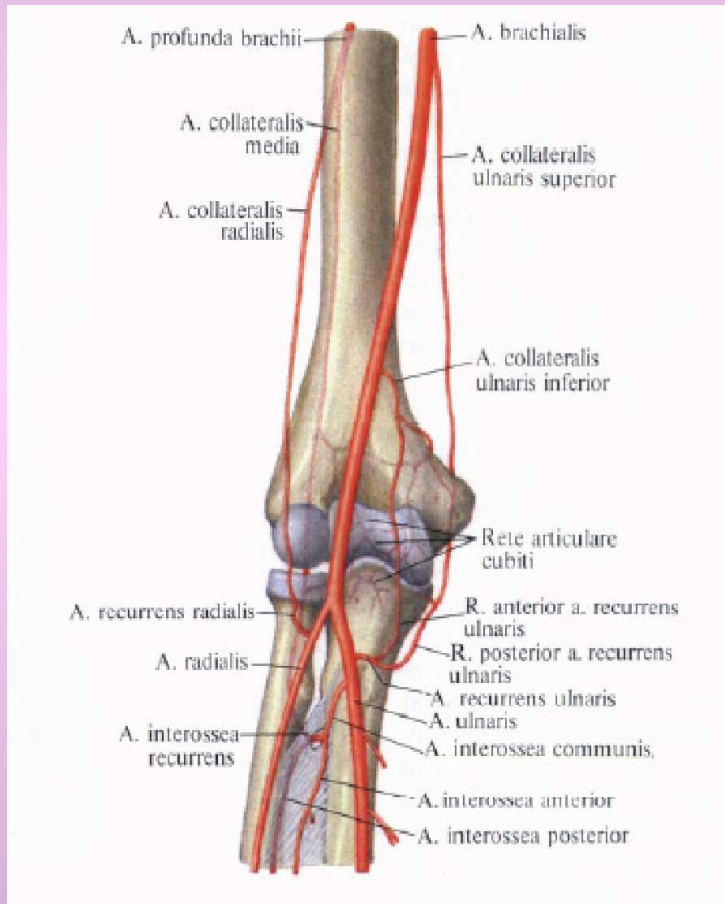
Локтевая артерия *arteria ulnaris*

- **Ветви: Локтевая возвратная артерия *a. recurrens ulnaris*,**
- **Общая межкостная артерия *a. interossea communis*,**
- **Передняя межкостная артерия *a. interossea anterior*,**
- **Задняя межкостная артерия *a. interossea posterior* (возвратная межкостная артерия *a. interossea recurrens*),**
- **Ладонная запястная ветвь *r. carpalis palmaris*,**
- **Тыльная запястная ветвь *r. carpalis dorsalis*,**
- **Глубокая ладонная ветвь *r. palmaris profundus*,**
- **Локтевая артерия своей конечной частью вместе с *r. palmaris superficialis* лучевой артерии образует поверхностную ладонную дугу *arcus palmaris superficialis***

Ветви локтевой и лучевой артерии



Локтевая суставная сеть *rete articulare cubiti*

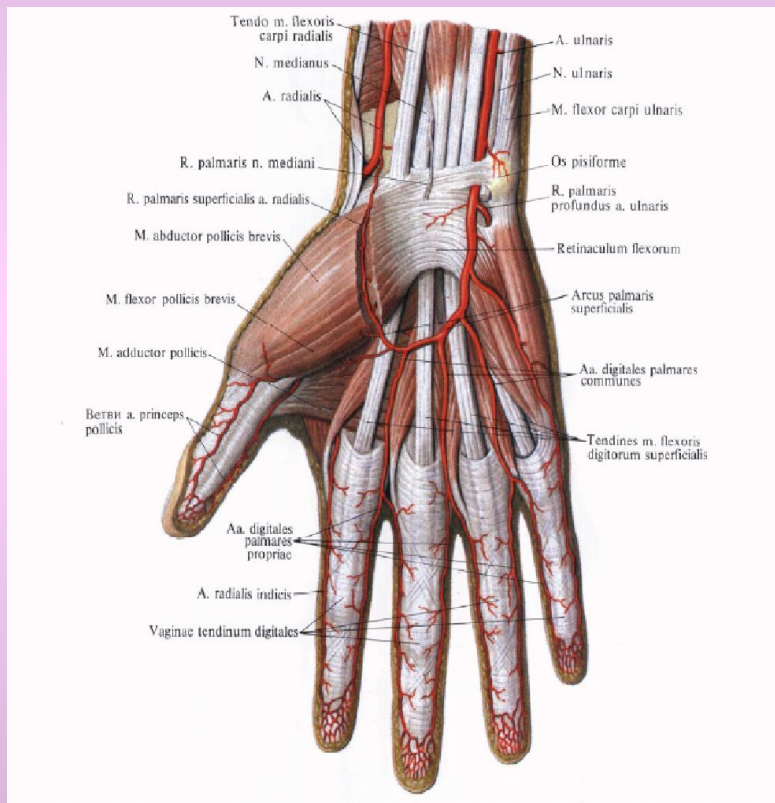


- ***a. collateralis media (a. profunda brachii)*** анастомозирует с ***a. interossea recurrens*** от ***a. interossea posterior (a. interossea communis a. ulnaris)***
- ***a. collateralis radialis (a. profunda brachii)*** анастомозирует с ***a. recurrens radialis (a. radialis)***
- ***a. collateralis ulnaris superior (a. brachialis)*** анастомозирует с ***a. recurrens ulnaris posterior (a. ulnaris)***
- ***a. collateralis ulnaris inferior*** анастомозирует с ***a. recurrens ulnaris anterior***

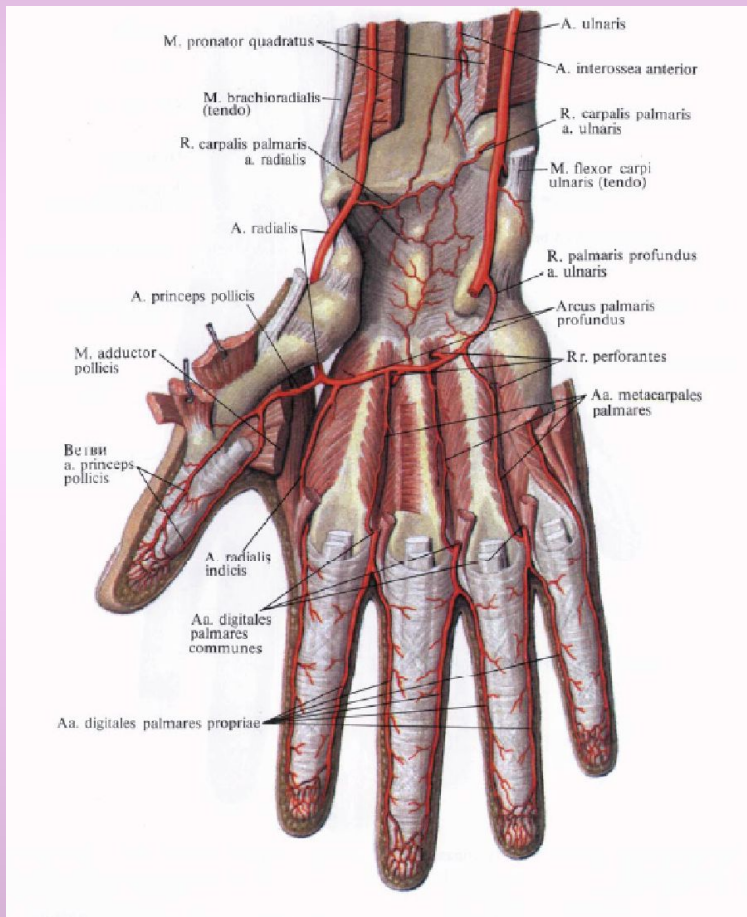
Поверхностная ладонная дуга *arcus palmaris superficialis*

Локтевая артерия своей конечной частью вместе с *r. palmaris superficialis* лучевой артерии образует поверхностную ладонную дугу. Ее ветви:

- Общие ладонные пальцевые артерии *aa. digitales palmares communes*
- Собственные ладонные пальцевые артерии *aa. digitales palmares propriae*.

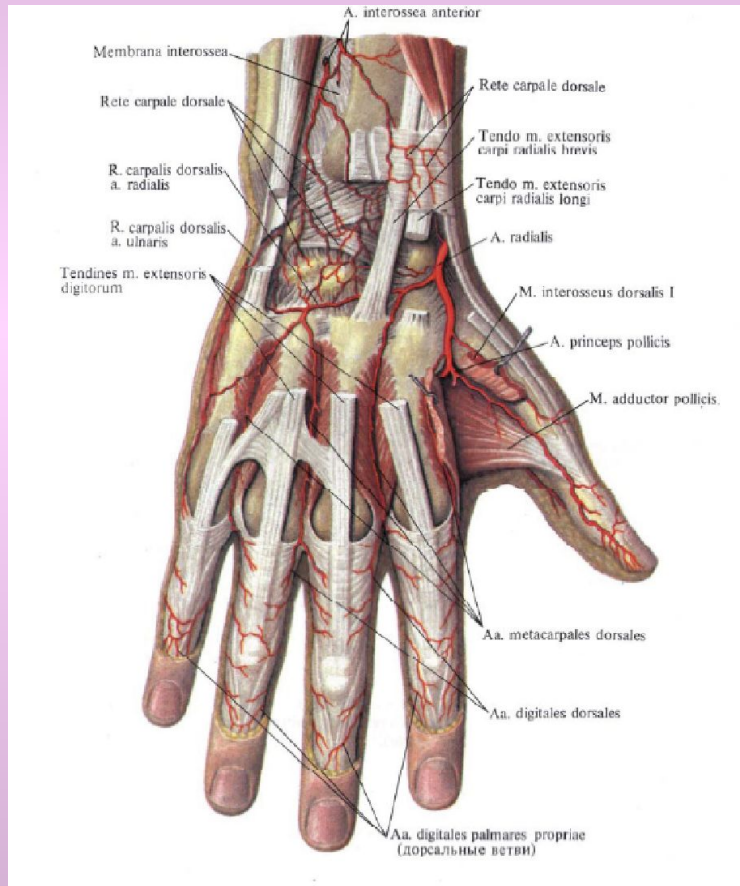


Глубокая ладонная дуга *arcus palmaris profundus*



- Лучевая артерия своей конечной частью образует глубокую ладонную дугу вместе с *r. palmaris profundus* локтевой артерии. Ее ветви:
- Ладонные пястные артерии *aa. metacarpales palmares*
- Прободающие ветви *rr. perforantes*.

Тыльная сеть запястья *rete carpalе dorsale*

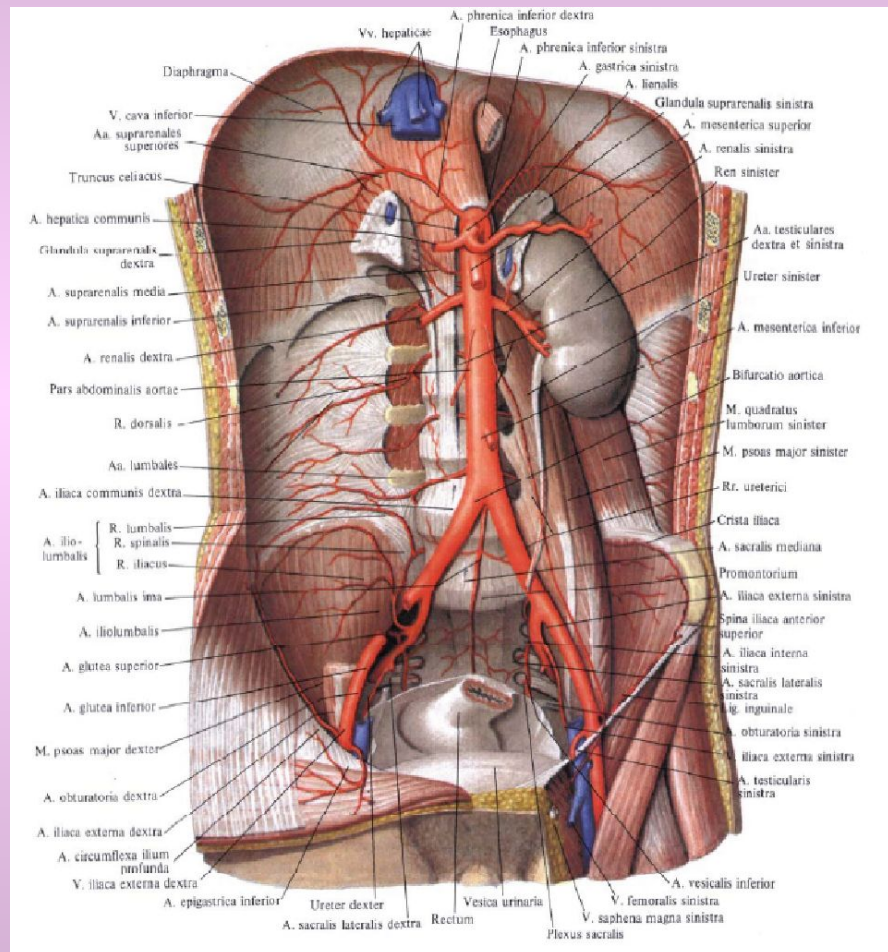


- *r. carpalis dorsalis a. ulnaris,*
- *r. carpalis dorsalis a. radialis*
- **ветвь *a. interossea posterior* от *a. interossea communis (a. ulnaris)***

Производные *rete carpalе dorsale* :

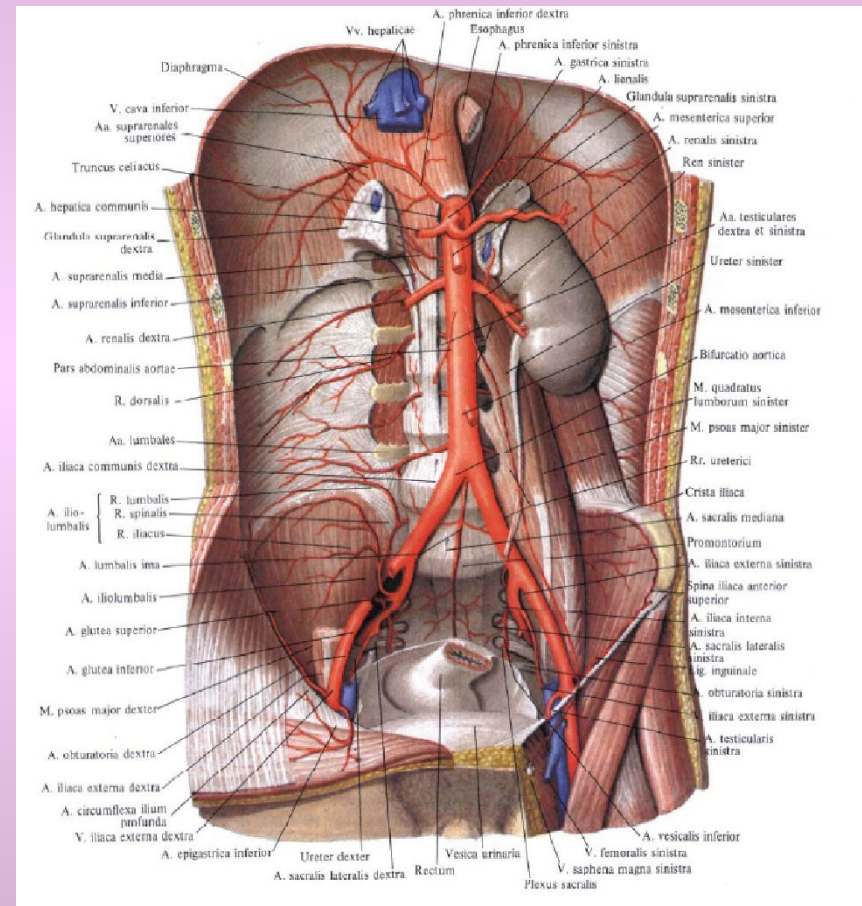
- Тыльные пястные артерии ***aa. metacarpales dorsales,***
- Тыльные пальцевые артерии ***aa. digitales dorsales.***

Брюшная аорта.



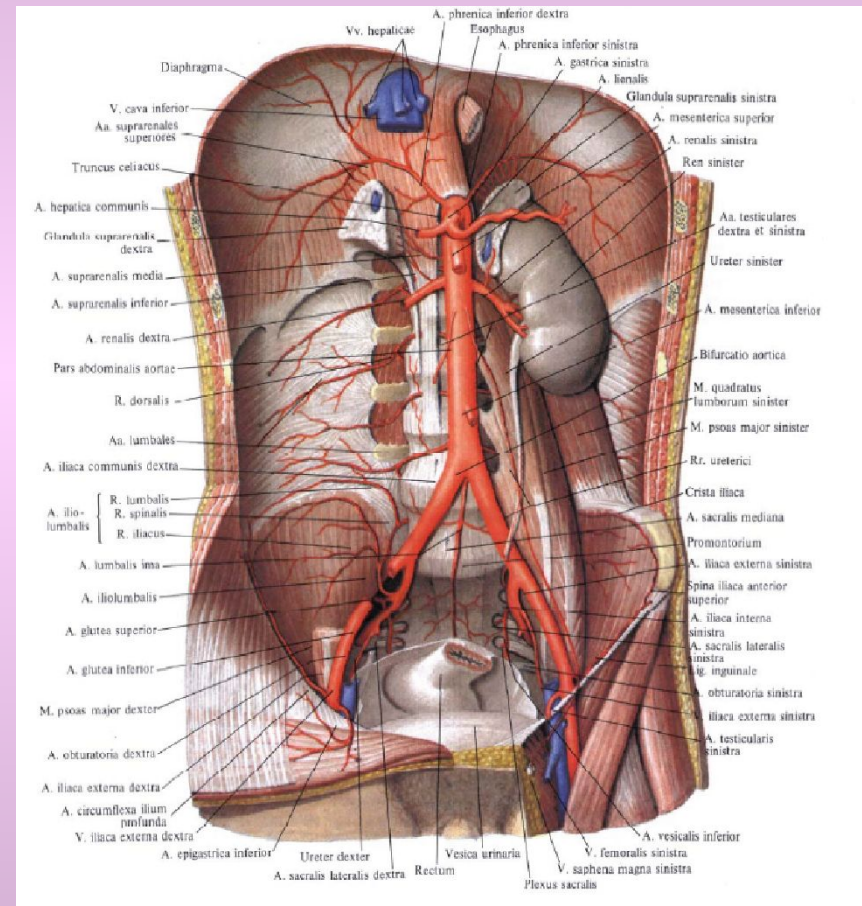
Пристеночные ветви брюшной части аорты

- Нижняя диафрагмальная артерия *a. phrenica inferior*
- Верхние надпочечниковые артерии *aa. suprarenales superiores*
- Поясничные артерии *aa. lumbales* (спинная ветвь *r. dorsalis*, спинномозговая ветвь *r. spinalis*)
- Срединная крестцовая артерия *a. sacralis mediana*
- Латеральные крестцовые ветви *rr. sacrales laterales*

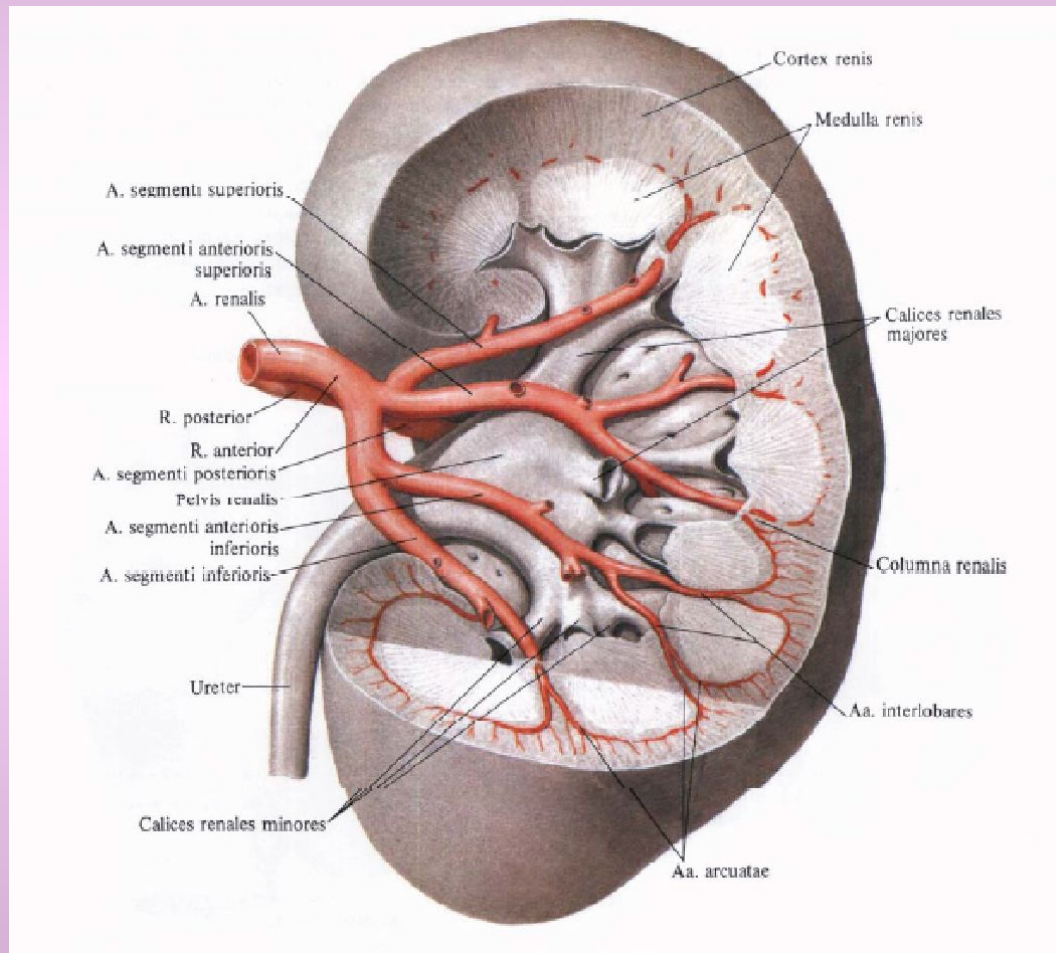


Парные висцеральные ветви брюшной части аорты

- Средняя надпочечниковая артерия *a. suprarenalis media*
- Почечная артерия *a. renalis* (нижняя надпочечниковая артерия *a. suprarenalis inferior*)
- Яичниковая артерия *a. ovarica* (яичковая артерия *a. testicularis*)



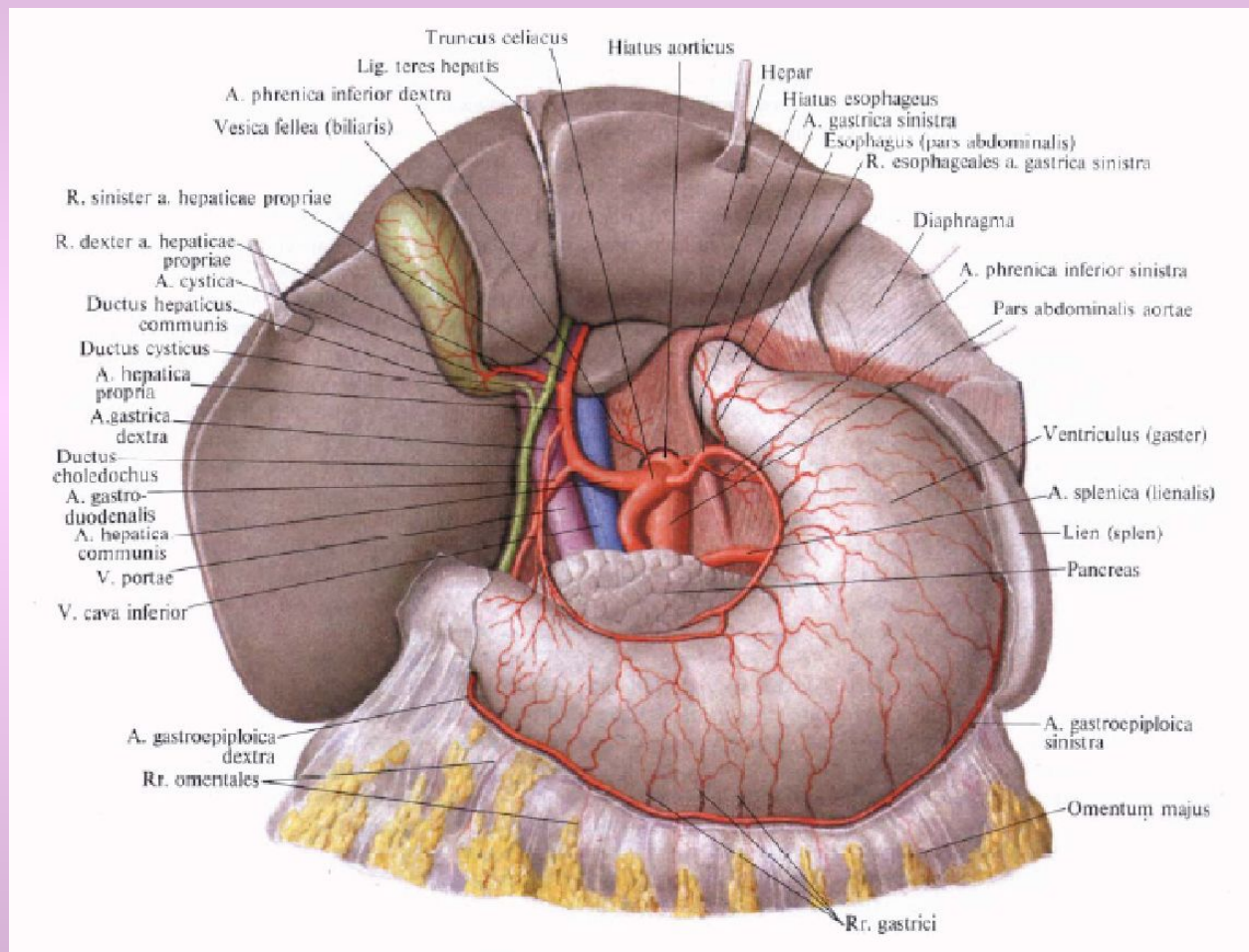
Кровоснабжение почки



Непарные висцеральные ветви брюшной части аорты

- *Truncus coeliacus* (сразу после выхода из *hiatus aorticus diaphragmae*)
- *Arteria mesenterica superior* (на уровне 2 поясничного позвонка)
- *Arteria mesenterica inferior* (на уровне 3 поясничного позвонка)

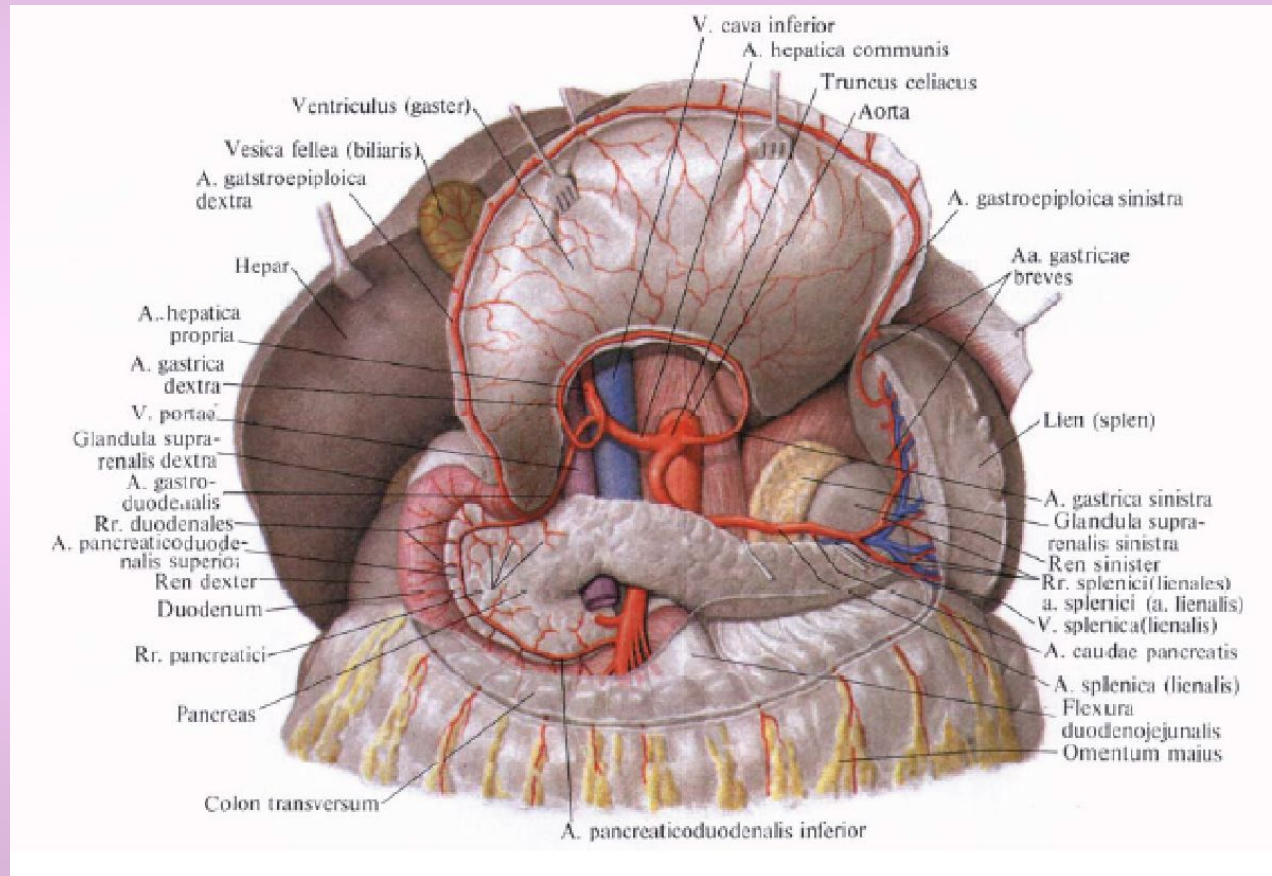
ЧРЕВНЫЙ СТВОЛ (*truncus coeliacus*)



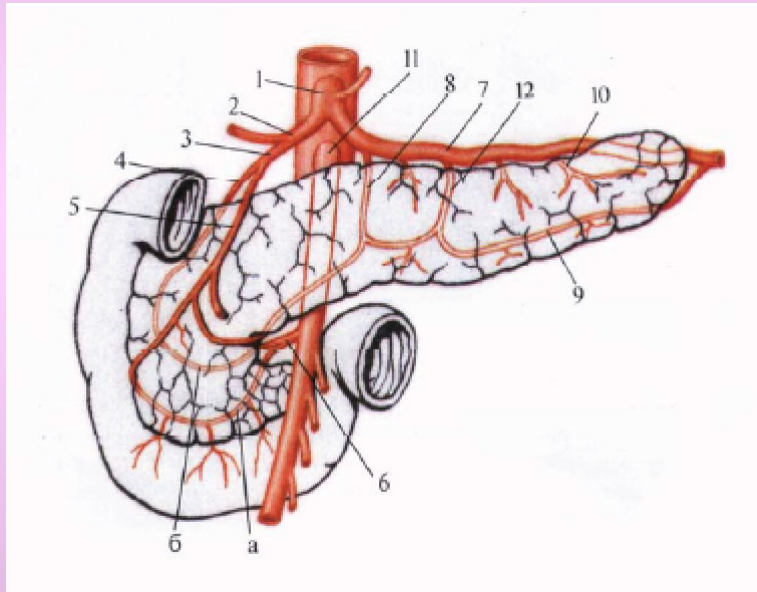
Ветви чревного ствола

- **Левая желудочная артерия *a. gastrica sinistra***
- **Общая печеночная артерия *a. hepatica communis*. Ветви: *a. gastroduodenalis*, *a. gastrica dextra*, *a. hepatica propria* (*r. dexter*, *a. cystica*, *r. sinister*, *r. intermedius*).**
- **Селезеночная артерия *a. splenica* (*a. lienalis*) - *rr. pancreatici*, *a. gastromentalis sinistra*, *aa. gastricae breves*, *rr. splenici* (*rr. lienales*), *a. gastrica posterior*.**

Ветви чревного ствола



Кровоснабжение поджелудочной железы

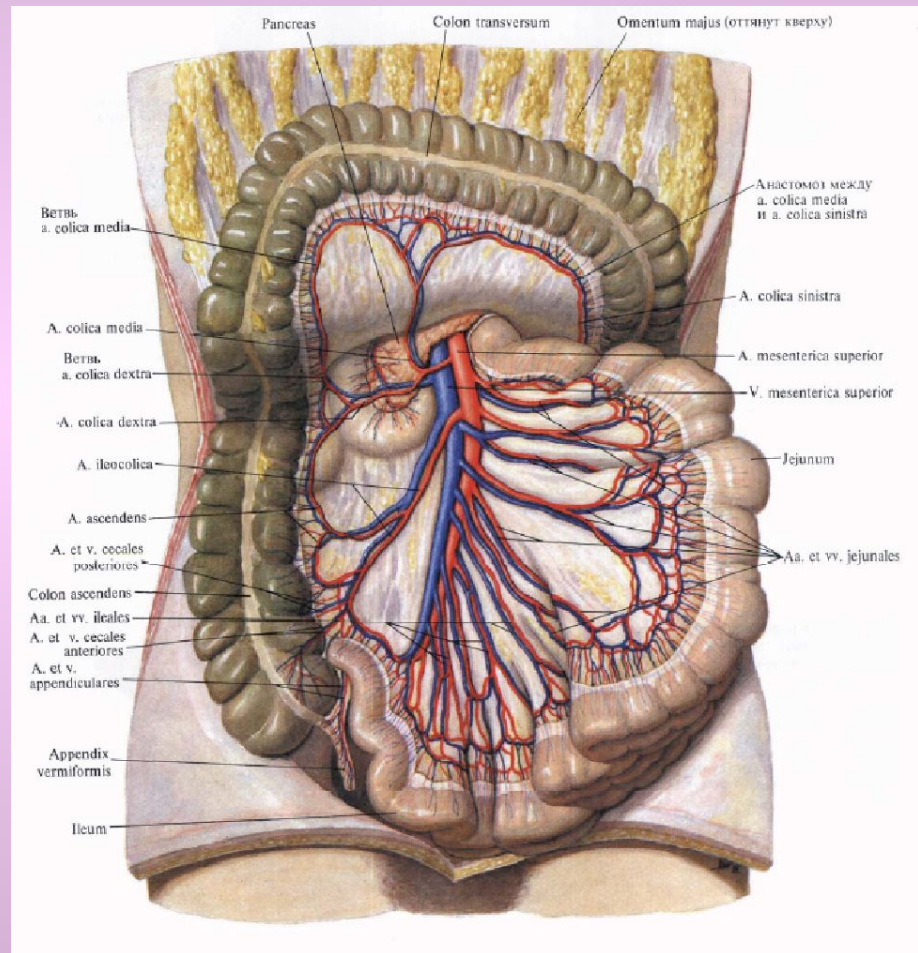


- Ветви *a. gastroduodenalis* (*a. pancreaticoduodenalis superior posterior, anterior*) и ветвь *arteria mesenterica superior* (*a. pancreaticoduodenalis inferior*) - к головке pancreas.
- Ветви *a. lienalis* (*rr. pancreatici*) - к телу и хвосту pancreas.

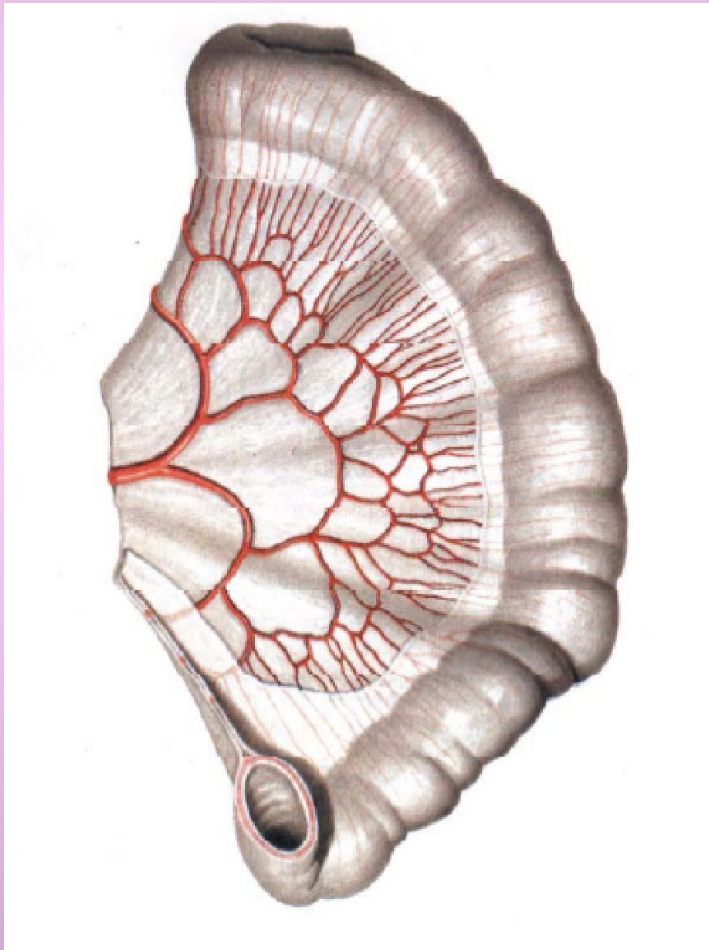
Верхняя брыжеечная артерия *arteria mesenterica superior*

- Нижняя панкреатодуоденальная артерия *a. pancreaticoduodenalis inferior*
- Тощекишечные артерии *aa. jejunales*
- Подвздошнокишечные артерии *aa. ileales*
- Подвздошно-ободочная артерия *a. ileocolica* (передняя слепокишечная артерия *a. caecalis anterior*, задняя слепокишечная артерия *a. caecalis posterior*, артерия червеобразного отростка *a. appendicularis*)
- Правая ободочная артерия *a. colica dextra*
- Средняя ободочная артерия *a. colica media*

Верхняя брыжеечная артерия *arteria mesenterica superior*



Анастомозы *aa. jejunales* и *aa. ileales* в брыжейке тонкой кишки

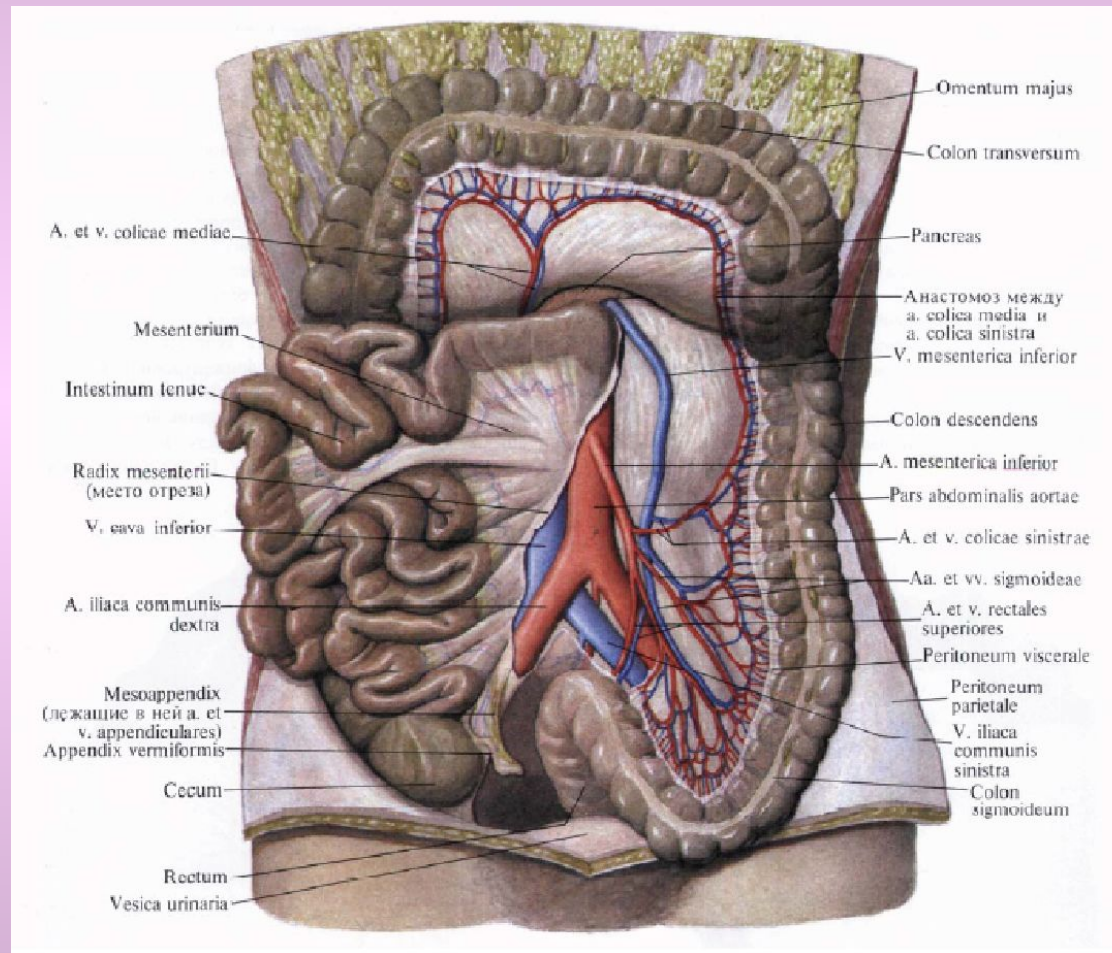


Нижняя брыжеечная артерия *arteria mesenterica inferior*

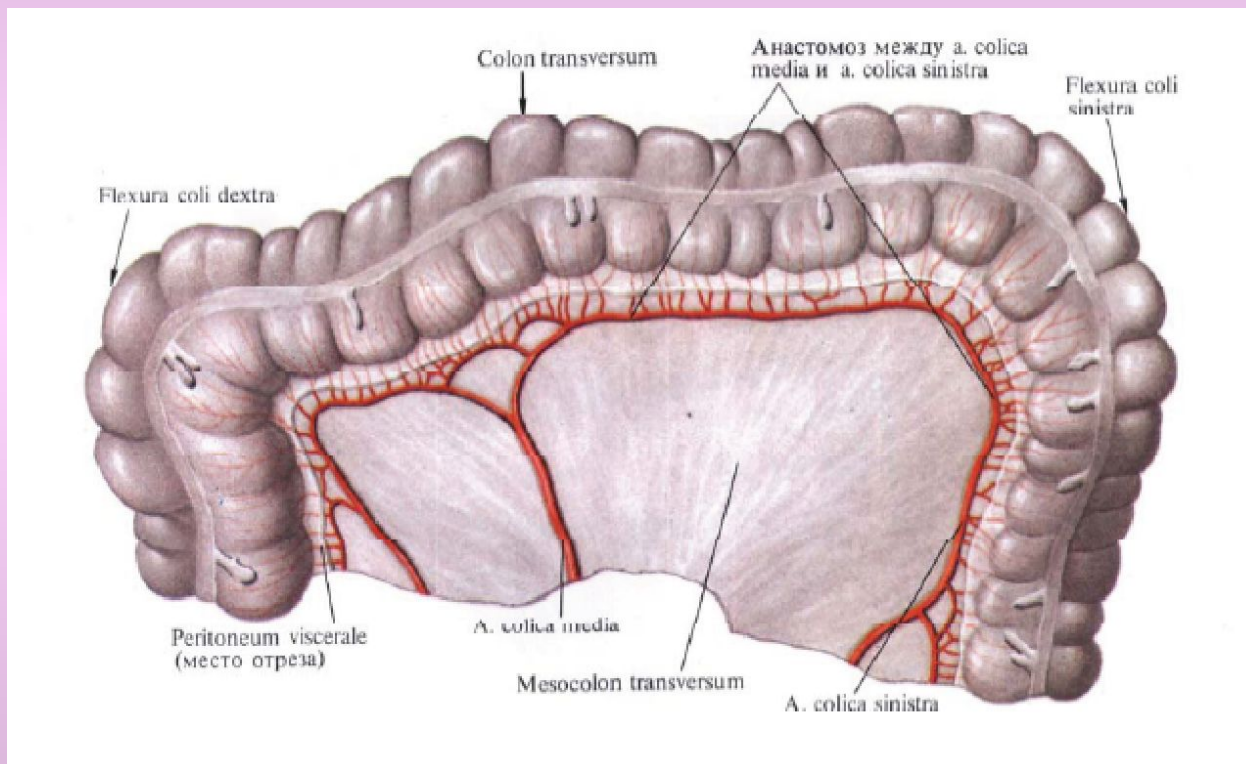
- Левая ободочная артерия *a. colica sinistra*
- Сигмовидные артерии *aa. sigmoideae*
- Верхняя прямокишечная артерия *a. rectalis superior*

Краевая артерия ободочной кишки (краевая дуга - Риоланова дуга) *a. marginalis coli (arcus marginalis coli - Riolan)* – межсистемный анастомоз

Нижняя брыжеечная артерия *arteria mesenterica inferior*

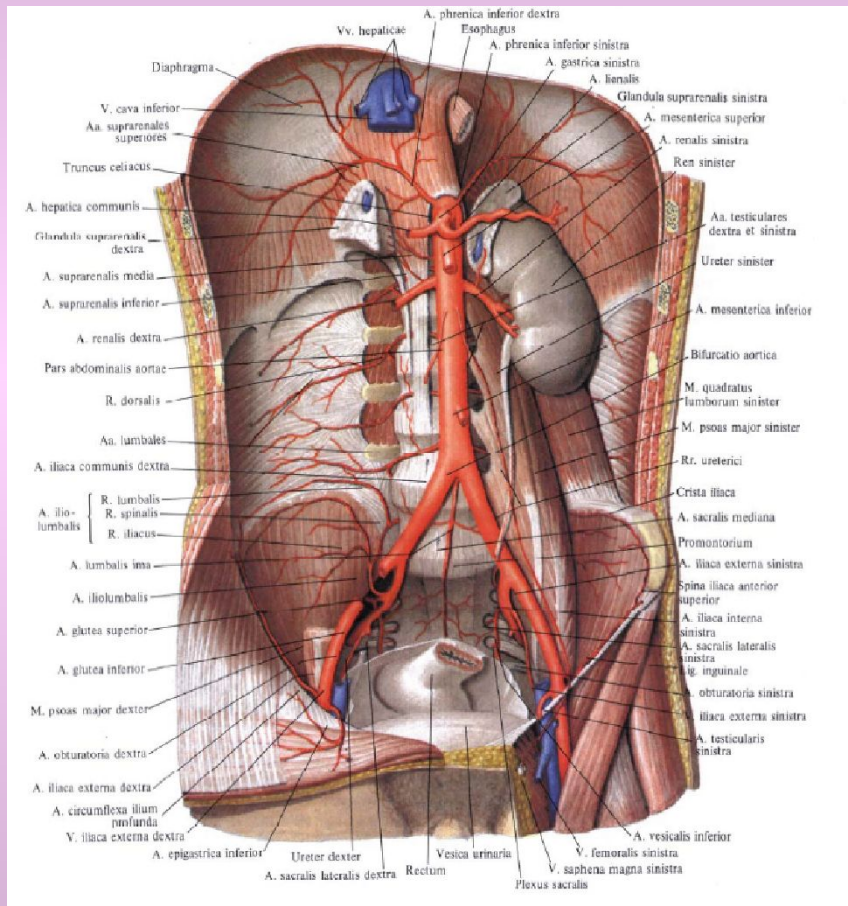


Анастомозы между артериями ТОЛСТОЙ КИШКИ



Бифуркация аорты

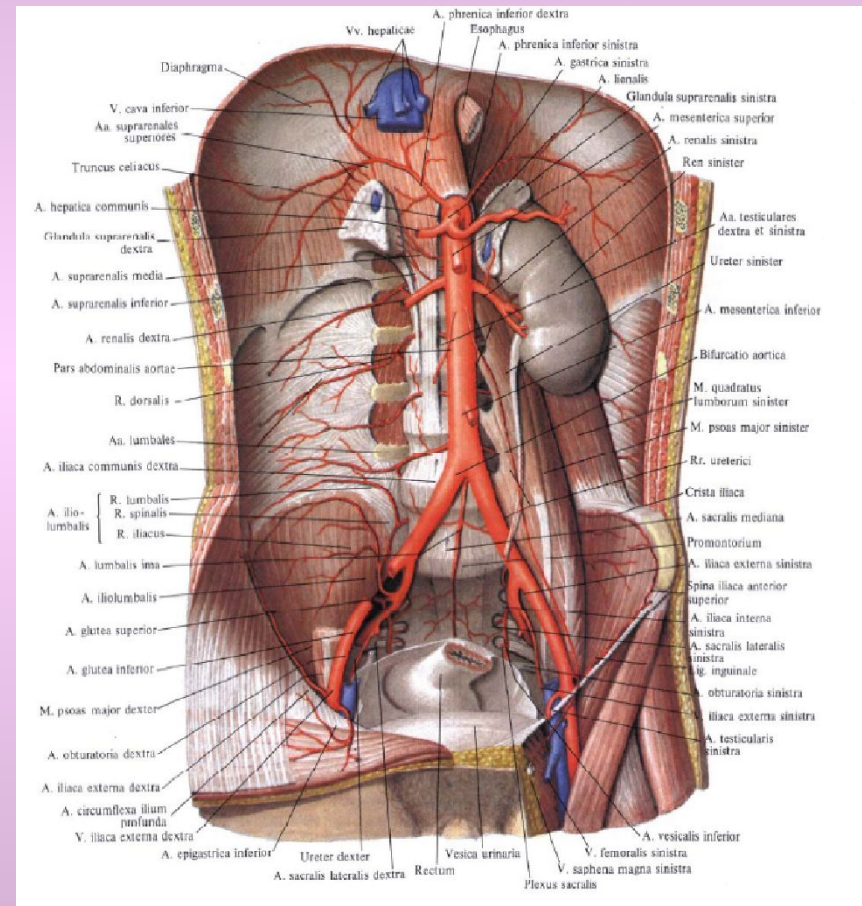
bifurcatio aortae



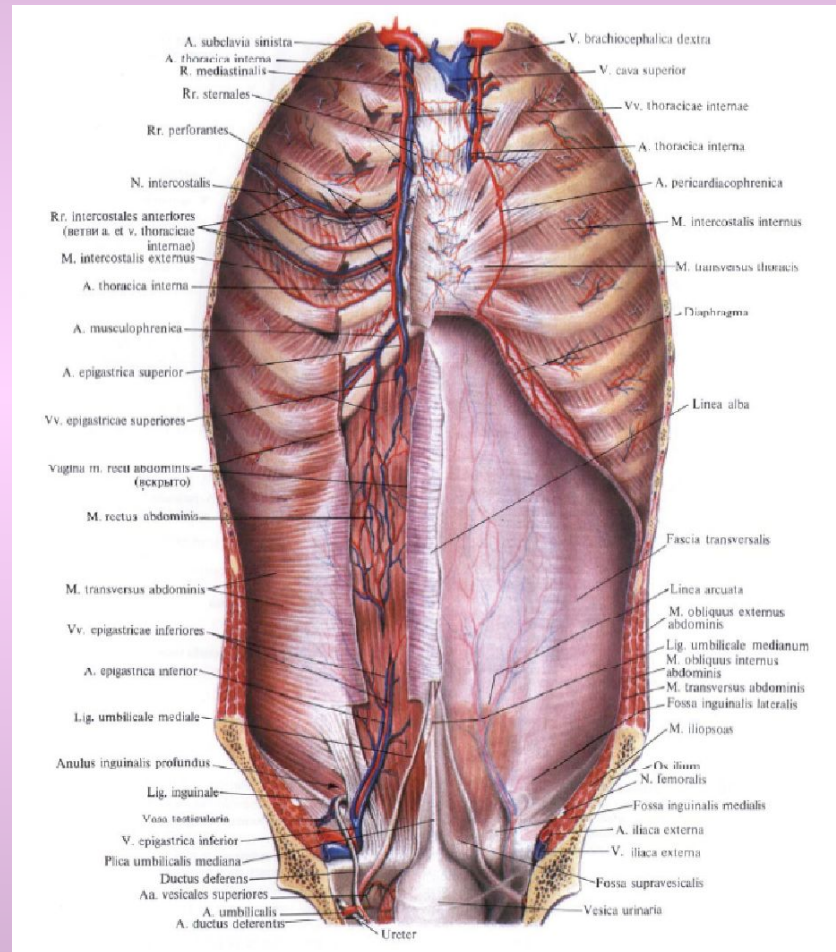
- Общая подвздошная артерия *arteria iliaca communis*
- Наружная подвздошная артерия *arteria iliaca externa*
- Внутренняя подвздошная артерия *arteria iliaca interna*

Наружная подвздошная артерия *arteria iliaca externa*

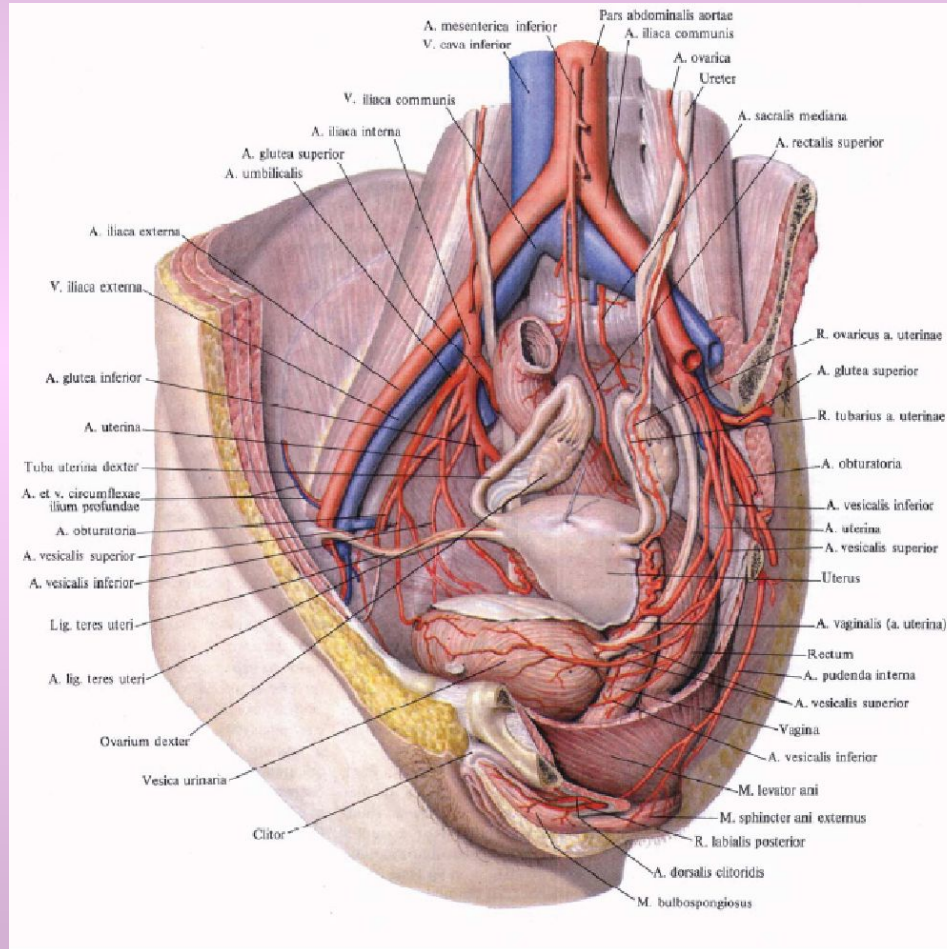
- Нижняя надчревная артерия *a. epigastrica inferior* (лобковая ветвь *r. pubicus*, запирательная ветвь *r. obturatorius*, добавочная запирательная артерия *a. obturatoria accessoria*)
- Глубокая артерия, огибающая подвздошную кость *a. circumflexa ilium profunda*



Кровоснабжение мышц живота *a. epigastrica superior et inferior*

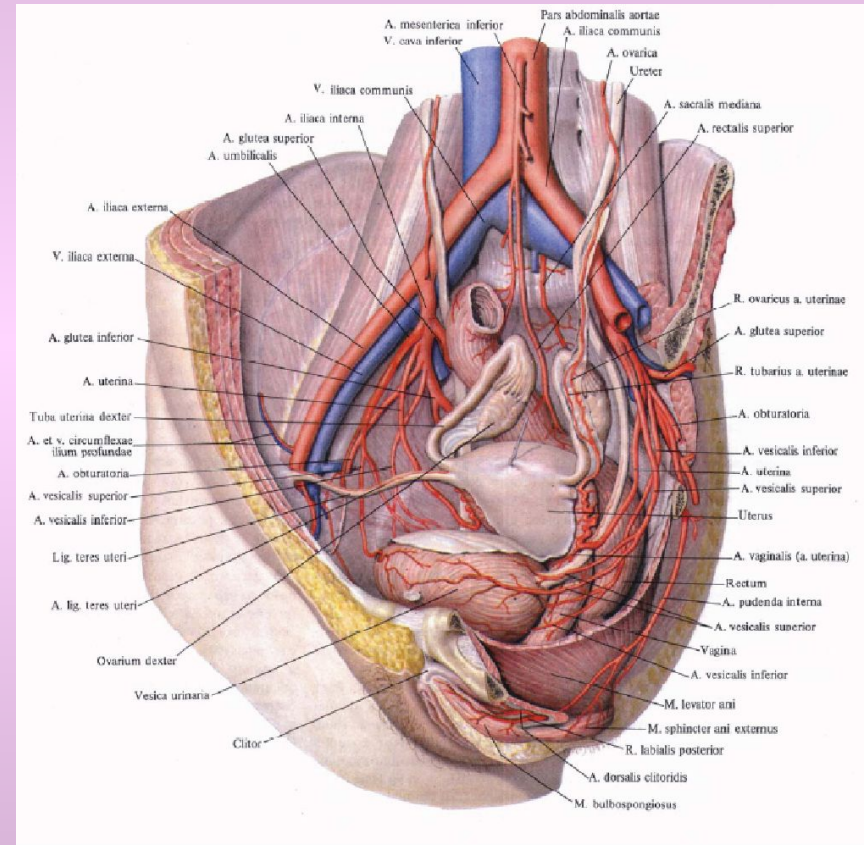


Внутренняя подвздошная артерия *arteria iliaca interna*



Пристеночные ветви внутренней подвздошной артерии

- Подвздошно-поясничная артерия *a. iliolumbalis*
- Латеральные крестцовые артерии *aa. sacrales laterales*
- Запирательная артерия *a. obturatoria* (лобковая ветвь *r. pubicus*, вертлужная ветвь *r. acetabularis*)
- Верхняя ягодичная артерия *a. glutea superior*
- Нижняя ягодичная артерия *a. glutea inferior*



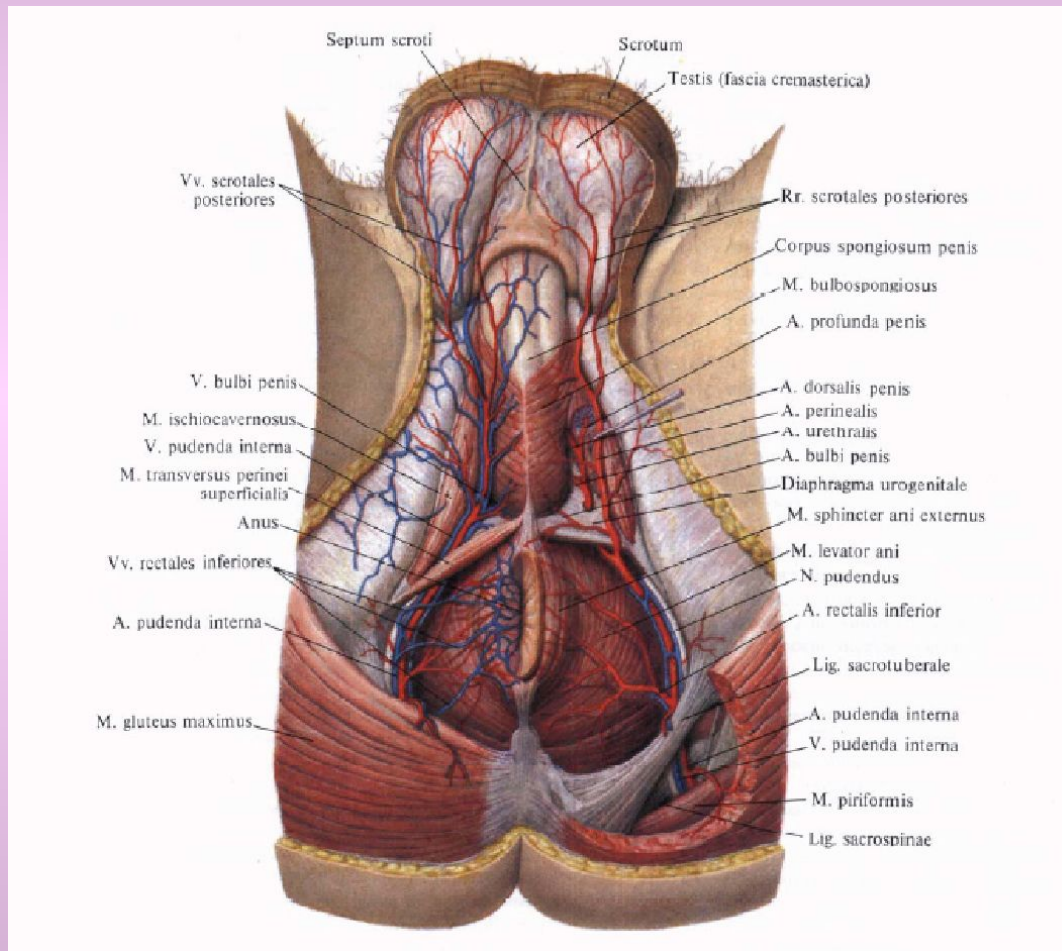
Висцеральные ветви внутренней подвздошной артерии

- Пупочная артерия *a. umbilicalis*
- Артерия семявыносящего протока *a. ductus deferentis*
- Мочеточниковые ветви *rr. Ureterici*
- Верхние мочепузырные артерии *aa. vesicates superiores*
- Нижняя мочепузырная артерия *a. vesicalis inferior*
- Маточная артерия *a. uterina* (Спиральные ветви, *rr. Helicini*, Влагалищные ветви *rr. Vaginales*, Яичниковая ветвь *r. ovaricus*, Трубная ветвь *r. tubarius*, Влагалищная артерия *a. vaginalis*)
- Средняя прямокишечная артерия *a. rectalis media*
- Внутренняя половая артерия *a. pudenda interna*

Внутренняя половая артерия *a. pudenda interna*

- Нижняя прямокишечная артерия *a. rectalis inferior*
- Промежностная артерия *a. perinea*
- Задние губные ветви *rr. labiales posteriores*
(задние мошоночные ветви *rr. scrotales posteriores*)
- Уретральная артерия *a. urethrae*
- Дорсальная артерия клитора *a. dorsalis clitoridis*
(*a. dorsalis penis*) глубокая артерия клитора
a. profunda clitoridis (глубокая артерия полового члена *a. profunda penis*)
прободающие артерии полового члена *aa. perforantes penis*.

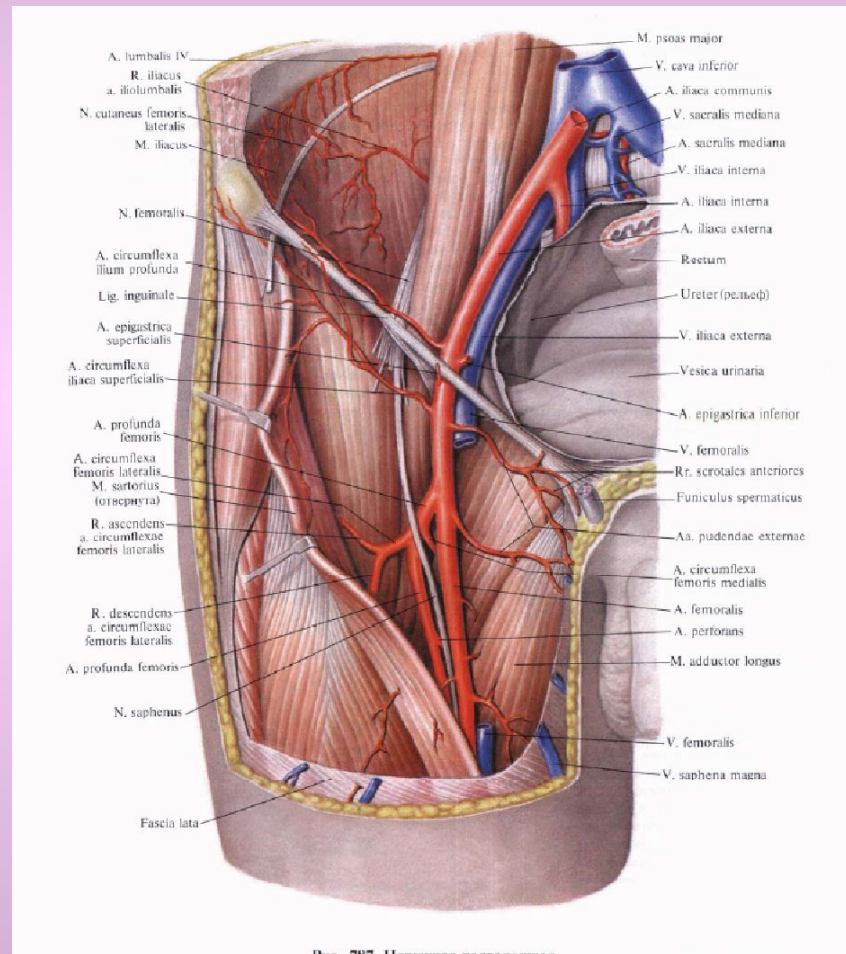
Внутренняя половая артерия *a. pudenda interna*



Артерии нижней конечности *arteriae membri inferioris*. Бедренная артерия *arteria femoralis*

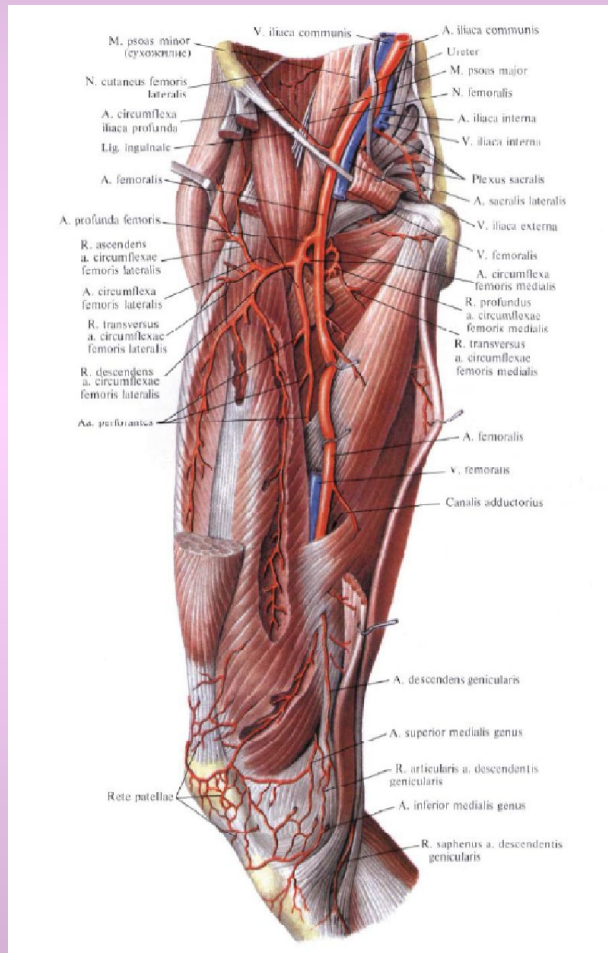
- Поверхностная надчревная артерия *a. epigastrica superficialis*
- Поверхностная артерия, огибающая подвздошную кость *a. circumflexa ilium superficialis*
- Поверхностная наружная половая артерия *a. pudenda externa superficialis*, Глубокая наружная половая артерия *a. pudenda externa profunda*
- Нисходящая коленная артерия *a. descendens genus*
- Глубокая артерия бедра *arteria profunda femoris*

Бедренная артерия *arteria femoralis*



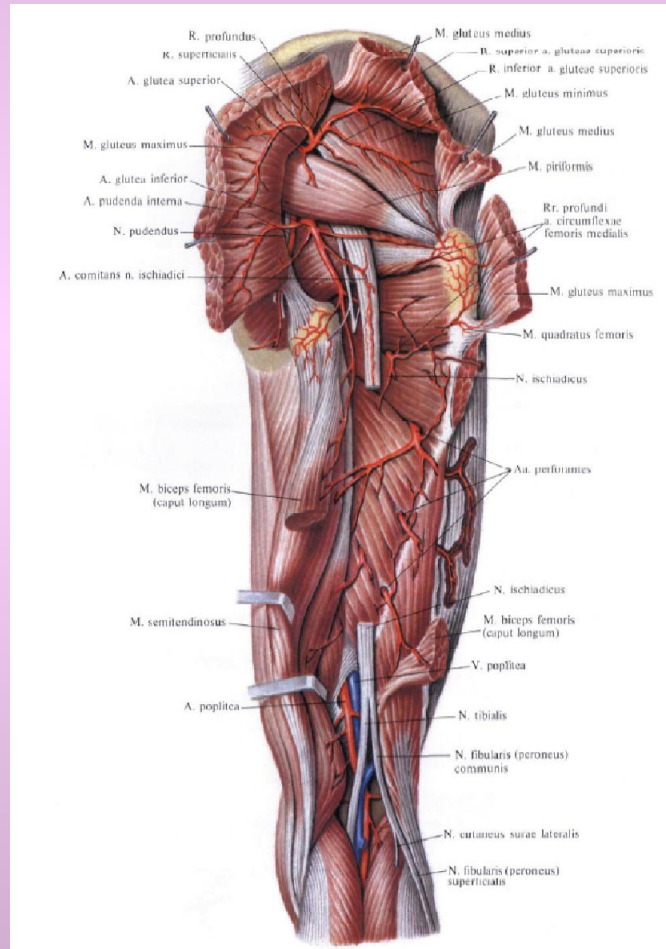
Диаг. 297. Частичная анатомия

Глубокая артерия бедра *arteria profunda femoris*

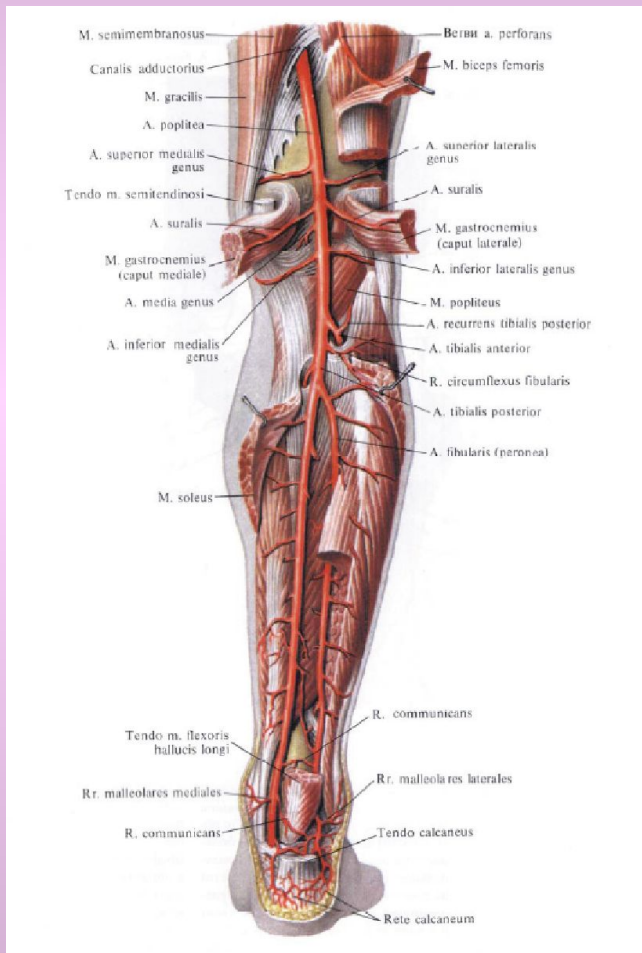


- ***a. circumflexa femoris medialis*** (к медиальной группе мышц бедра)
- ***a. circumflexa femoris lateralis*** (к передней группе мышц бедра)
- ***aa. perforantes 1, 2, 3*** (к задней группе мышц бедра)

Прободающие артерии *aa. perforantes*

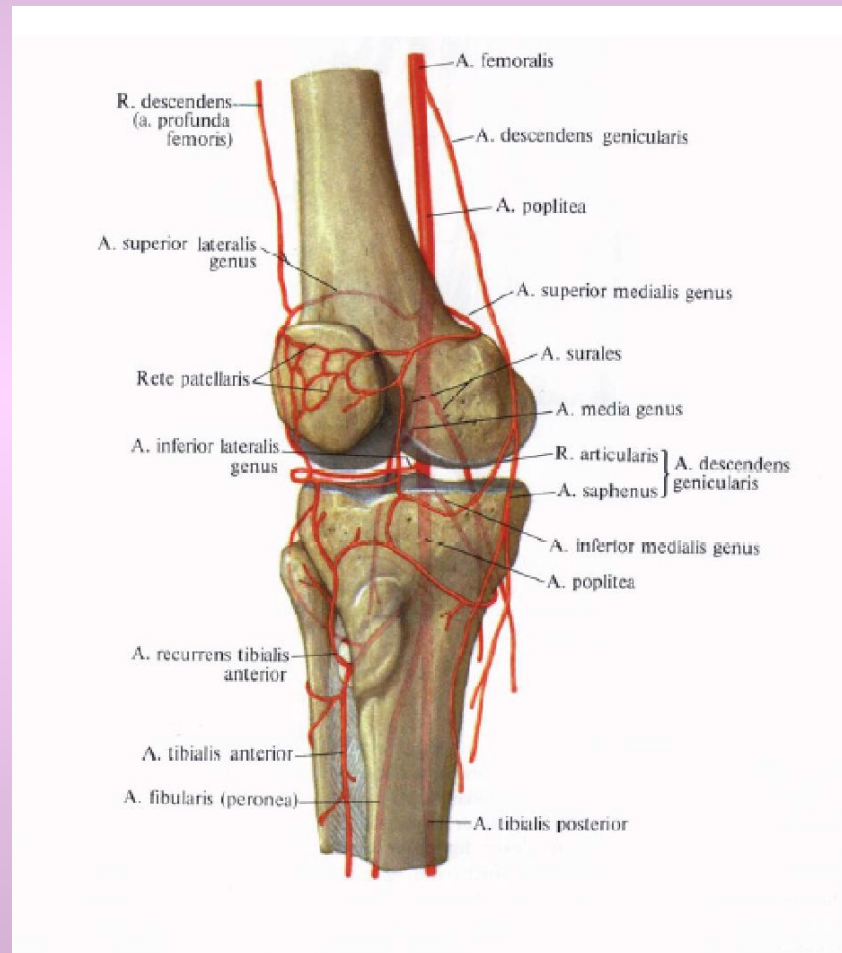


Подколенная артерия *arteria poplitea*

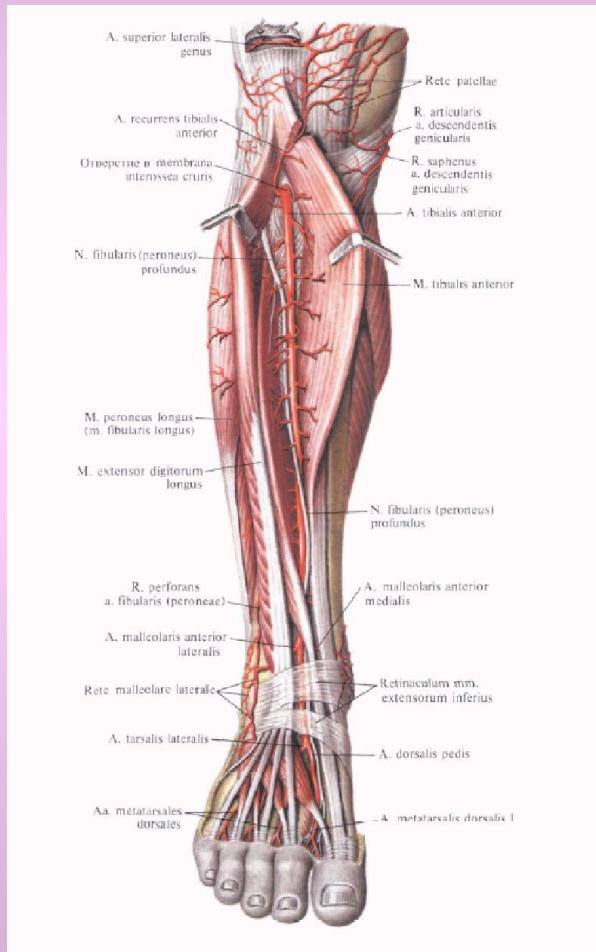


- Латеральная верхняя коленная артерия *a. superior lateralis genus*
- Медиальная верхняя коленная артерия *a. superior medialis genus*
- Средняя коленная артерия *a. media genus*
- Латеральная нижняя коленная артерия *a. inferior lateralis genus*
- Медиальная нижняя коленная артерия *a. inferior medialis genus*

Коленная суставная сеть *rete articulare genus*

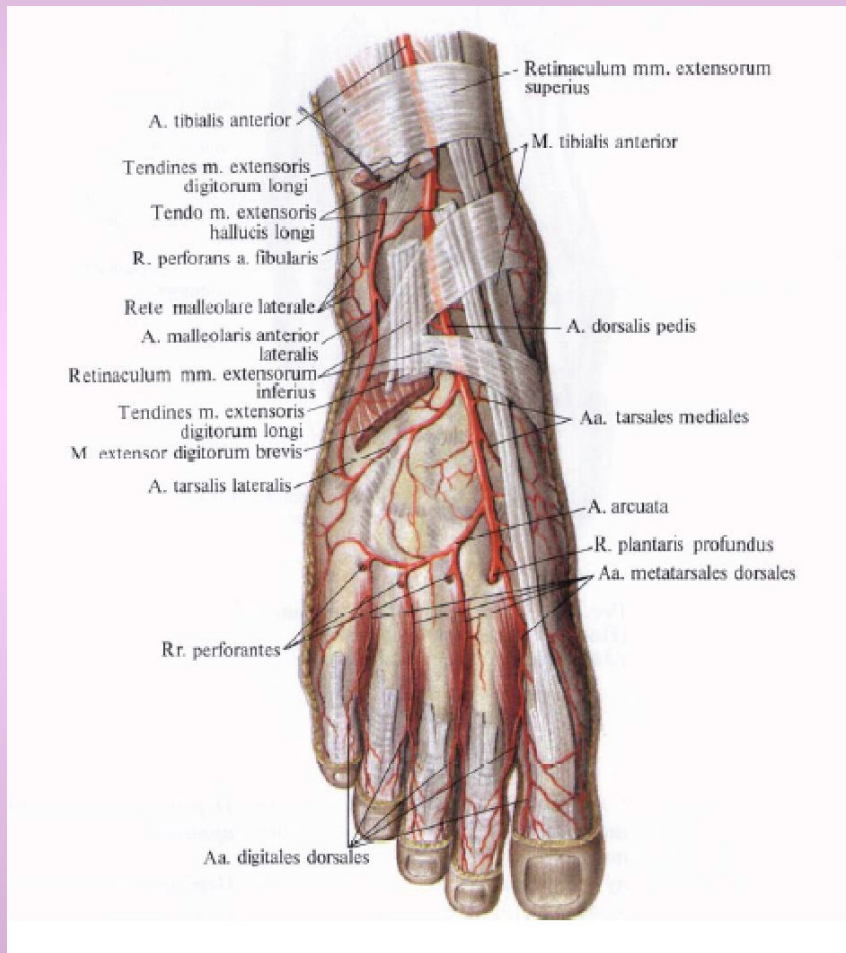


Передняя большеберцовая артерия *arteria tibialis anterior*



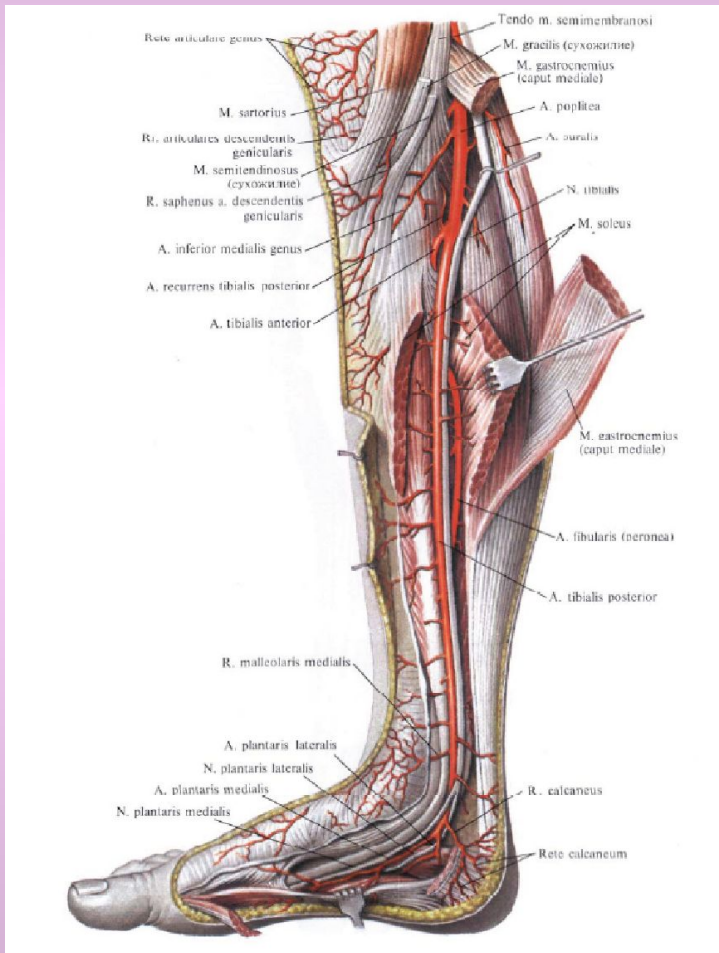
- Передняя большеберцовая возвратная артерия *a. recurrens tibialis anterior*
- Латеральная передняя лодыжковая артерия *a. malleolaris anterior lateralis*
- Медиальная передняя лодыжковая артерия *a. malleolaris anterior medialis*
- Латеральная лодыжковая сеть *rete malleolare laterale*
- Тильная артерия стопы *arteria dorsalis pedis*

Тыльная артерия стопы *arteria dorsalis pedis*



- Медиальные предплюсневые артерии *aa. tarsales mediales*
- Латеральная предплюсневая артерия *a. tarsalis lateralis*
- Дугообразная артерия *a. arcuata*
- Тыльные плюсневые артерии *aa. metatarsales dorsales*
- Тыльные пальцевые артерии *aa. digitales dorsales*
- Глубокая подошвенная ветвь *a. plantaris profunda*

Задняя большеберцовая артерия *arteria tibialis posterior*

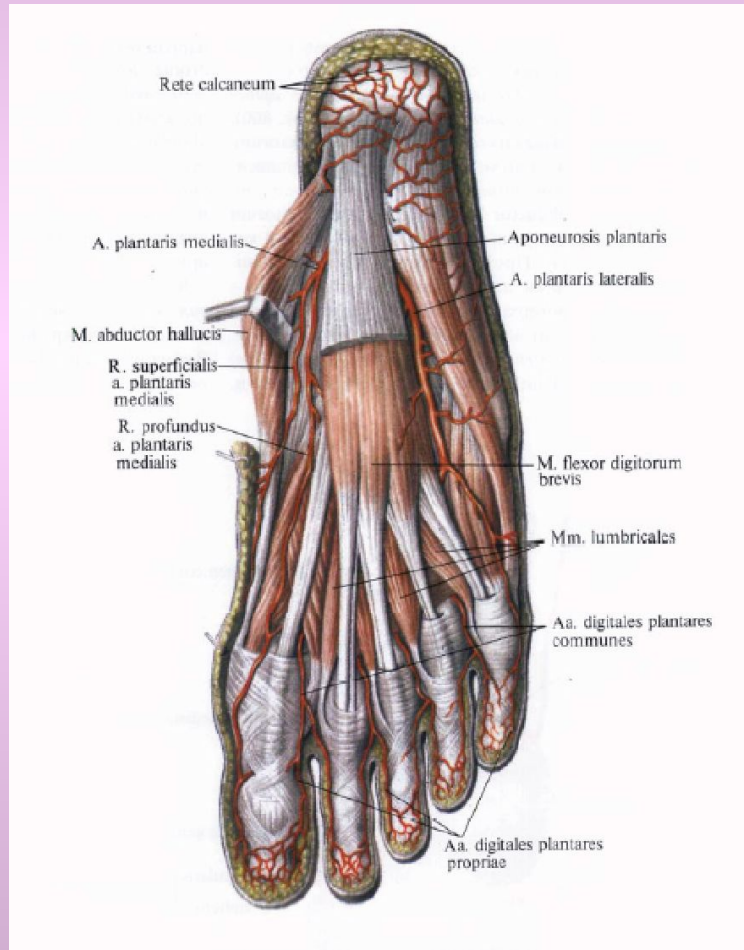


- **Топография:** располагается в *canalis cruroperoneus*, ограниченном спереди – глубокими мышцами задней группы голени, сзади - *m. triceps surae*.
- Огибая сзади медиальную лодыжку, переходит на подошву, давая конечные ветви: *arteria plantaris medialis* и *arteria plantaris lateralis*.

Задняя большеберцовая артерия *arteria tibialis posterior*

- Ветвь, огибающая малоберцовую кость *r. circumflexus fibularis (r. circumflexus peronealis)*
- Медиальные лодыжковые ветви *rr. malleolares mediales* (Медиальная лодыжковая сеть *rete malleolare mediale*)
- Пяточные ветви *rr. calcanei*
- Латеральная подошвенная артерия *arteria plantaris lateralis*
- Медиальная подошвенная артерия *arteria plantaris medialis*
- Малоберцовая артерия *arteria fibularis (arteria peronea)* - Латеральные лодыжковые ветви *rr. malleolares laterales*, Пяточные ветви *rr. calcanei*, Пяточная сеть *rete calcaneum*

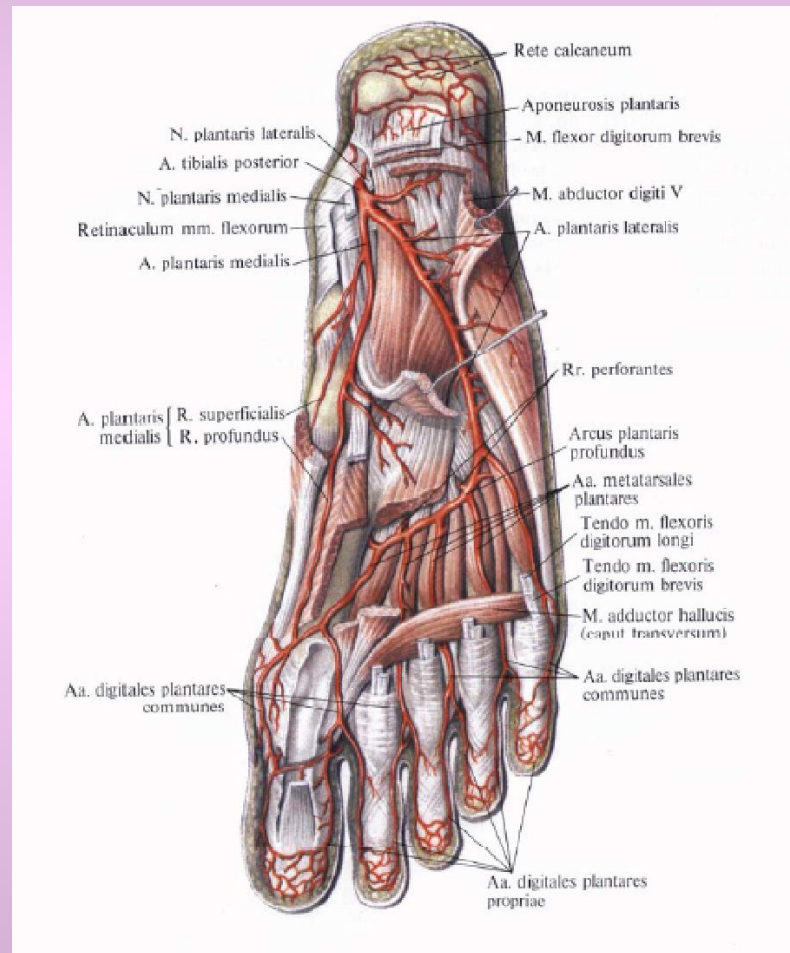
a. plantaris medialis u a. plantaris lateralis.



Глубокая подошвенная дуга *arcus plantaris profundus*

- Подошвенные плюсневые артерии *aa. metatarsales plantares* (прободающие ветви *rr. perforantes*)
- Общие подошвенные пальцевые артерии *aa. digitales plantares communes*
- Собственные подошвенные пальцевые артерии (*aa. digitales plantares propriae*)

Глубокая подошвенная дуга *arcus plantaris profundus*



Компьютерная томографическая ангиография (КТ-ангиография, КТА)

- позволяет получить подробное изображение кровеносных сосудов и оценить характер кровотока. После проведения компьютерной томографии с внутривенным *контрастным* усилением производится анализ полученных данных с применением специальных алгоритмов реконструкции изображений.

Методика проведение ангиографии

- Пациент укладывается на ангиографический стол, фиксируется и подключается к кардиомонитору, в вену устанавливается катетер для инъекций. Перед исследованием через катетер проводится премедикация: введение [антигистаминных препаратов](#) Пациент укладывается на ангиографический стол, фиксируется и подключается к кардиомонитору, в вену устанавливается катетер для инъекций. Перед исследованием через катетер проводится премедикация: введение антигистаминных препаратов (профилактика аллергических реакций), [транквилизаторов](#) Пациент укладывается на ангиографический стол, фиксируется и подключается к кардиомонитору, в вену устанавливается катетер для инъекций. Перед исследованием через катетер проводится премедикация: введение антигистаминных препаратов (профилактика аллергических реакций), транквилизаторов, [анальгетиков](#) Пациент укладывается на ангиографический стол, фиксируется и подключается к кардиомонитору, в вену устанавливается катетер для инъекций. Перед исследованием через катетер проводится премедикация: введение антигистаминных препаратов (профилактика аллергических реакций), транквилизаторов, анальгетиков. Исследование проводится путем [пункции](#) Пациент укладывается на

Цифровая субтракционная ангиография digital subtraction angiography (DSA)

- Это контрастное исследование сосудов с последующей компьютерной обработкой. Оно позволяет получить снимки высокого качества с выделением отдельных сосудов из общей картины, при этом можно уменьшить количество вводимого контрастного вещества и это вещество можно вводить внутривенно, не прибегая к катетеризации артерии, что менее травматично для пациента.

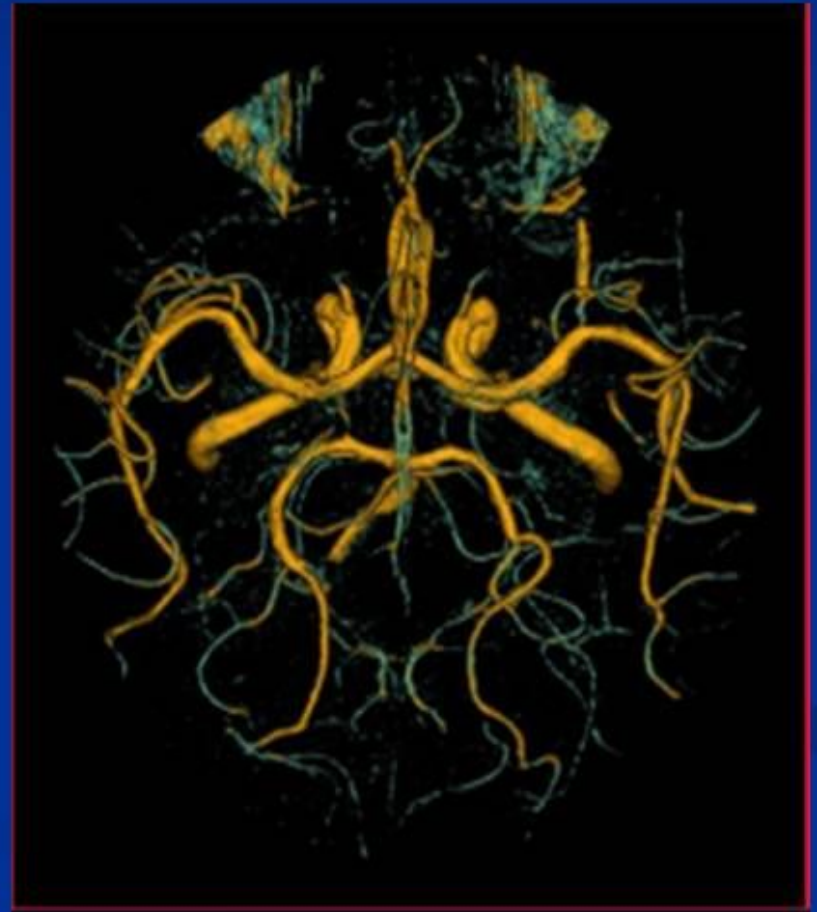
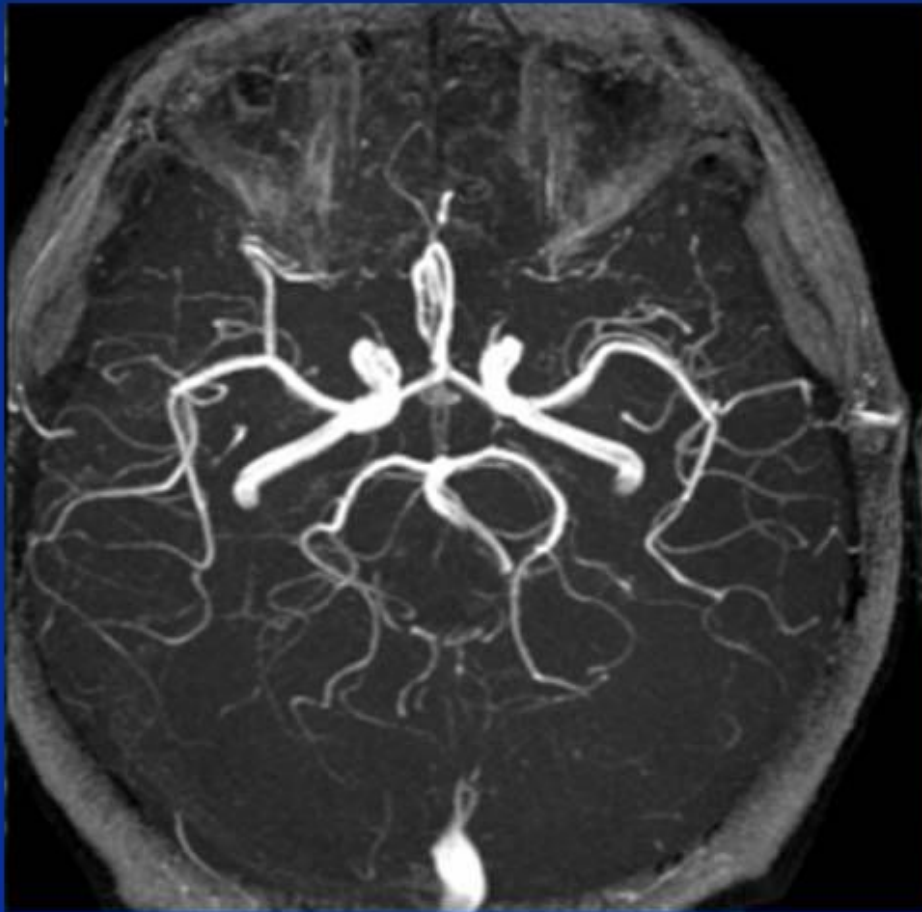
3D ангиография

- **3D-DSA** Метод обработки цифровой ангиографии — позволяющий проводить 3D реконструкцию изображений с ангиографа.

Анатомия сосудистой системы

ГОЛОВНОГО МОЗГА

3D МРТ ангиография



Цветная ангиография Color-DSA

- метод обработки цифровой ангиографии — позволяющий разместить изображение артериального кровотока, венозного кровотока и перфузии на одном изображении, с применением цветового кодирования. Метод используется для быстрой оценки гемодинамики до и после лечения.

ПЭТ/КТ-ангиография



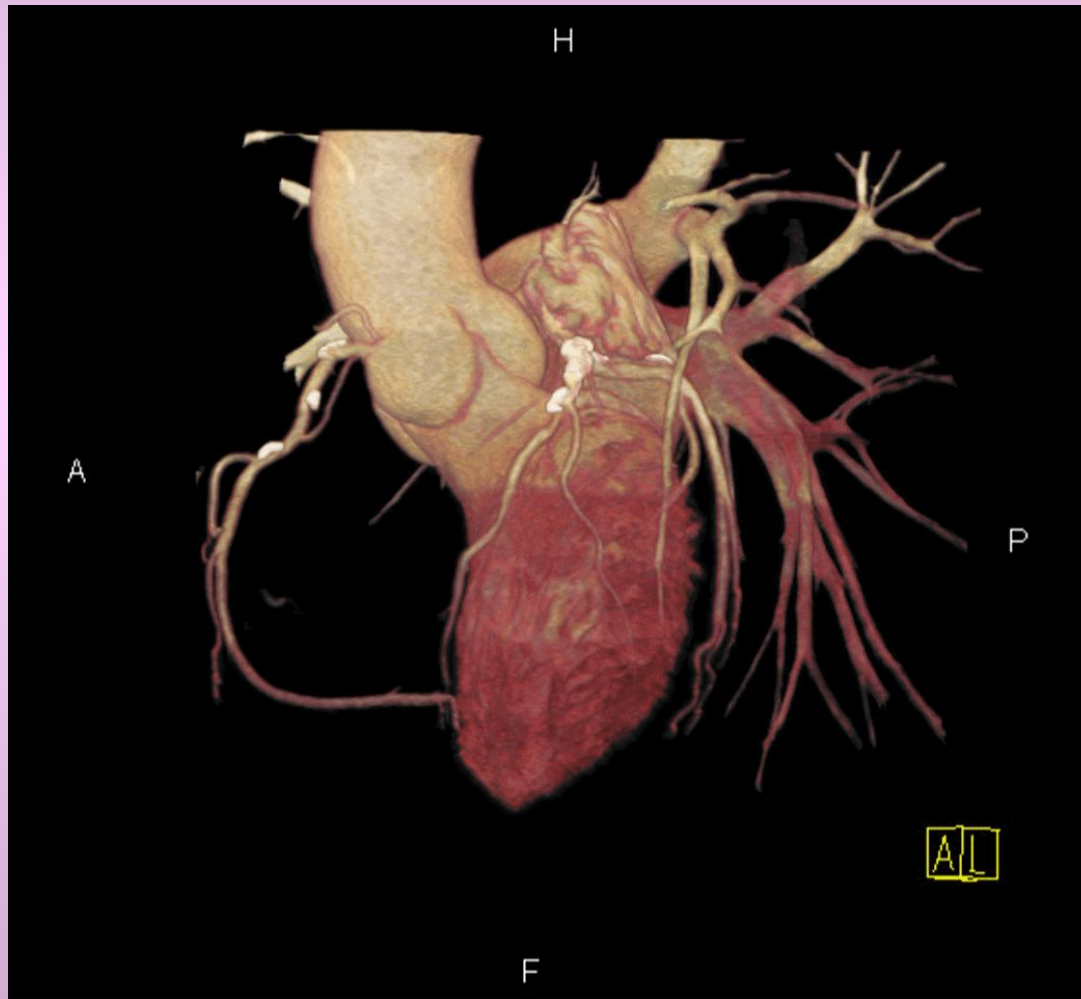
КТ-ангиография сосудов верхних конечностей



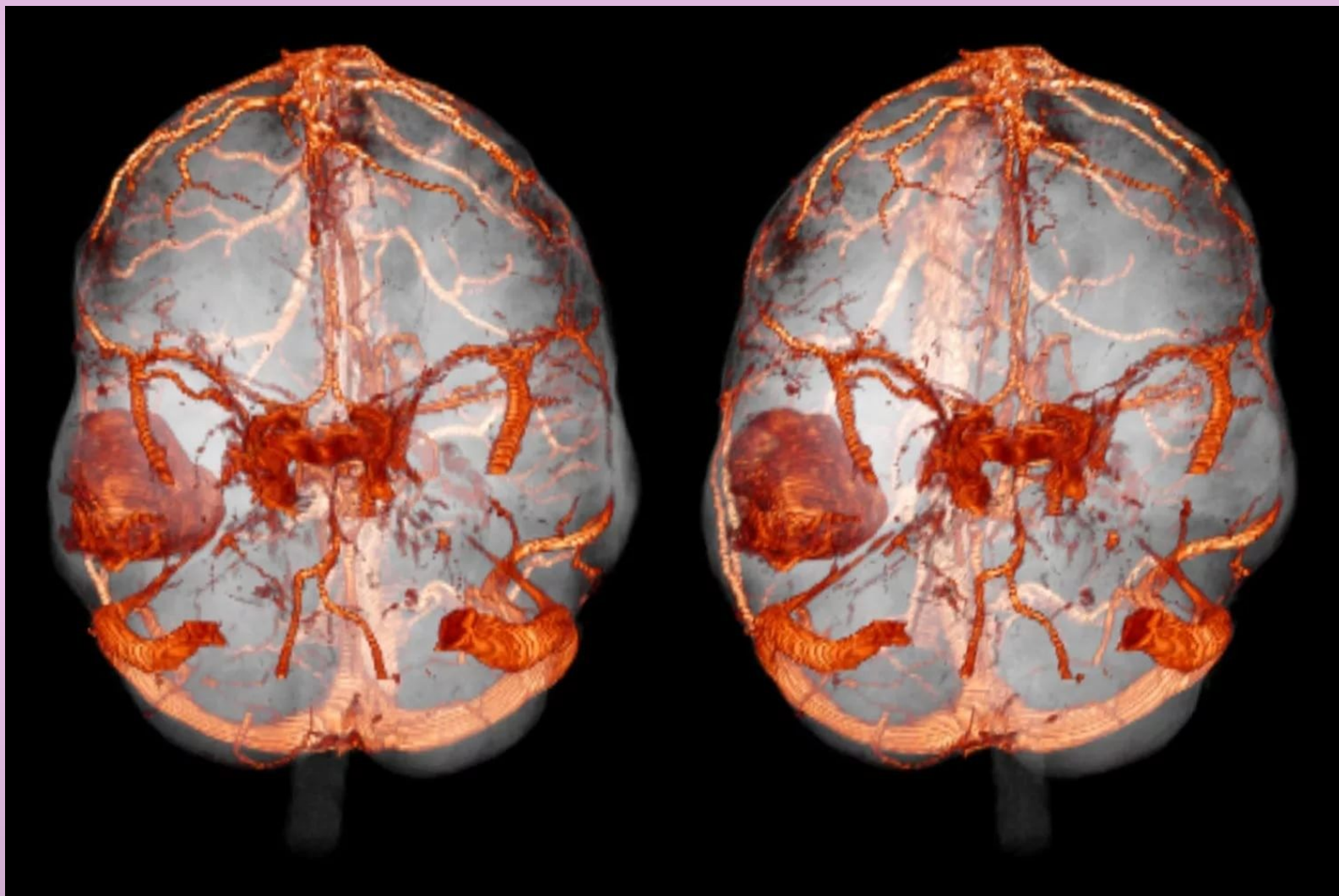
ПЭТ ангиография

- Позитронная эмиссионная томография (ПЭТ)
- с ее помощью возможно осуществление прижизненного картирования на «срезах» тела человека и оценка регионарного метаболизма и кровотока. При этом используются ультракороткоживущие позитронизлучающие изотопы, входящие в состав естественных метаболитов.

ПЭТ-ангиография коронарных артерий



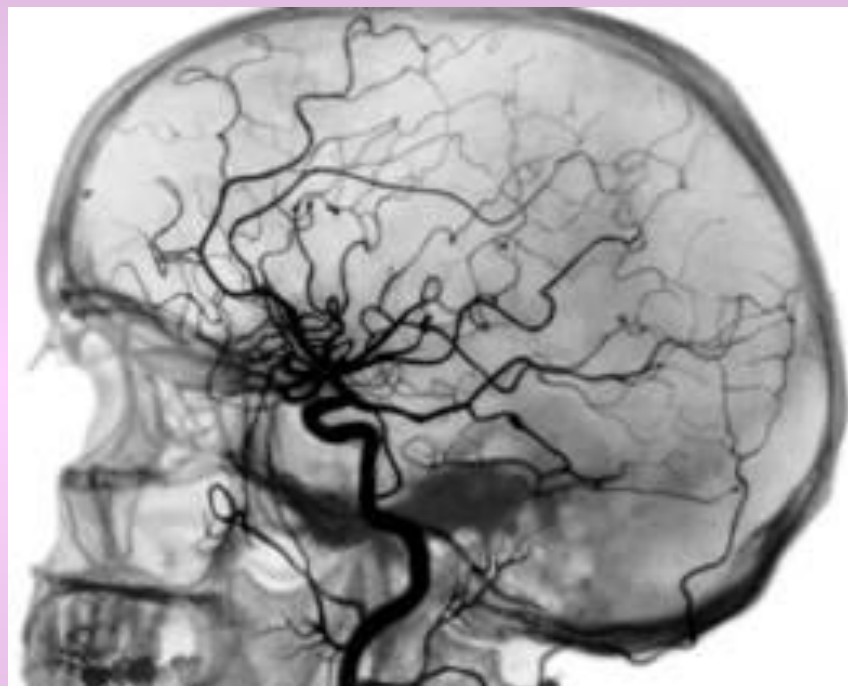
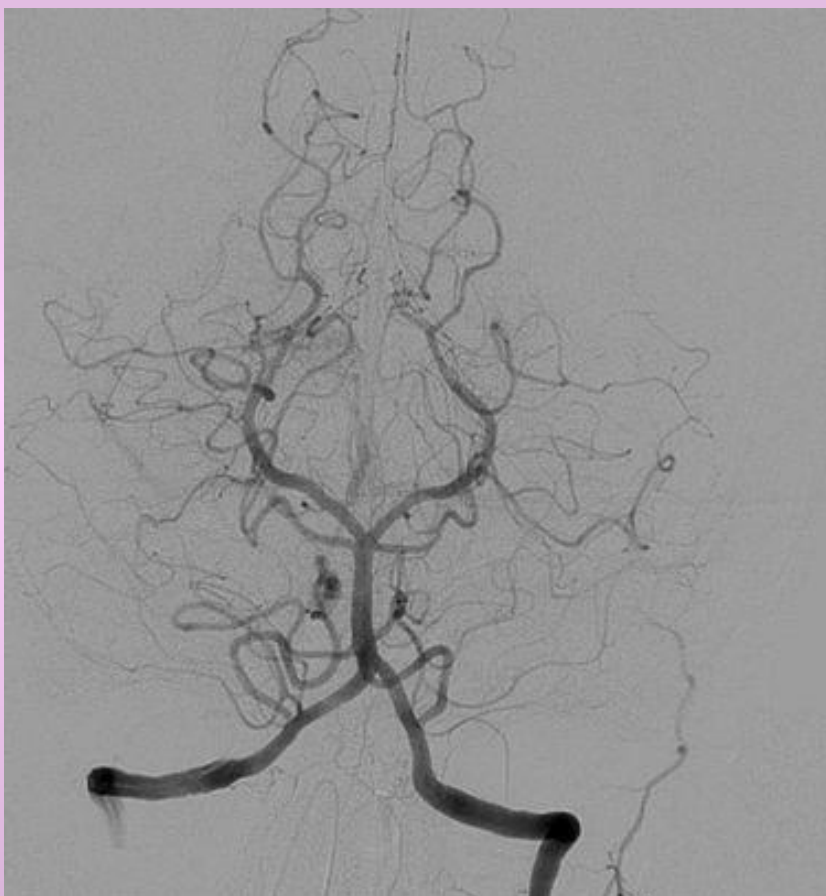
ПЭТ-ангиография



Церебральная АНГИОГРАФИЯ

- Церебральная АНГИОГРАФИЯ (АНГИОГРАФИЯ артерий головного мозга) позволяет выявлять, в частности, аневризмы (расширение просвета кровеносного сосуда вследствие патологического изменения его стенки), гематомы, опухоли в полости черепа, стеноз и ТРОМБОЗ сосудов. АНГИОГРАФИЯ внутренней сонной артерии (каротидная АНГИОГРАФИЯ) применяется при диагностике патологических процессов в больших полушариях головного мозга. Ее выполняют путем чрескожной пункции общей сонной артерии на шее либо посредством катетеризации через бедренную артерию. Селективная тотальная церебральная АНГИОГРАФИЯ осуществляется методом катетеризации. Поочередно контрастируют все сосуды, участвующие в кровоснабжении головного мозга. Метод обычно показан больным, перенесшим субарахноидальное кровоизлияние, для обнаружения источника кровотечения (как правило, артериальной или артериовенозной аневризмы).

Церебральная АНГИОГРАФИЯ



АНГИОГРАФИЯ

- **Грудная аортография** ([АНГИОГРАФИЯ](#) грудной аорты и ее ветвей) показана для распознавания аневризмы грудной аорты, коарктации аорты (аномалия развития аорты в виде ее сужения на ограниченном участке) и других аномалий ее развития, а также недостаточности клапана аорты.
- **Ангиокардиография** (исследование магистральных сосудов и полостей сердца) применяется для диагностики пороков развития магистральных сосудов, врожденных и приобретенных пороков сердца, уточнения локализации порока, что позволяет выбрать более рациональный метод оперативного вмешательства.
- **Ангиопульмонография** ([АНГИОГРАФИЯ](#) легочного ствола и его ветвей) применяется при подозрении на пороки развития и опухоли легких, тромбоэмболию легочных артерий. При тромбоэмболии легочных артерий ангиопульмонографию выполняют экстренно на фоне интенсивных реанимационных мероприятий.
- **Бронхиальная артериография**, при которой получают изображение артерий, осуществляющих питание легкого, показана при легочных кровотечениях неясной этиологии и локализации, увеличении лимфатических узлов неясной природы, врожденных пороках сердца, пороках развития легких, проводится при дифференциальной диагностике злокачественных и доброкачественных опухолей и воспалительных процессов в легких.
В процессе бронхиальной артериографии проводят лечебные мероприятия, направленные, например, на прекращение легочного кровотечения.

Аортография



АНГИОГРАФИЯ

- Брюшная аортография (АНГИОГРАФИЯ брюшной аорты и ее ветвей) применяется при поражениях паренхиматозных органов и забрюшинного пространства, кровотечении в брюшную полость или желудочно-кишечный тракт. Брюшная аортография позволяет обнаруживать гипervasкулярные опухоли почек, одновременно могут выявляться МЕТАСТАЗЫ в печень, другую почку, лимфатические узлы, прорастание опухоли в соседние органы и ткани. Брюшную аортографию используют с лечебной целью для внутрисосудистой регионарной инфузии лекарственных средств, в частности при лечении перитонита и панкреатита.
- Целиакография (АНГИОГРАФИЯ чревного ствола) выполняется для уточнения диагноза при опухолях, травмах и других поражениях печени и ее сосудов, селезенки, поджелудочной железы, желудка, желчного пузыря и желчных протоков, большого сальника. Целиакография имеет важное значение для оценки результатов оперативных вмешательств на органах брюшной полости. Во время целиакографии могут проводиться лечебные мероприятия.
- Верхняя мезентерикография (АНГИОГРАФИЯ верхней брыжеечной артерии и ее ветвей) показана при дифференциальной диагностике очаговых и диффузных поражений тонкой и толстой кишок, их брыжейки, поджелудочной железы, забрюшинной клетчатки, а также в целях выявления источников кишечного кровотечения. Обычно выполняют путем катетеризации через бедренную или подмышечную артерию. Регистрируют артериальную и венозную фазы, с получением изображения ствола воротной вены.

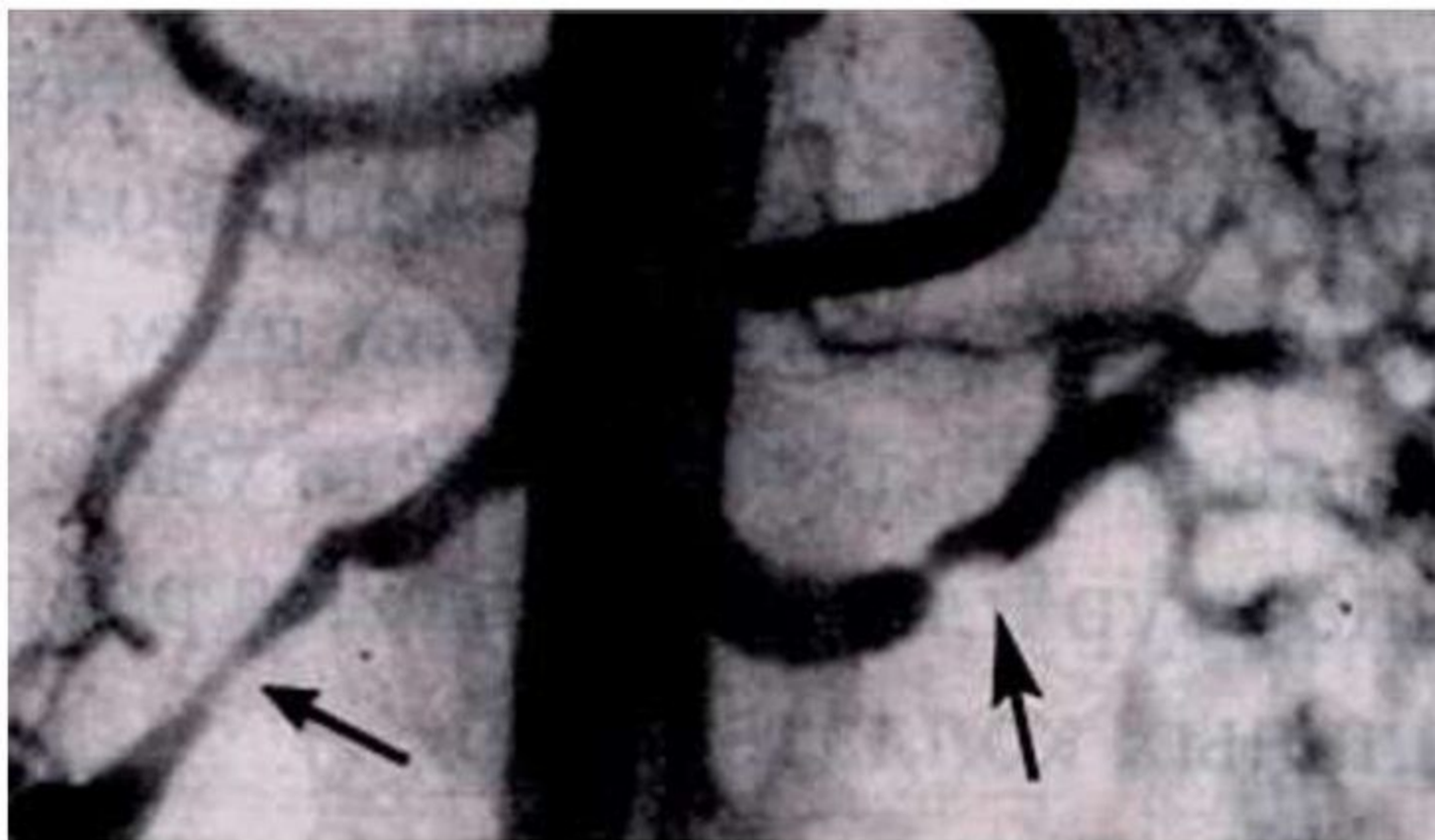
Почечная ангиография



- Почечная ангиография (АНГИОГРАФИЯ почечной артерии) показана при диагностике различных поражений почек: травм, опухолей, гидронефроза, мочекаменной болезни. Во время почечной ангиографии можно провести эмболизацию почечной артерии, например при неоперабельных опухолях почки.

Стеноз почечных артерий

/ангиография/



Периферическая артериография

- Периферическая артериография, при которой получают изображение периферических артерий верхней или нижней конечности, применяется при острых и хронических окклюзионных поражениях периферических артерий, заболеваниях и травмах конечностей.
- Метод используют с лечебной целью, в частности для длительных инъекций лекарственных препаратов при тромбозах и эмболиях артерий.

Флебография

- Верхняя кавография ([АНГИОГРАФИЯ](#) верхней поллой вены) осуществляется в целях уточнения локализации и распространенности тромба или сдавливания вены, в частности при опухолях легких или средостения, для определения степени прорастания опухоли в верхнюю полую вену. [КОНТРАСТИРОВАНИЕ](#) верхней поллой вены может быть выполнено путем инъекции [рентгеноконтрастного вещества](#) в вены верхних конечностей, катетеризации или пункции подключичных вен либо посредством проведения катетера чрезбедренным доступом через нижнюю полую вену, правое предсердие в верхнюю полую вену.
- Нижняя кавография ([АНГИОГРАФИЯ](#) нижней поллой вены) показана при опухолях почек, преимущественно правой, используется также для распознавания илеофemorального тромбоза, выявления причин отеков нижних конечностей, асцита неясного происхождения.
- Почечная флебография
- Почечная флебография ([АНГИОГРАФИЯ](#) почечной вены и ее ветвей) проводится в целях диагностики болезней почек: опухоли, камни, гидронефроз и др.; исследование позволяет выявить [ТРОМБОЗ](#) почечной вены, определить локализацию и размеры тромба. Рентгеноконтрастное вещество вводят путем катетеризации через бедренную или верхнюю полую вены.

Портография

- Портография (АНГИОГРАФИЯ воротной вены) показана для диагностики портальной гипертензии, поражений печени, поджелудочной железы, селезенки.
Различают прямую и непрямую портографию. В первом случае рентгеноконтрастный препарат вводят непосредственно в ткань селезенки или в вены воротной системы путем пункции, во втором — рентгеноконтрастное вещество попадает в вену, будучи введенным в артерии.
Во время портографии можно осуществлять эмболизацию и СКЛЕРОЗИРОВАНИЕ варикозно-расширенных вен желудка и пищевода, проводить измерение портального давления.
- Портограмма в норме: видны начальный отрезок воротной вены, селезеночная и брыжеечные вены.