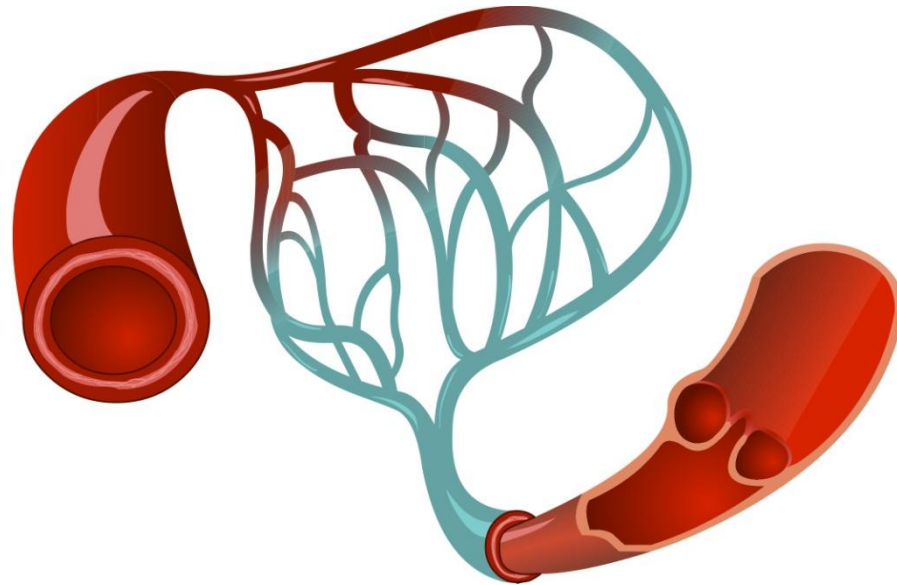
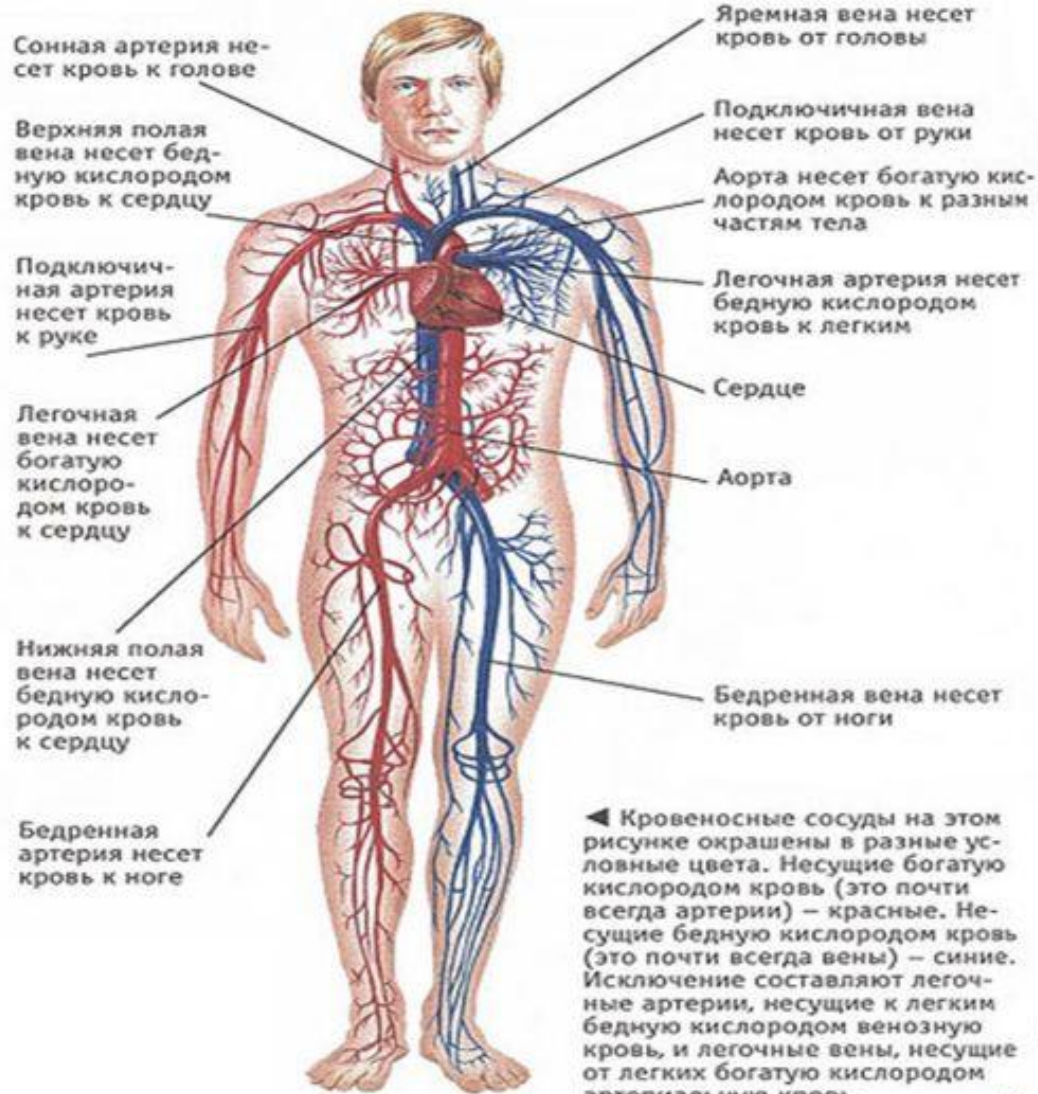
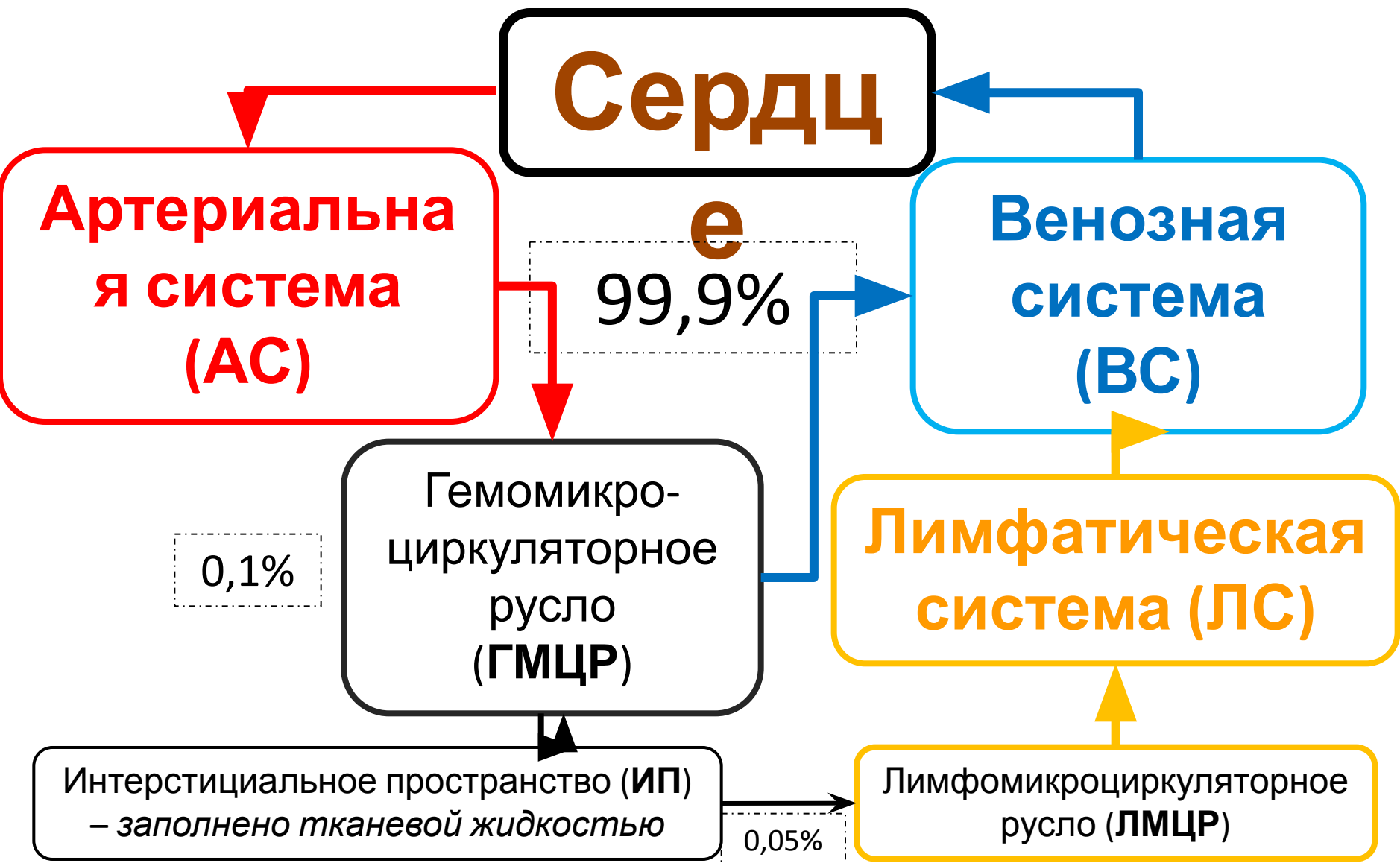


# Сосудистая система человека



# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА





# СОСУДИСТОЕ РУСЛО

```
graph TD; A[СОСУДИСТОЕ РУСЛО] --> B[АРТЕРИАЛЬНЫЕ СОСУДЫ]; A --> C[ВЕНОЗНЫЕ СОСУДЫ]; A --> D[КАПИЛЛЯРНЫЕ СОСУДЫ];
```

## АРТЕРИО- ВЕНОЗНЫ Е ШУНТЫ

## АРТЕРИАЛЬНЫ Е СОСУДЫ

(несут кровь от сердца)

- \*Артерии
- \*Артериолы
- \*Прекапилляры

## ВЕНОЗНЫЕ СОСУДЫ

(несут кровь к сердцу)

- Вены
- Венулы
- Посткапилляры

## КАПИЛЛЯРН ЫЕ СОСУДЫ

- \*Типичные капилляры
- \*Фенестрированные капилляры
- \*Синусоидные

**Артерии** несут к органам богатую кислородом (оксигенированную) кровь

**Вены** несут бедную кислородом (дезоксигенированную) кровь от органов к правому предсердию.

**ВВ! ИСКЛЮЧЕНИЯ: ЛЕГОЧНАЯ АРТЕРИЯ И ВЕНА, АРТЕРИИ И ВЕНА МАТОЧНО-ПЛАЦЕНТАРНОЙ СИСТЕМЫ**

Практически все органы имеют свое автономное кровоснабжение, венозный и лимфатический отток.

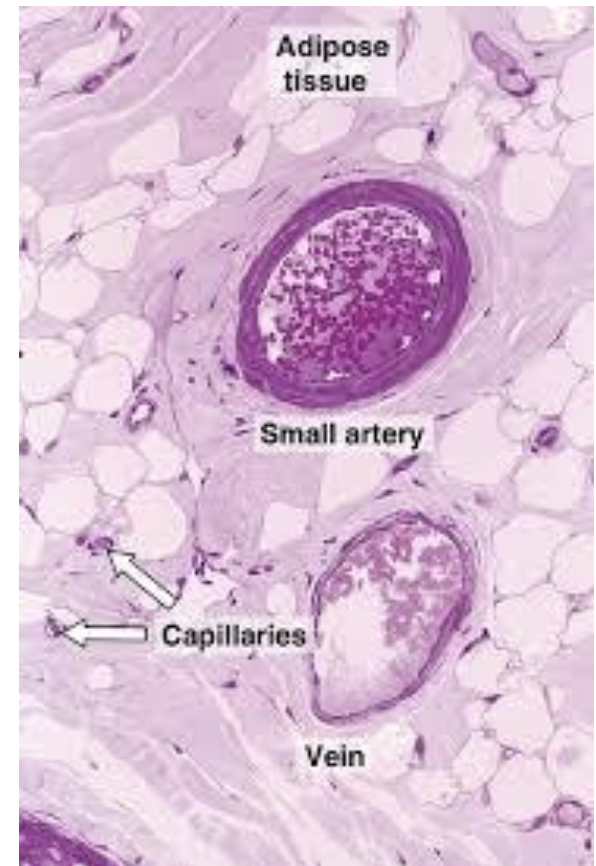
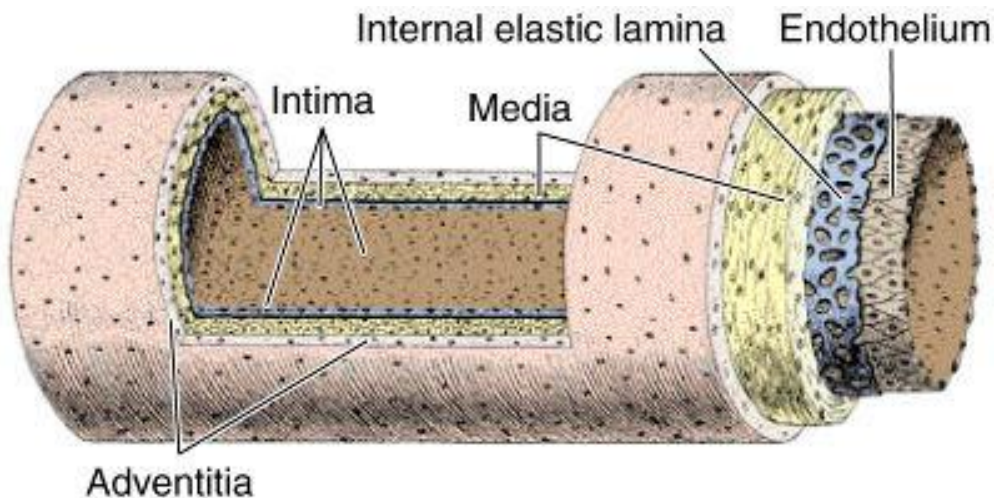
Исключением является **роговица глаза**, которая получает питательные вещества из внутриглазной **жидкости**

# ГИСТОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ СОСУДОВ

## ВСЕ СОСУДЫ МАКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА ВКЛЮЧАЮТ В СЕБЯ 3 ОБОЛОЧКИ :

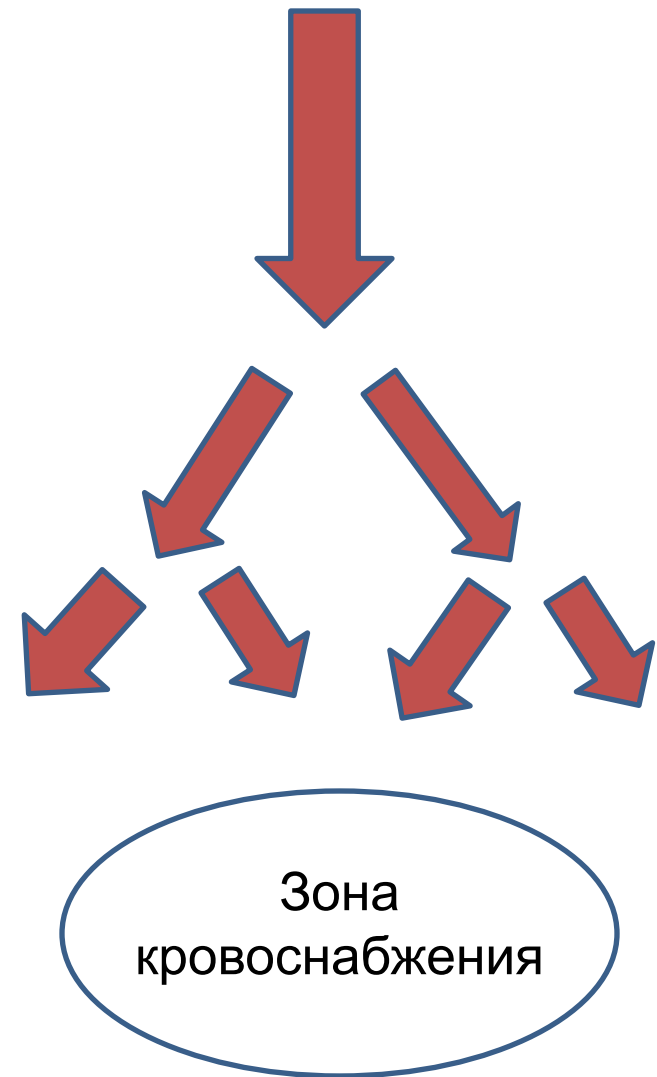
- (1) Внутренняя – tunica intima (эндотелий)
- (2) Средняя – tunica media (мышечный слой)
- (3) Внешняя – tunica externa (адвентиция, слой соединительной ткани). Сосуды различаются выраженностью мышечного и эластического компонента

Капиллярные сосуды включают в себя лишь t.intima и поддерживающие клетки(перициты)



Для артерий характерен **дивергентный (рассыпной) тип** распределения сосудов

- Магистральная артерия – крупный артериальный ствол, кровоснабжающий отдельную часть тела
- Ветви магистральной артерии (1, 2, 3 порядка) – участвуют в кровоснабжении отдельных органов
- Артериальные анастомозы – соустья между артериями, участвующие в организации коллатерального кровообращения



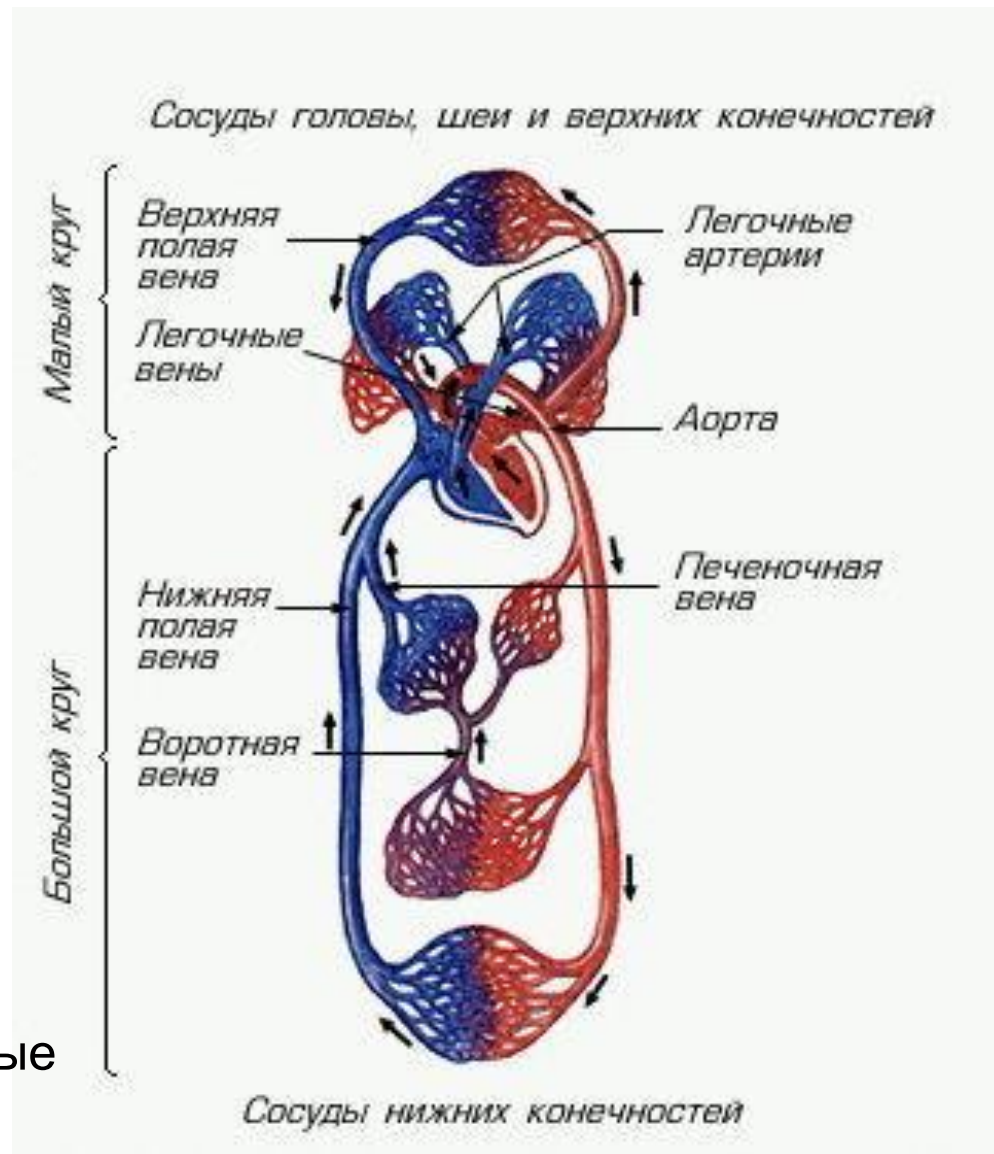


Для вен характерен **конвергентный (сходящийся)** тип распределения сосудов.

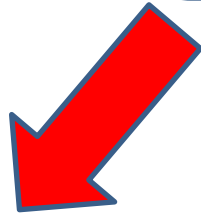
- Коллектор вены – наиболее крупный венозный ствол, принимающий в себя вены более низких порядков.
- Корни вены – сосуды из которых образуется более крупный венозный ствол
- Притоки вены – более мелкие венозные сосуды, впадающие непосредственно в венозный ствол



1. **МАЛЫЙ (ЛЕГОЧНЫЙ) КРУГ** – Правый желудочек – легочный ствол – микроциркуляторный бассейн (легкие) – легочные вены – левое предсердие
2. **БОЛЬШОЙ (СИСТЕМНЫЙ) КРУГ** – левый желудочек – аорта – грудная и брюшная аорта – периферические артерии – микроциркуляторный бассейн – периферические вены – верхняя и нижняя полые вены – правое предсердие
3. **“СЕРДЕЧНЫЙ КРУГ”** - коронарные артерии сердца и вены сердца

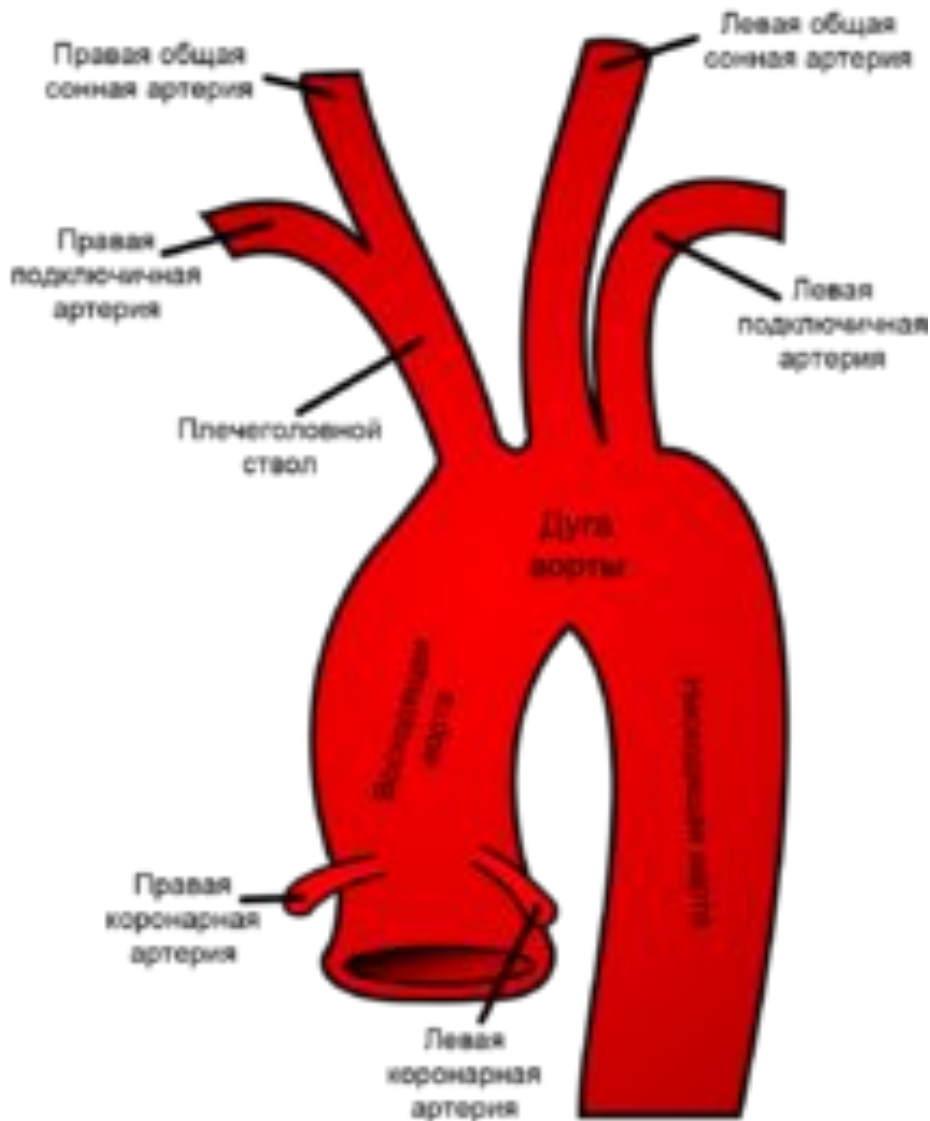


# **КРОВЕНОСН ЫЕ СОСУДЫ**



**Экстраорганные  
(лежат вне  
кровоснабжаемого  
органа)**

**Интраорганные  
е  
(лежат в толще  
кровоснабжае  
мого органа)**



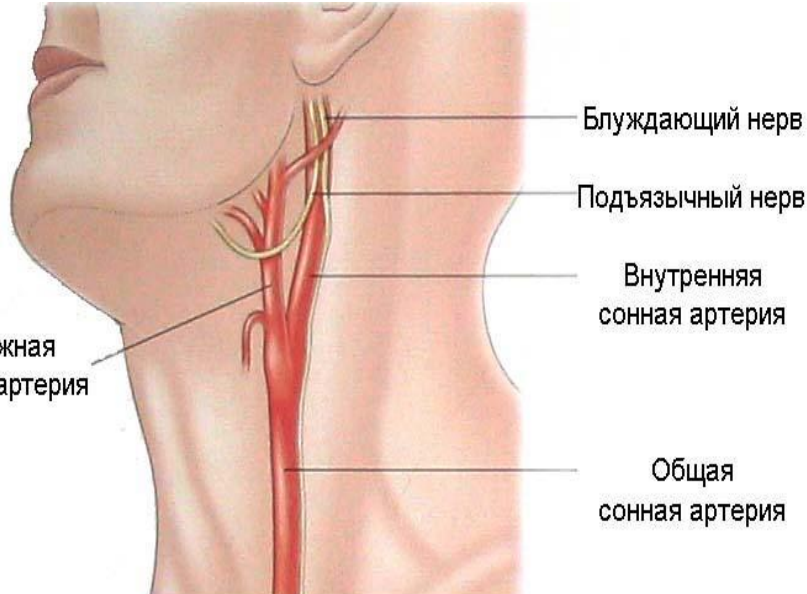
**АОРТА** – самая крупная артерия в организме человека.

- Восходящая аорта и дуга аорты = кровоснабжение верхней части туловища, верхний конечностей, головы и шеи
- Нисходящая аорта = кровоснабжение нижней части туловища и нижних конечностей

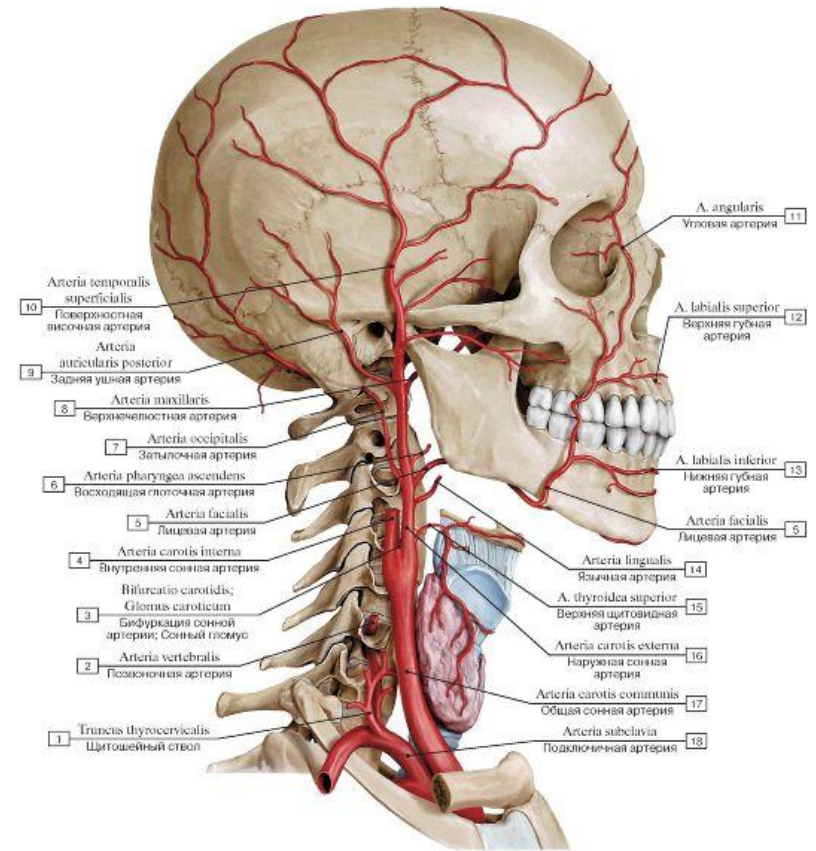
Общая сонная артерия =  
наружная + внутренняя

Наружная сонная артерия  
отдает:

- **Передние ветви** (к щитовидной железе, гортани, языку, грудино-ключично-сосцевидной мышце, и лицу (*лицевая артерия*))



Бифуркация сонной артерии



\* **Задние ветви** (к грудино-ключично-сосцевидной мышце., затылочной области, ушной раковине)

**Внутренняя сонная артерия** проникает в полость черепа через **сонный канал** и делится на 3 части

1. Чешуйчатая часть – ветви к барабанной полости
2. Кавернозная часть – ветви к мозговым оболочкам, гипофизу
3. Мозговая часть – ветви к гипофизу, мозговые артерии (передняя, средняя)

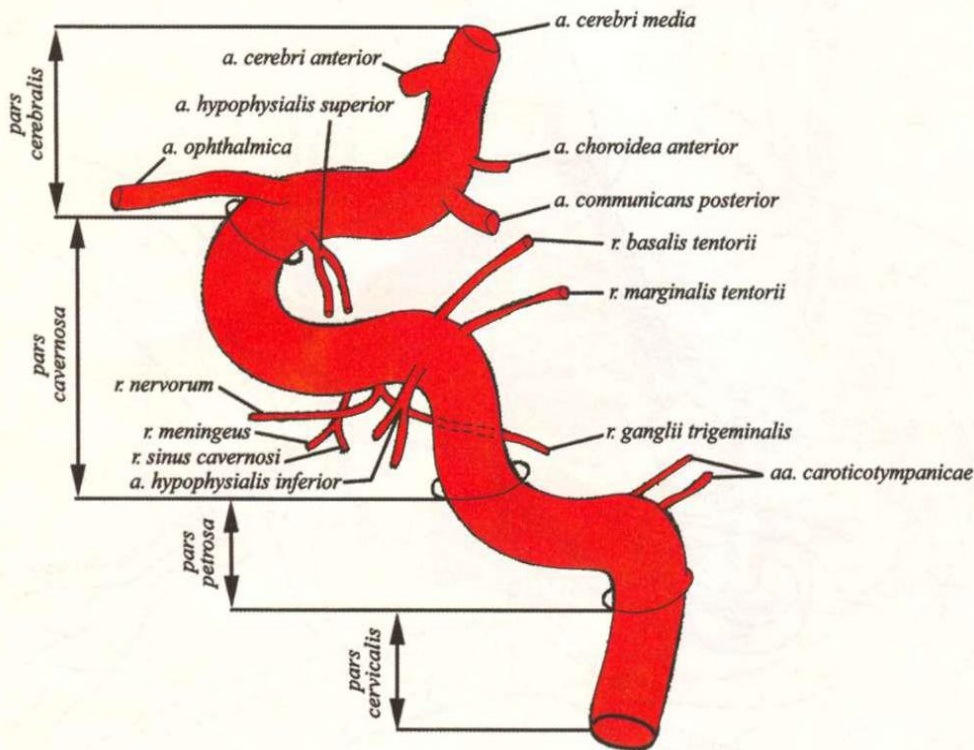


Схема 24. Внутренняя сонная артерия: ее отделы и ветви.



С помощью соединительных ветвей, мозговые артерии из внутренней сонной артерии, анастомозируют с одноименными сосудами из базилярной артерии, образуя **артериальный (Вилизиев) круг большого мозга**

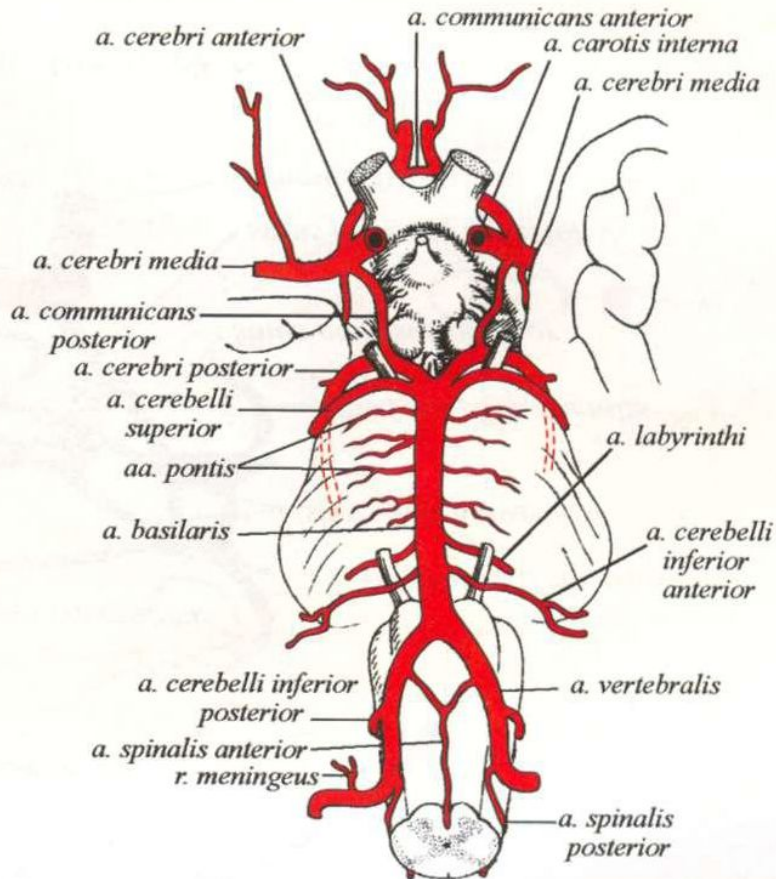
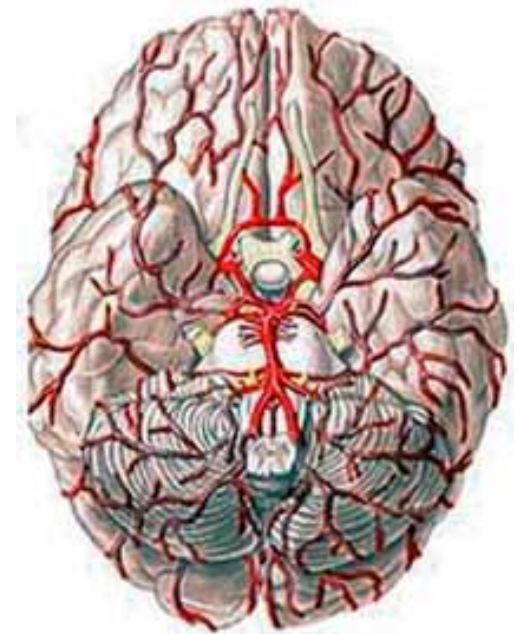


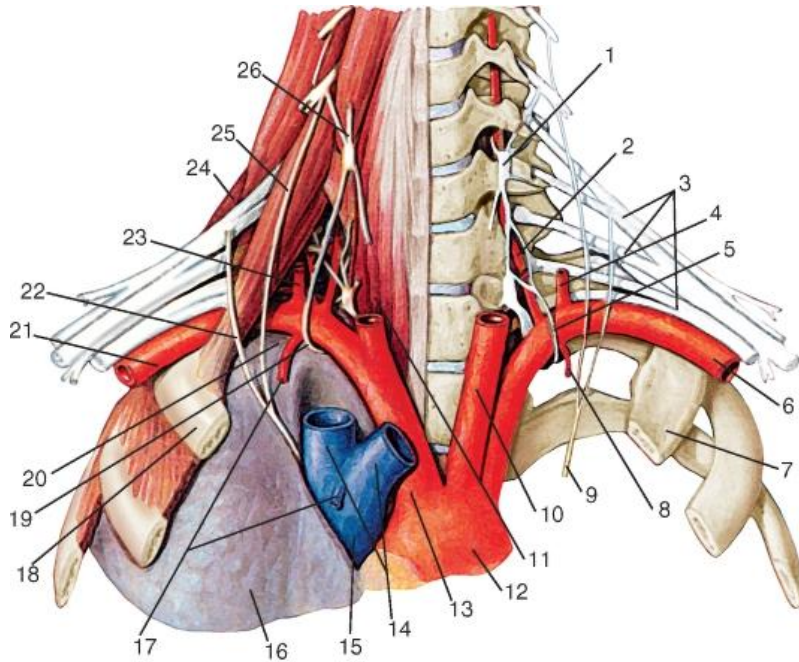
Схема 26. Артерии головного мозга и артериальный круг большого мозга.



# Подключичная артерия

является ветвью плечевого ствола (справа) и дуги аорты (слева)

## ВЕТВИ ПОДКЛЮЧИЧНОЙ АРТЕРИИ



1. Позвоночная артерия – в межпозвоночный канал и в полость черепа
2. Внутренняя грудная артерия – в грудную полость
3. Щитошейный ствол – ветви к органам шеи
4. Реберно-шейный ствол – к мышцам шеи и спинному мозгу
5. Поперечная артерия шеи (к



Подключичная артерия ➔  
Подмышечная артерия ➔  
плечевая артерия

Данные артерии  
кровоснабжают мышцы  
плечевого пояса и плеча,  
кожу, плечевую кость

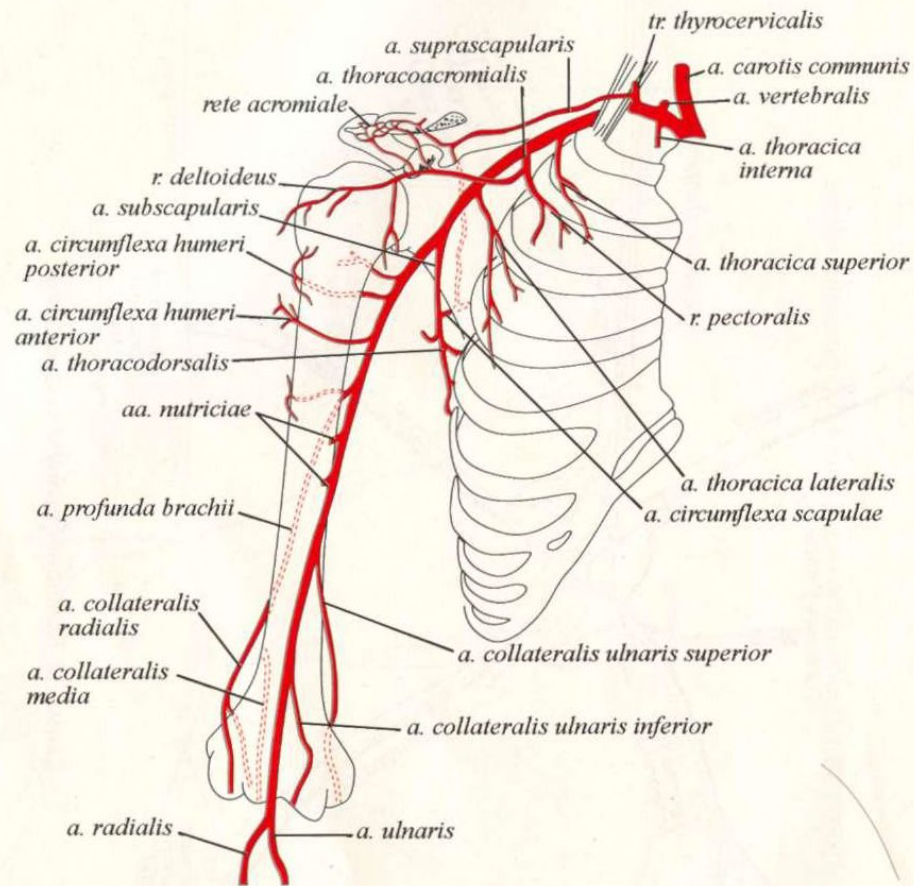
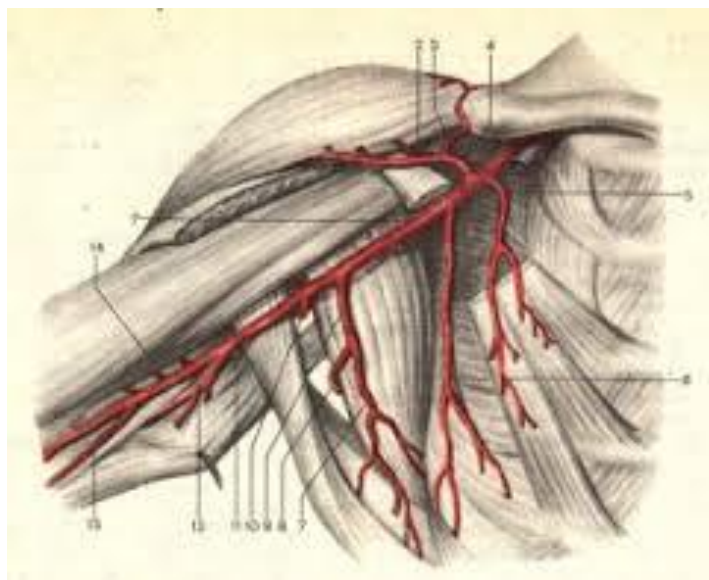
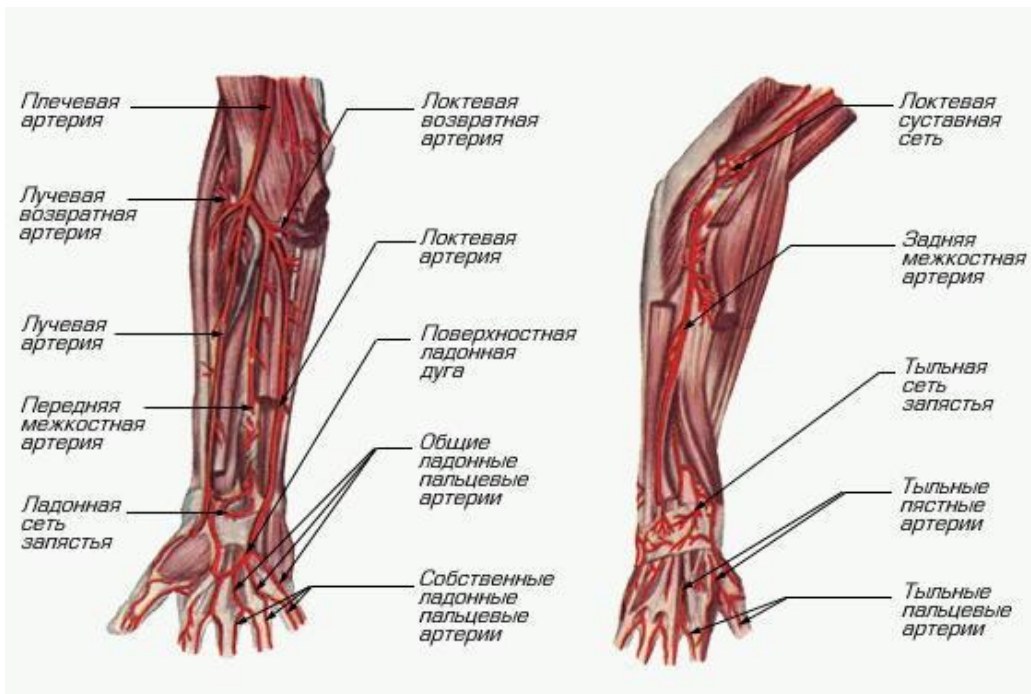
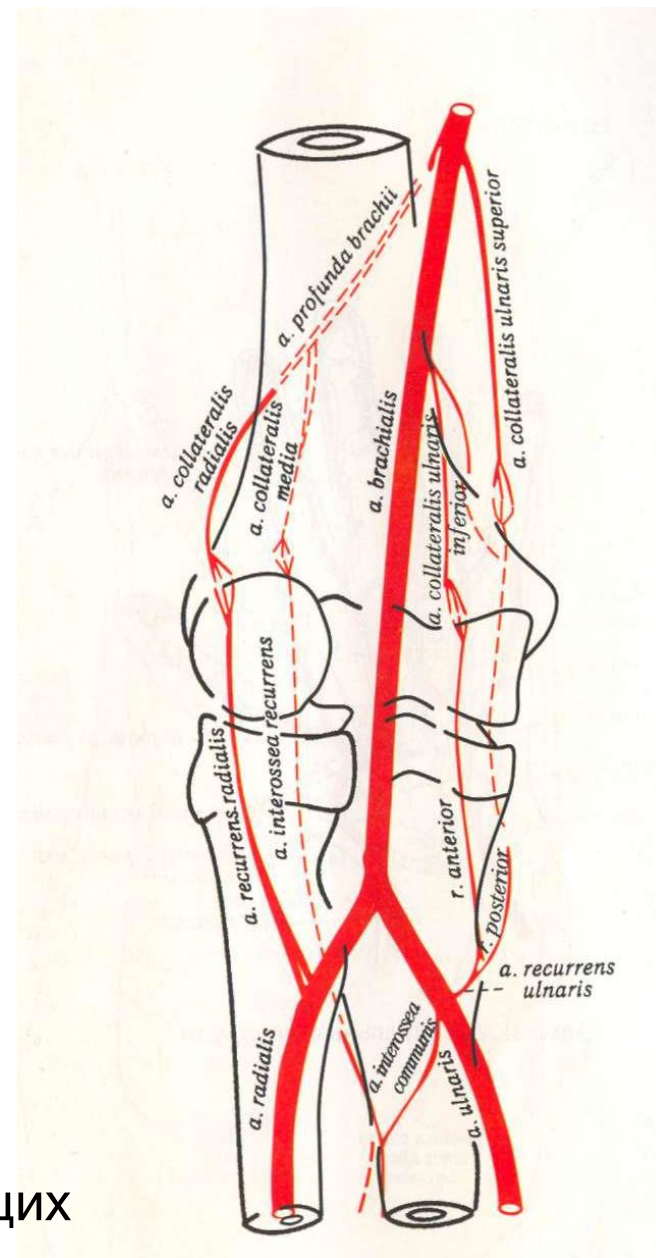


Схема 31. Ветви подключичной, подмышечной и плечевой артерий.



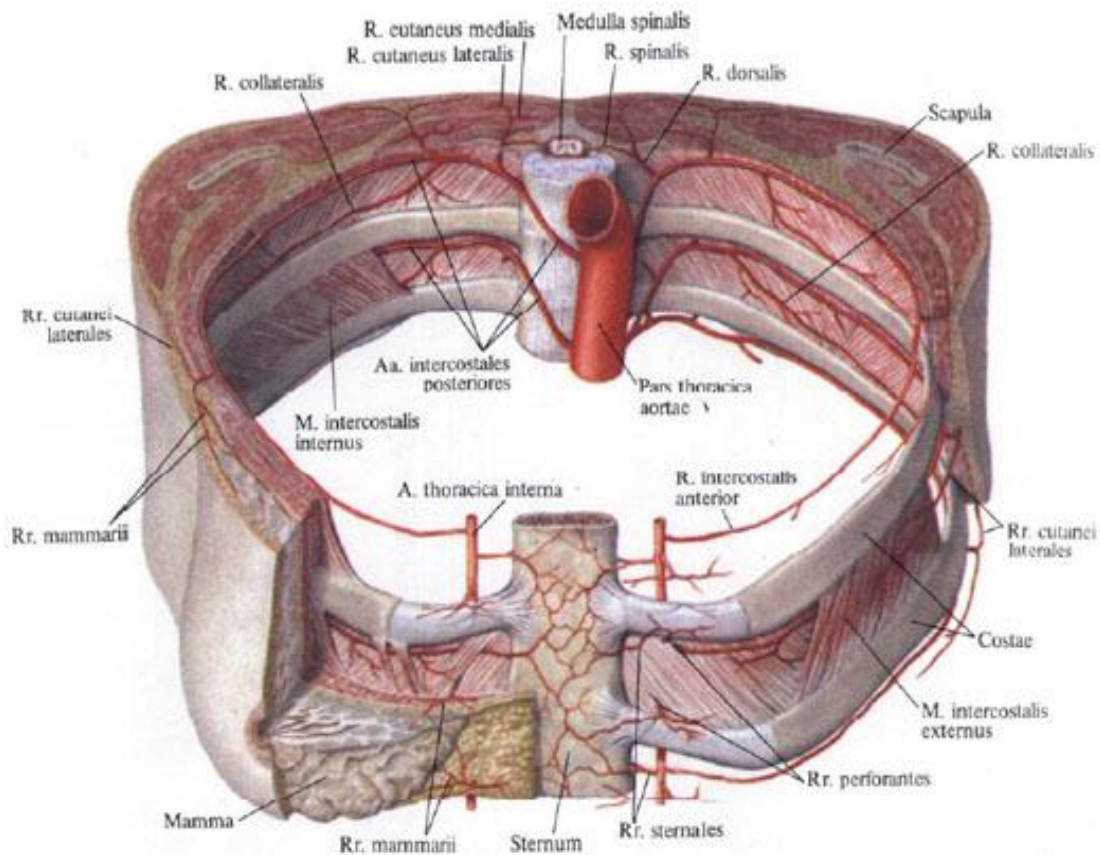
Плечевая артерия в области перехода на предплечье отдает две крупные ветви – **локтевую** и **лучевую** артерию, которые залегают в одноименных бороздах.

В области локтевого сустава имеется множество анастомозов между вышеперечисленными сосудами, образующих **артериальную локтевую сеть**.



От грудной части аорты  
отходят две группы  
ветвей

- 1) Висцеральные (к  
пищеводу, бронхам,  
легким, перикарду)
- 2) Parietalные (к  
стенкам грудной  
полости)
  - Задние межреберные  
(10 пар)
  - Верхние  
диафрагмальные



Задние межреберные артерии анастомозируют с передними грудными из внутренней грудной артерии, которая является ветвью подключичной артерии

**Внутренняя грудная артерия** идет по внутренней поверхности передней грудной стенки и отдает ряд ветвей

- *Передние межреберные артерии*
- *Ветви к перикарду и диафрагме (перикардо-диафрагмальная артерия)*
- *Перфорантные артерии (к молочной железе, грудным мышцам и коже груди)*

Конечными ветвями является ***мышечно-диафрагмальная артерия*** (к диафрагме) и ***верхняя эпигастральная артерия*** (во влагалище прямой мышцы живота)



# Брюшная часть аорты

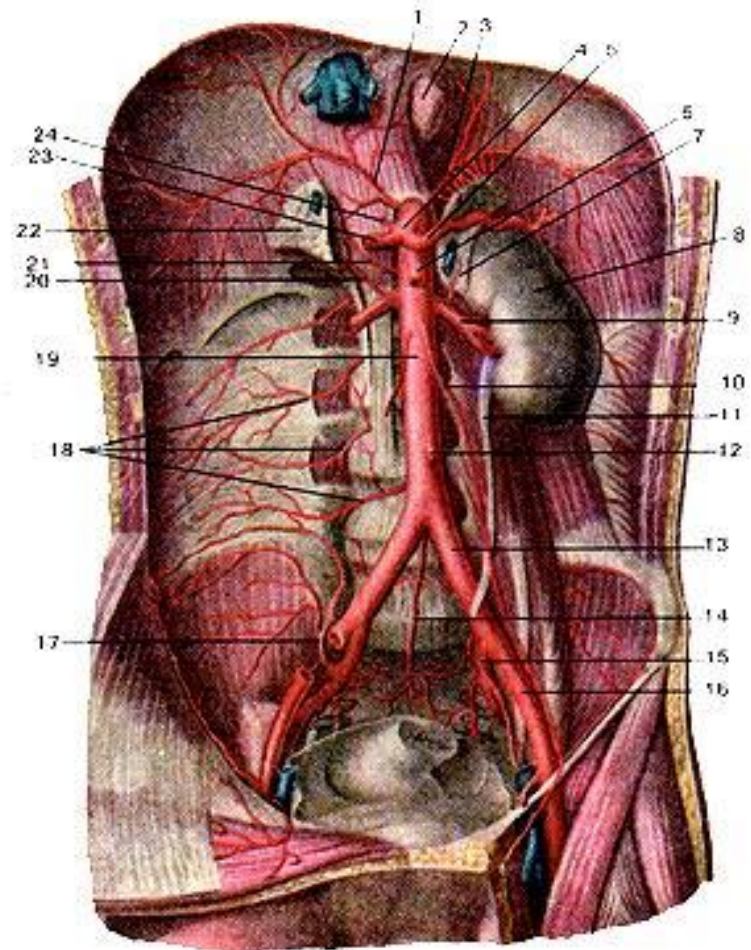
отдает две группы ветвей

## 1) *Парные ветви*

(почечные, верхние надпочечниковые, яичковые (яичниковые), поясничные)

## 2) *Непарные ветви*

(чревный ствол, верхняя брыжеечная артерия, нижняя брыжеечная артерия, срединная крестцовая артерия)





## 1. Чревный ствол отдает

- Общую печеночную артерию
- Левую желудочную артерию
- Селезеночную артерию

Ветви этих артерий активно анастомозируют!!

**Верхняя брыжеечная артерия** отдает ветви к duodenum, поджелудочной железе, тонкой и толстой кишке

**Нижняя брыжеечная артерия** отдает ветви к толстой и прямой кишке

**Магистральная артерия**  
– чревной ствол

**Экстраорганные артерии**

**Долевые артерии**  
– правая и левая печеночные

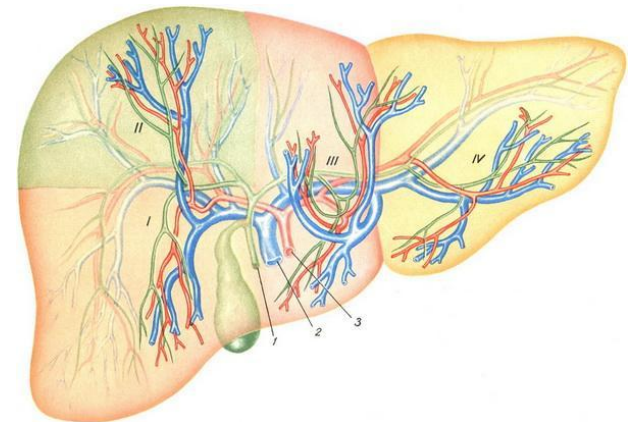
**сегментарные**

**дольковые**

**терминальные**

Паренхиматозные органы  
(на примере печени)  
получают **сегментарное**  
**кровоснабжение.**

Каждая доля, долька,  
сегмент кровоснабжаются  
отдельной артериальной  
веточкой

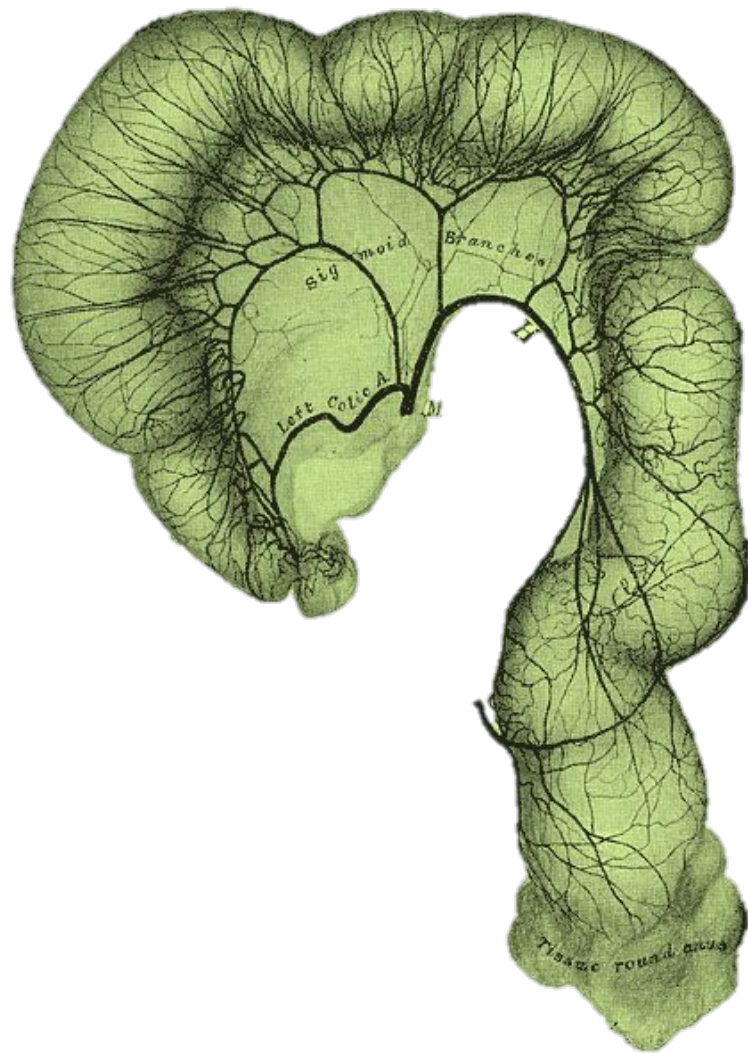
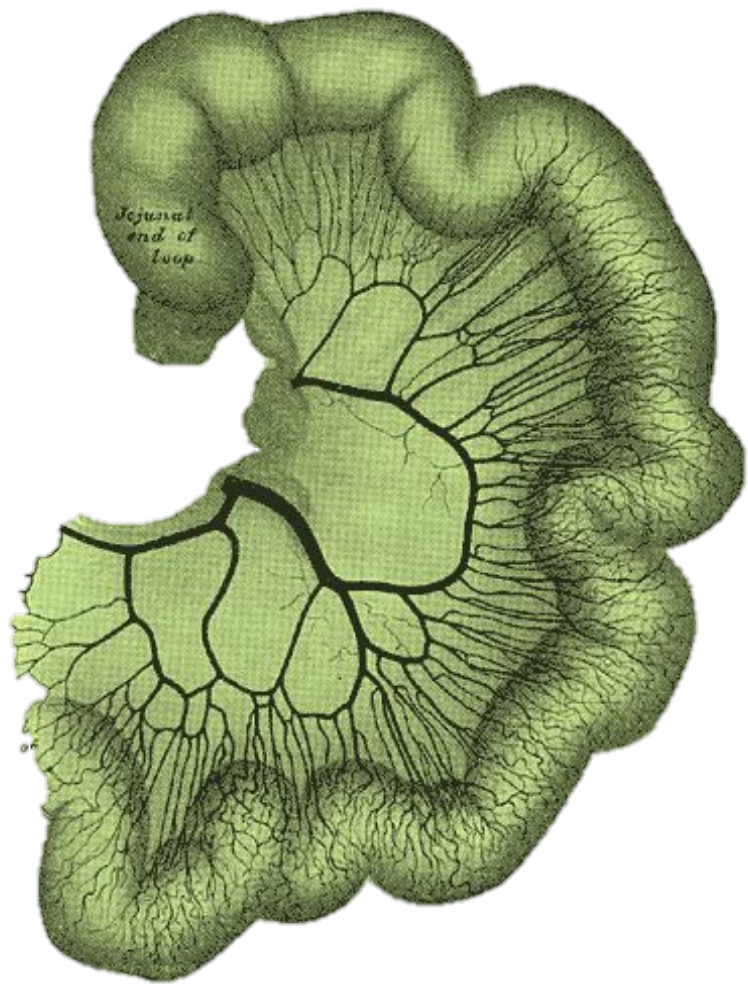


Полые органы (на примере ЖКТ) имеют аркадно-циркулярное кровоснабжение.

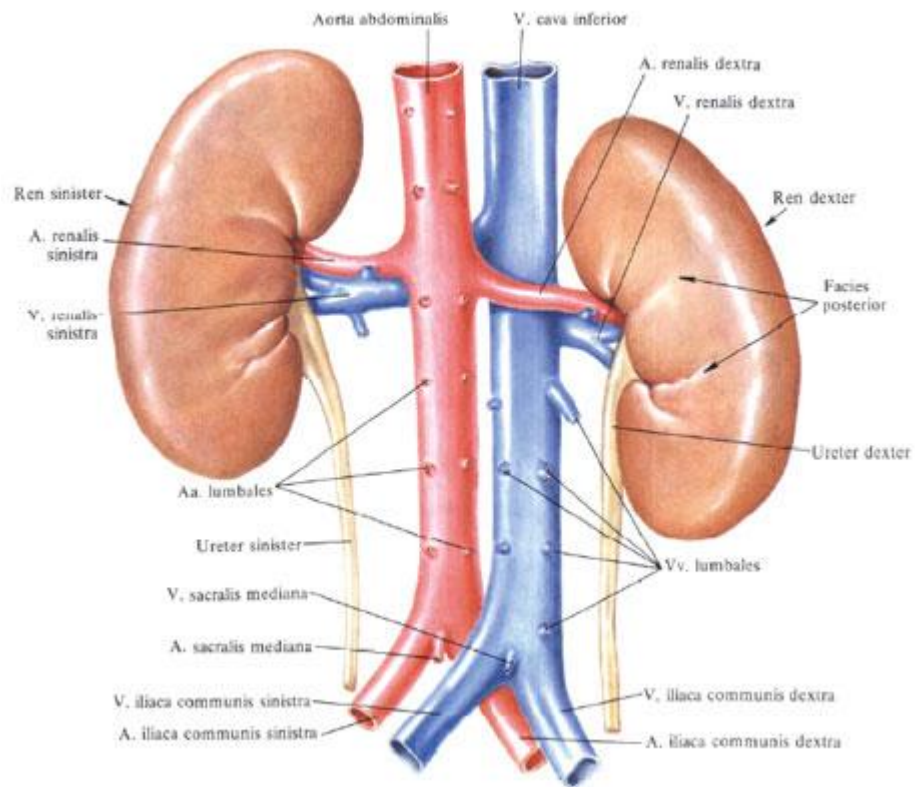
В стенке полого органа располагаются сосудистые сплетения, локализованные соответственно слоям желудочной (кишечной) стенки



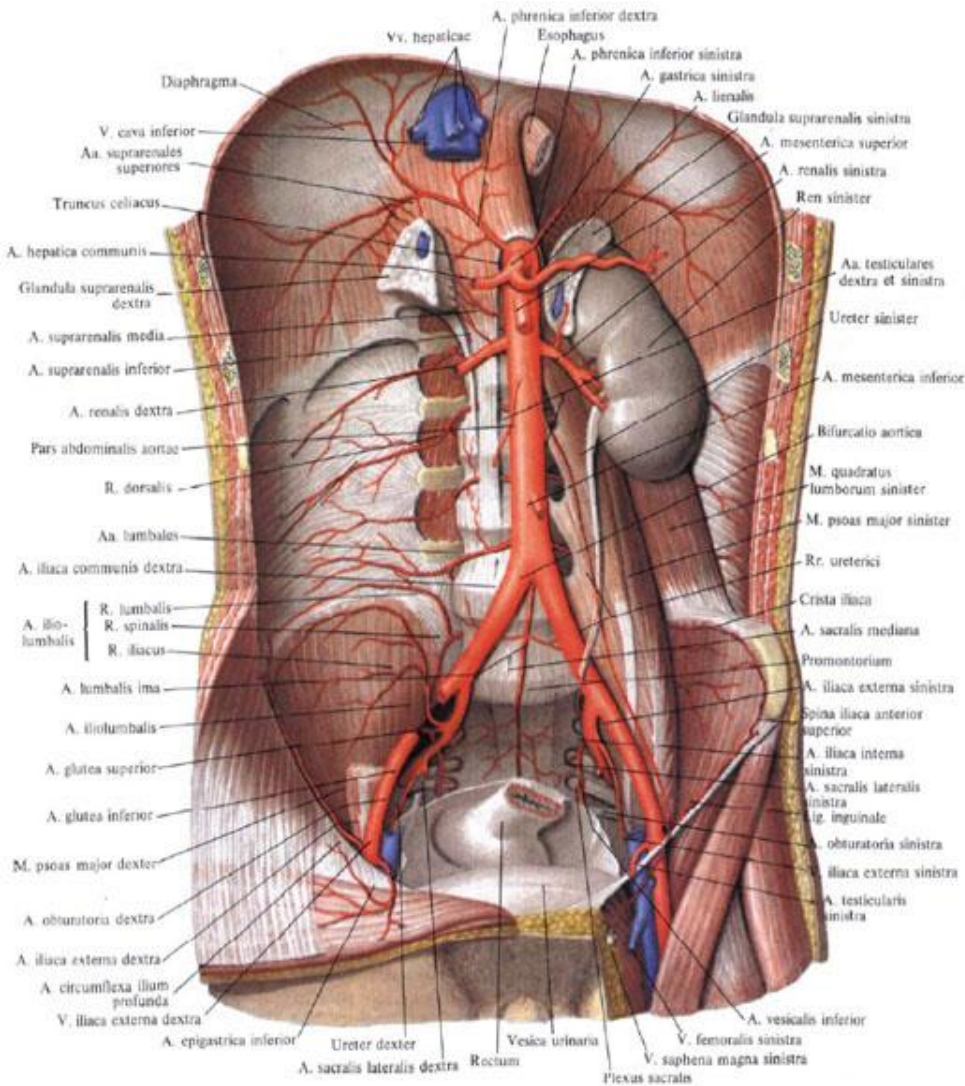




### Почки, renes; вид сзади







Конечными ветвями  
 брюшной аорты  
 являются левая и  
 права **подвздошные  
 артерии.**

Каждая артерия  
 делится на наружную и  
 внутреннюю, ветви  
 которых участвуют  
 преимущественно в  
 кровоснабжении  
 тазовых органов

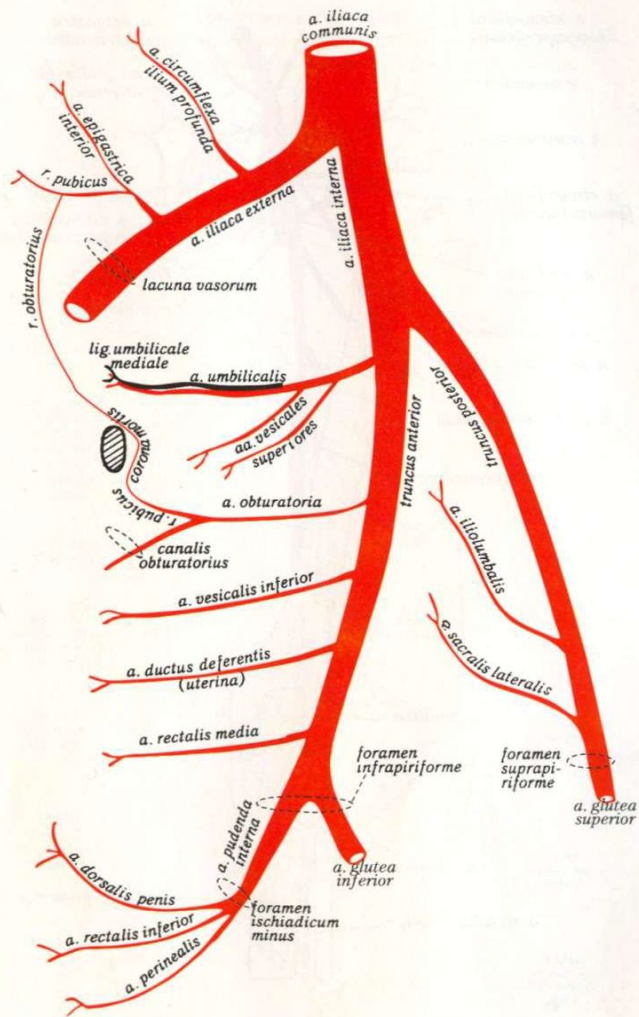


Схема 45. Наружная и внутренняя подвздошные артерии и их ветви.

## Наружная подвздошная

артерия отдает ветви к прямой мышце живота и к подвздошной мышце

## Внутренняя подвздошная

артерия делится на два ствола

- **От переднего ствола** отходят ветви к прямой кишке, пупочному кольцу, мочевому пузырю, семявыносящему протоку, медиальным мышцам бедра, большой ягодичной мышце, мышцам промежности и внутренним половым органам

- **От заднего ствола** отходят ветви к поясничным мышцам, к малой и средней ягодичным

Конечной ветвью  
наружной подвздошной  
артерии является  
**бедренная артерия**

Через *lacuna vasorum*  
бедренная артерия  
выходит на бедро.

Бедренная артерия →  
подколенная артерия →  
Большеберцовая и  
малоберцовая артерии



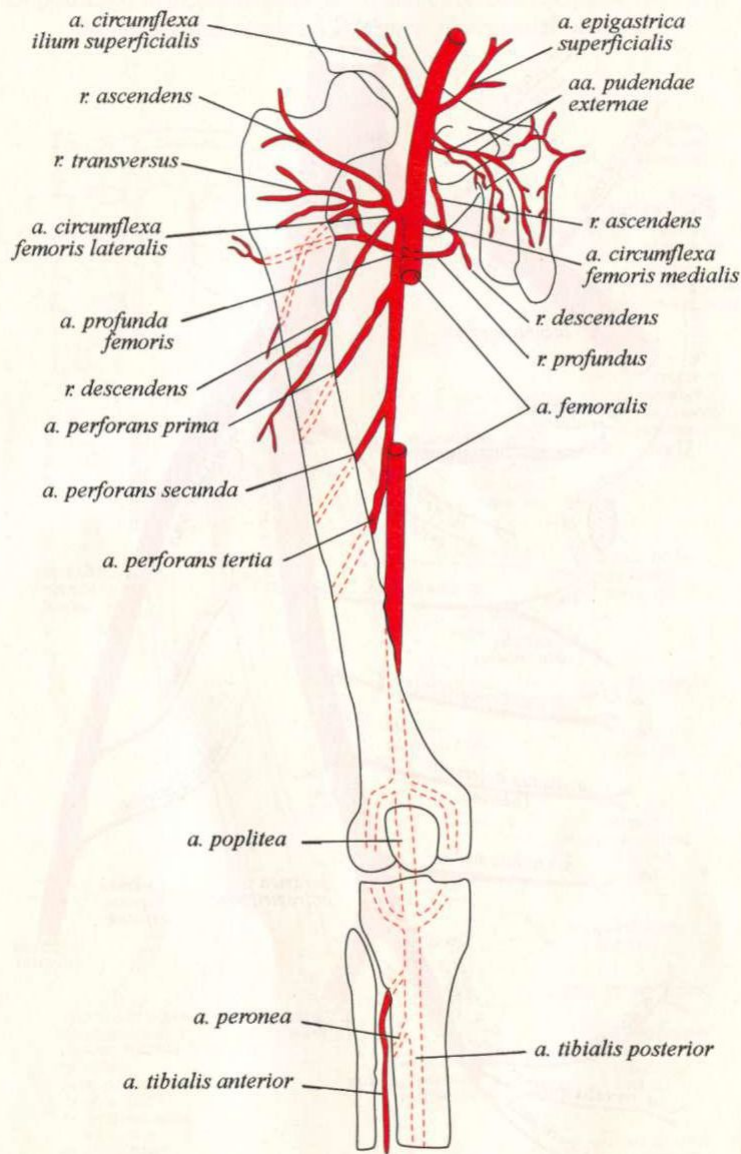


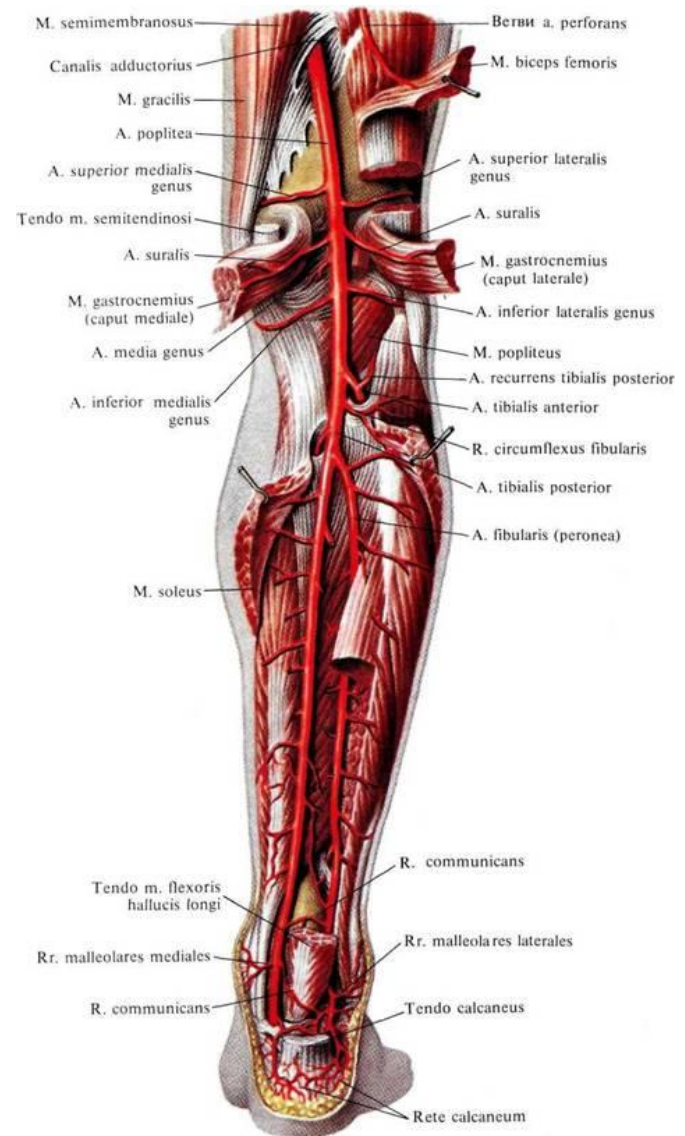
Схема 46. Бедренная артерия и ее ветви.

**Бедренная артерия отдает ветви к подвздошной мышце, прямой мышце живота, мышцам таза, наружным половым органам, передним и задним мышцам бедра, коже бедра, бедренной кости**



Большеберцовая и  
малоберцовая артерии  
анастомозируют с  
ветвями подколенной  
артерии, образуя  
**КОЛЕННУЮ**  
**артериальную**  
**сеть**

По ходу они также  
отдают ветви к костям,  
мышцам и коже голени и  
продолжаются в артерии  
СТОПЫ



# Венозная

**Вены** в большинстве случаев имеют те же названия, что и соответствующие артерии и идут с ними в анатомической близости.

## Факторы, способствующие движению крови

1. Присасывающая сила грудной клетки
2. Присасывающая сила сердца в диастолу
3. Констрикция мышц
4. Наличие венозных клапанов



# Системные

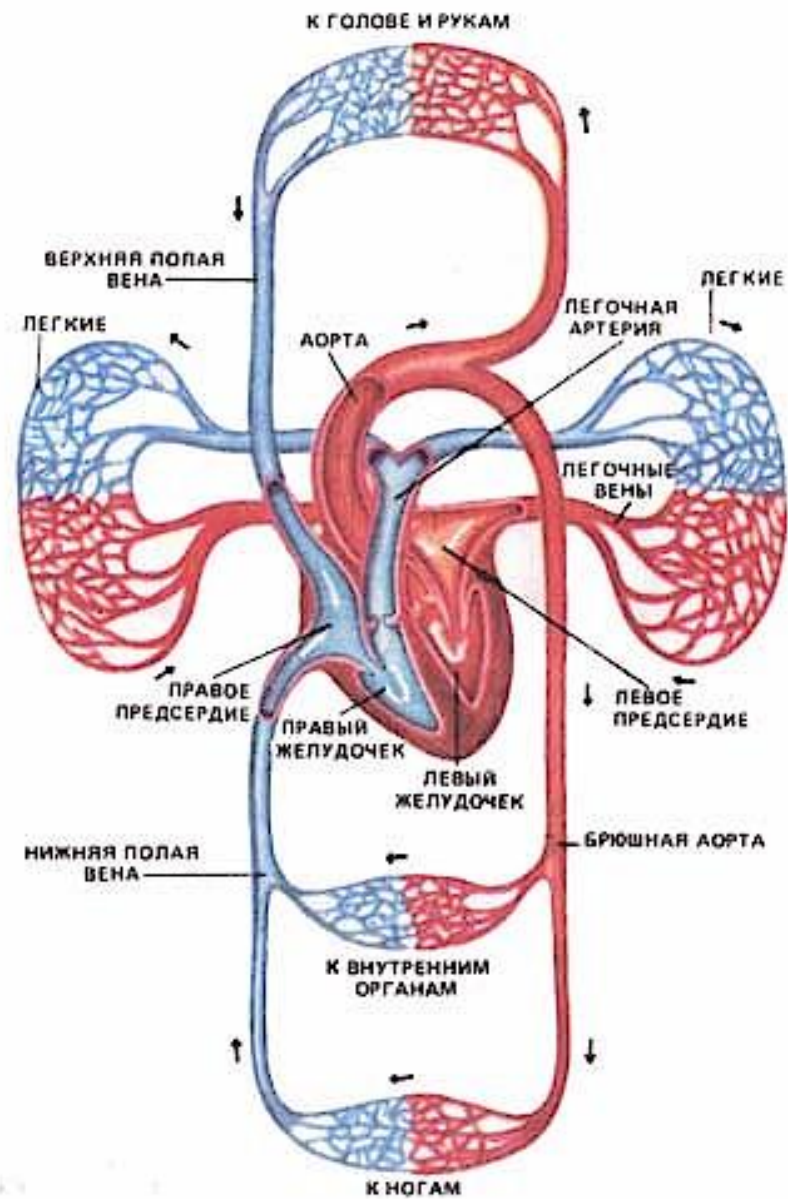
Самые крупные вены,  
обеспечивающие отток крови из  
магистральных вен

## Верхняя полая вена

- Корни:  
**плечеголовые вены**
- Собирает кровь от головы, шеи, верхних конечностей, грудной клетки и органов грудной полости
- Впадает в правое предсердие

## Нижняя полая вена

- Корни:  
**общие подвздошные вены**
- Собирает кровь от нижних конечностей, малого таза, парных органов и стенок брюшной полости, печени
- Впадает в правое предсердие



# Особенности вен ГП и БП

## Магистральные

### Вены

Магистральные  
вены  
средостения

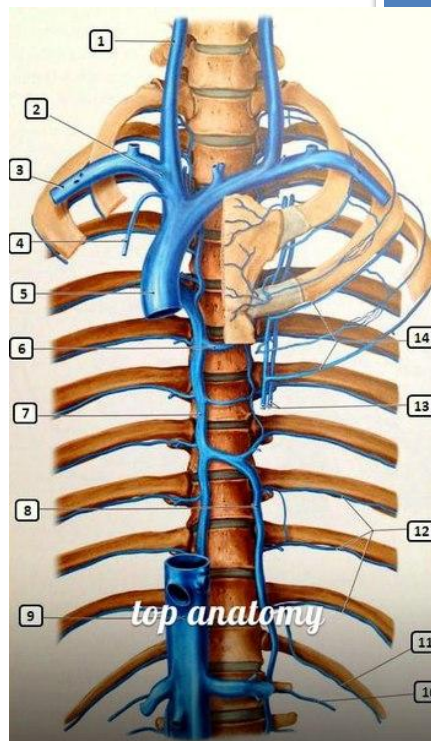
**Непарная и  
Полунепарная вены  
Плечеголовные вены**

Непарная и полунепарная вены являются продолжением восходящих поясничных вен из брюшной полости.

Принимают в себя притоки от грудной стенки, диафрагмы и органов грудной полости

Магистральные вены  
органов брюшной  
полости

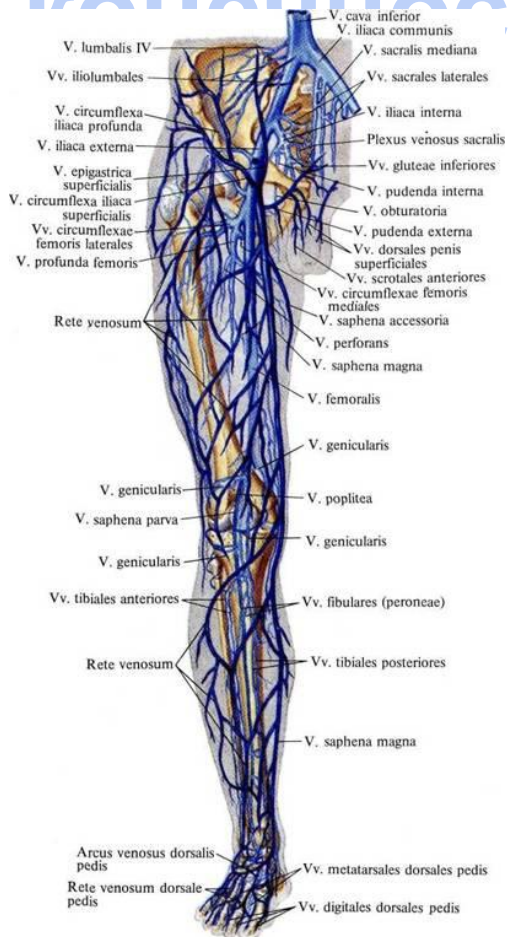
**Верхняя  
брыжеечная  
Нижняя  
брыжеечная  
Селезеночная  
Почечные  
Гонадные  
Надпочечниковы  
е**



# Особенности

## вен

### конечностей



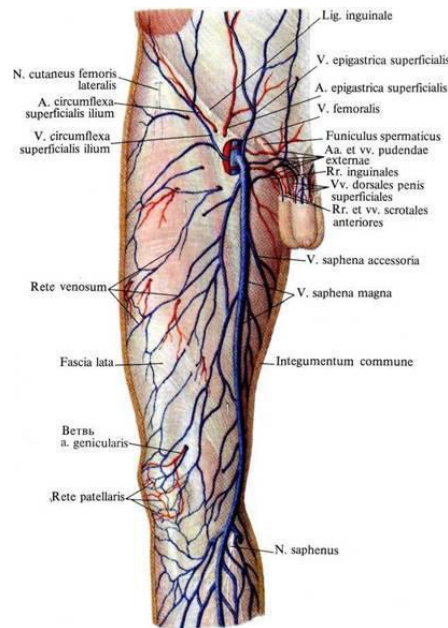
# Вены Конечностей

## Поверхностные

Отток крови от кожи,  
подкожной жировой  
клетчатки,  
поверхностной  
фасции

## Глубокие

Отток крови от  
собственной  
фасции, мышц,  
костей



**ВВ! Крупные  
артериальные  
стволы в  
отличие от  
венозных всегда  
лежат в глубоких  
слоях**

# Портальная система

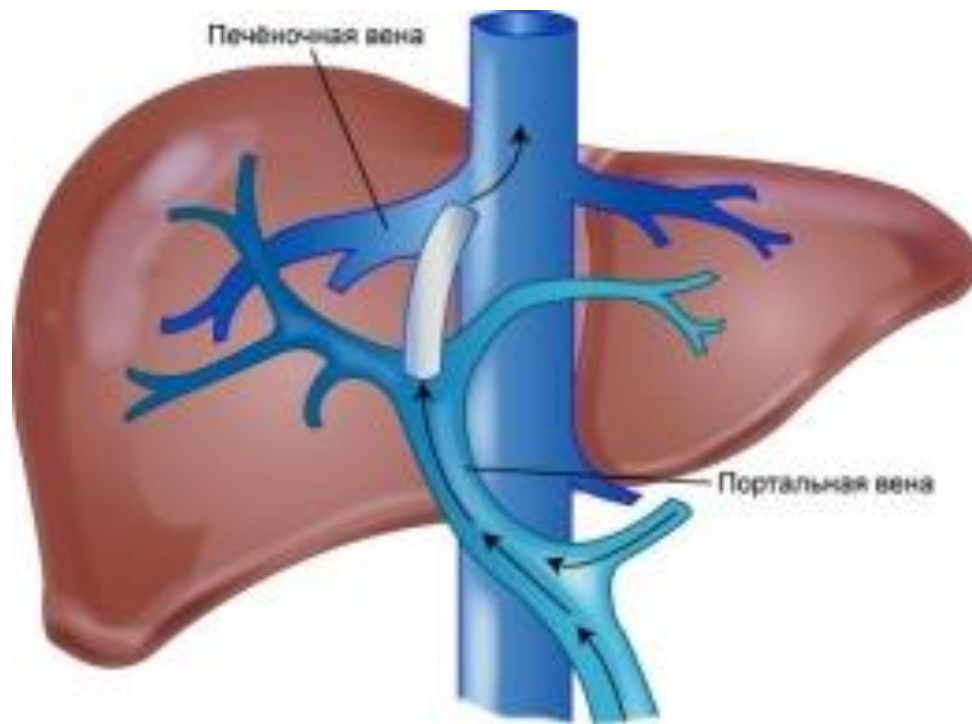
## Портальная система печени



Кровь из вен непарных органов брюшной полости попадает в **воротную вену (vena portae)**.

- Воротная вена доставляет кровь в печень (процессы детоксикации)
- Из печеночных вен кровь попадает в систему нижней полой вены

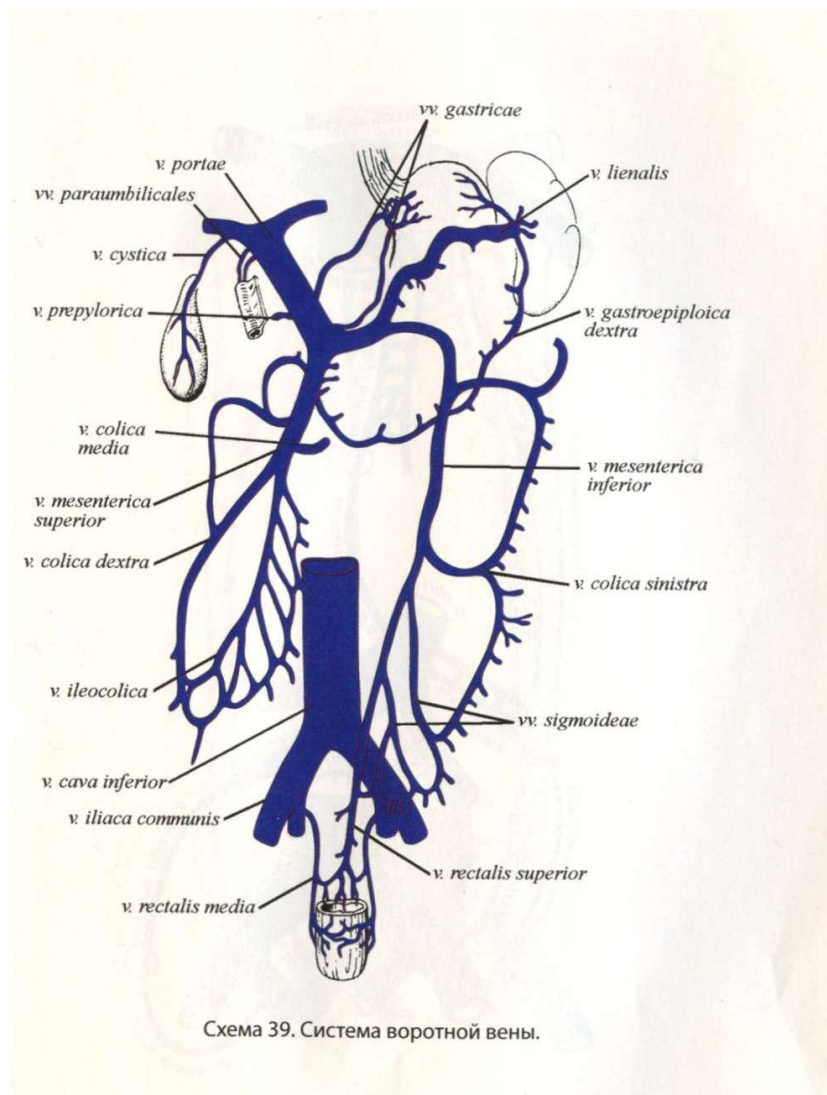




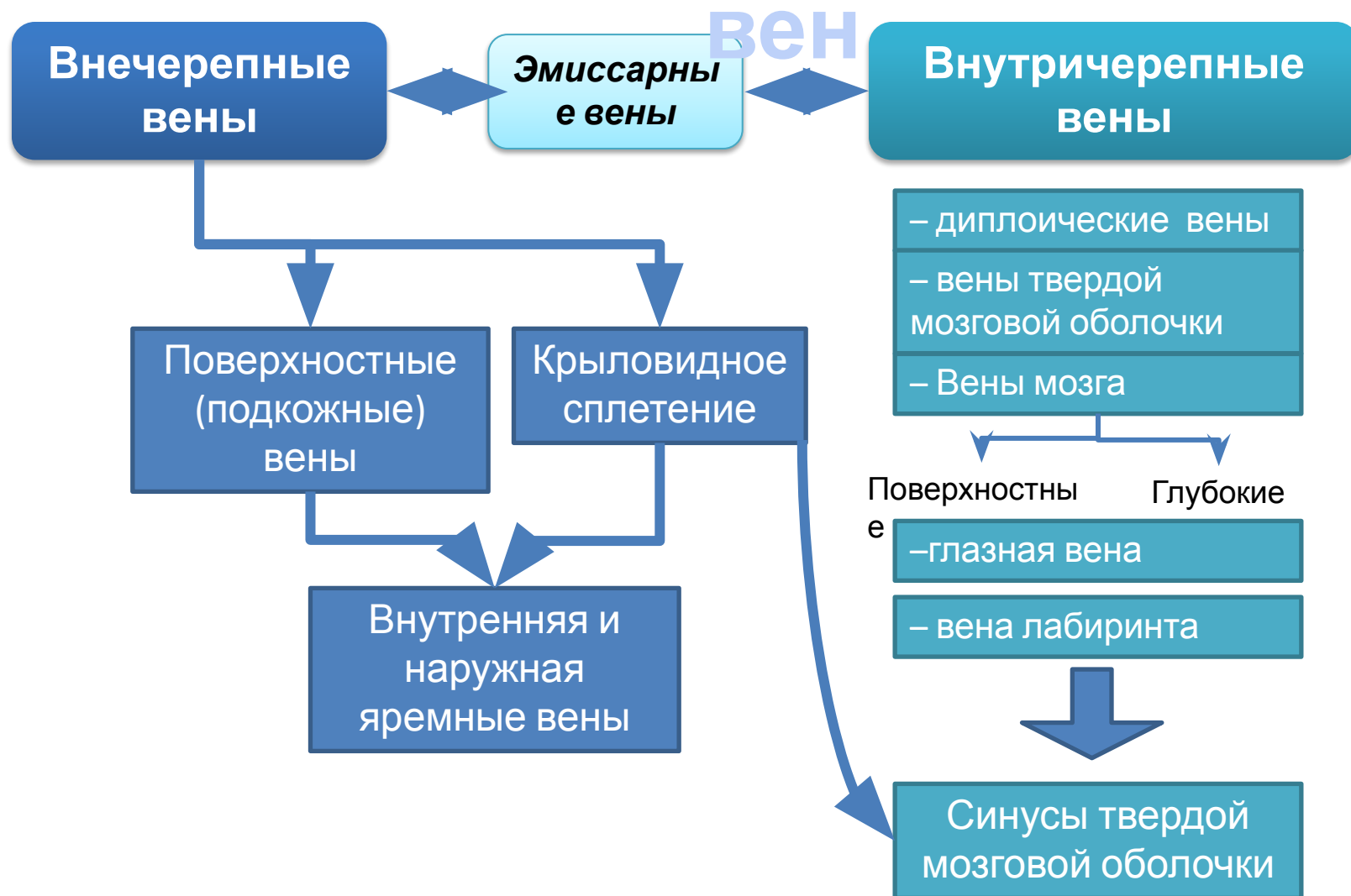
**NB! –  
ВОРОТНАЯ  
ВЕНА несет  
кровь к органу  
(печени), а не  
от него, тем  
самым  
функциональн  
о становясь  
похожей на  
артерию**

# Порто-кавальные анастомозы

- Пищеводные вены и желудочные вены
- Околопупочные вены и надчревные вены
- Верхняя, средняя и нижняя прямокишечная вены



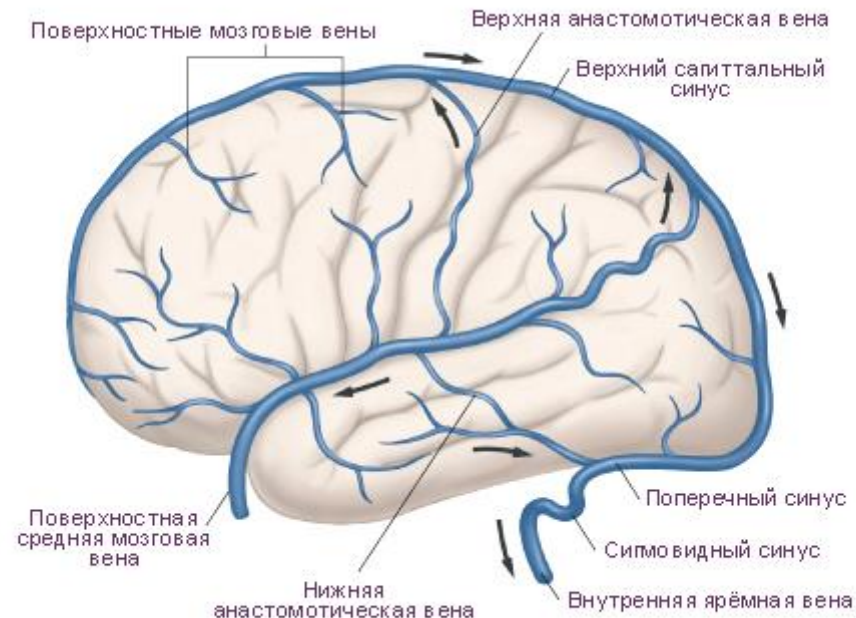
# Особенности черепных вен

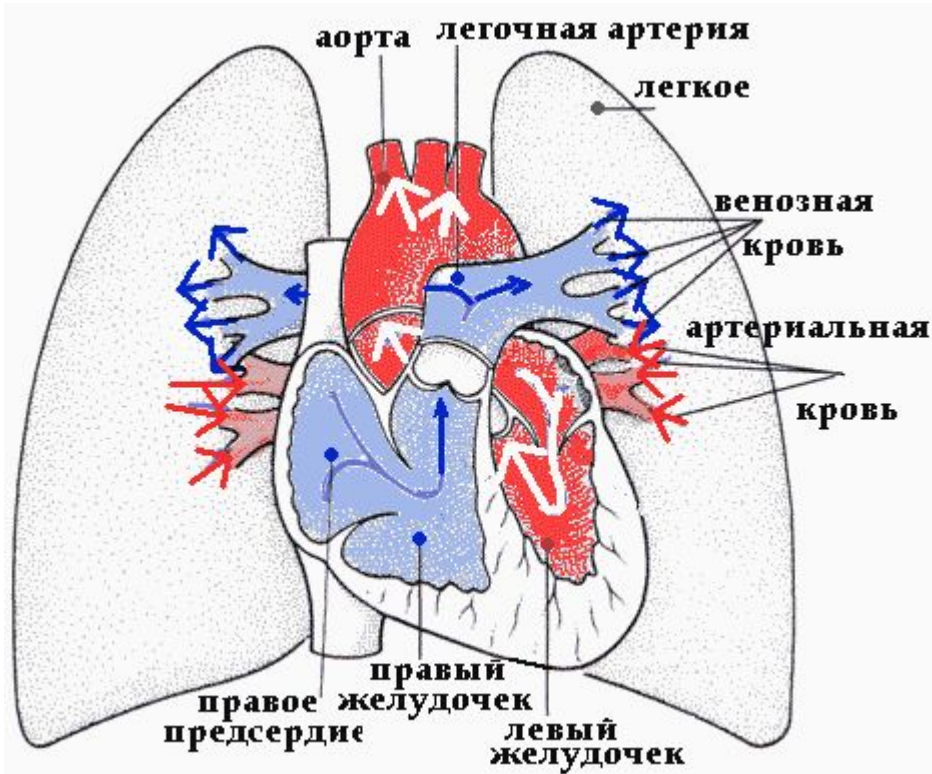




Вены головного мозга отдают кровь в систему **венозных синусов (расщепления твердой мозговой оболочки)**

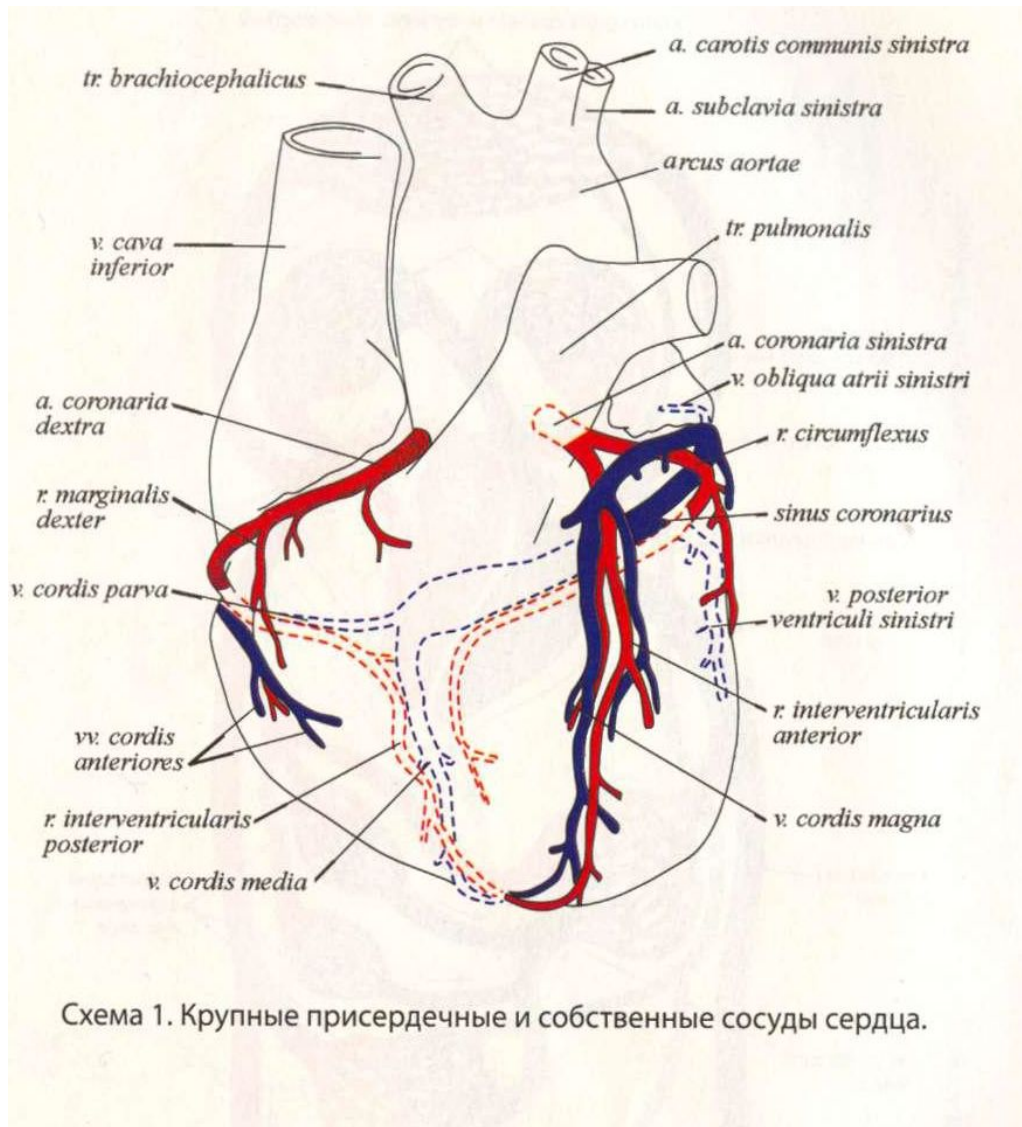
Выделяют 1) Прямой синус 2) Саггитальный синус 3) Пещеристый синус 4) Межпещеристый синус 5) Каменистый синус





\* Малый круг кровообращения начинается в **правом желудочке**.

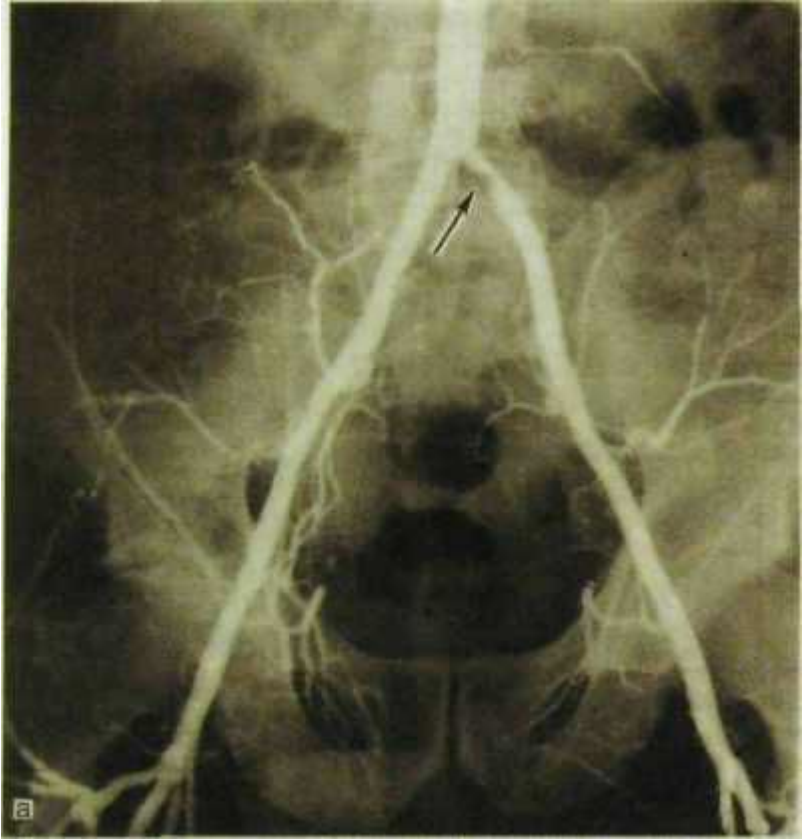
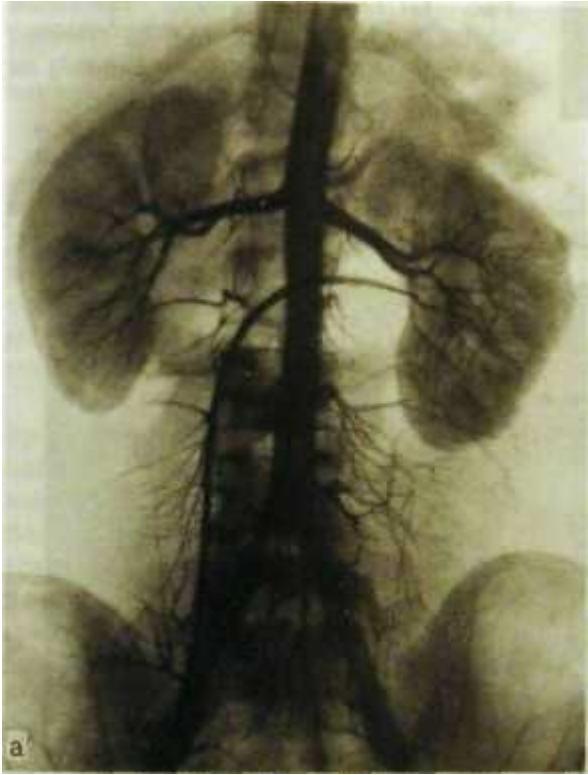
- **Легочный ствол (артерия)** несет кровь, поступившую из правого предсердия к легким
- Легочный ствол делится на **правую и левую легочные артерии**
- Насыщаясь кислородом в легких кровь устремляется к левому предсердию по **4 легочным венам**
- Насыщенная кислородом кровь, поступает в **левый желудочек** и идет в большой круг через аорту



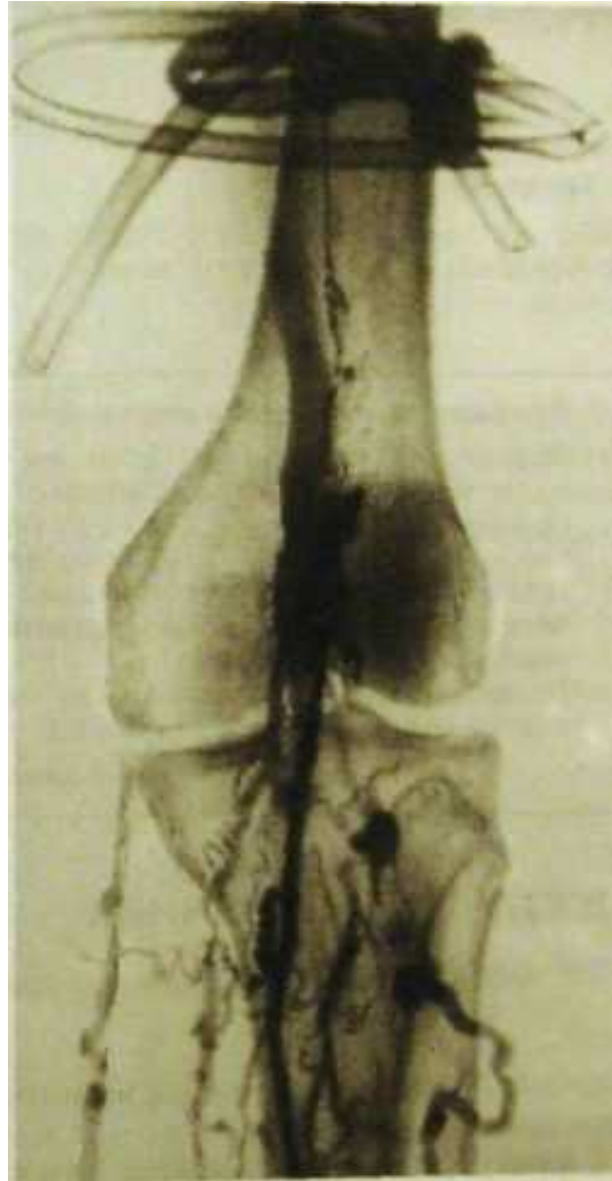
**Коронарные артерии (правая и левая) являются ветвями аорты.**

**Коронарные артерии кровоснабжают непосредственно сердечную мышцу**

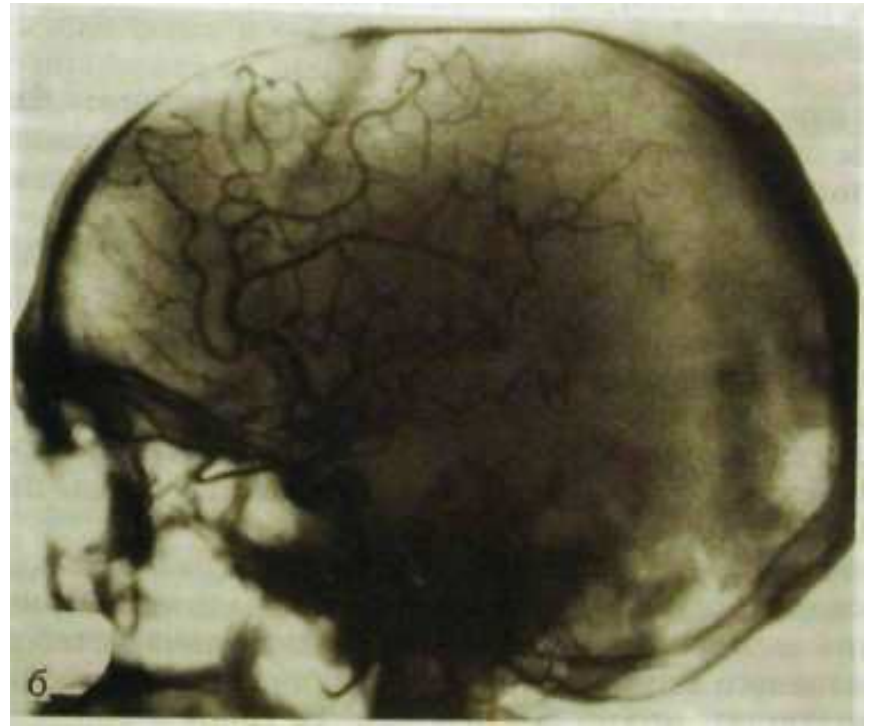
**Отток венозной крови осуществляется по венам сердца в sinus coronarius, а оттуда в правое предсердие**











**СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!**

