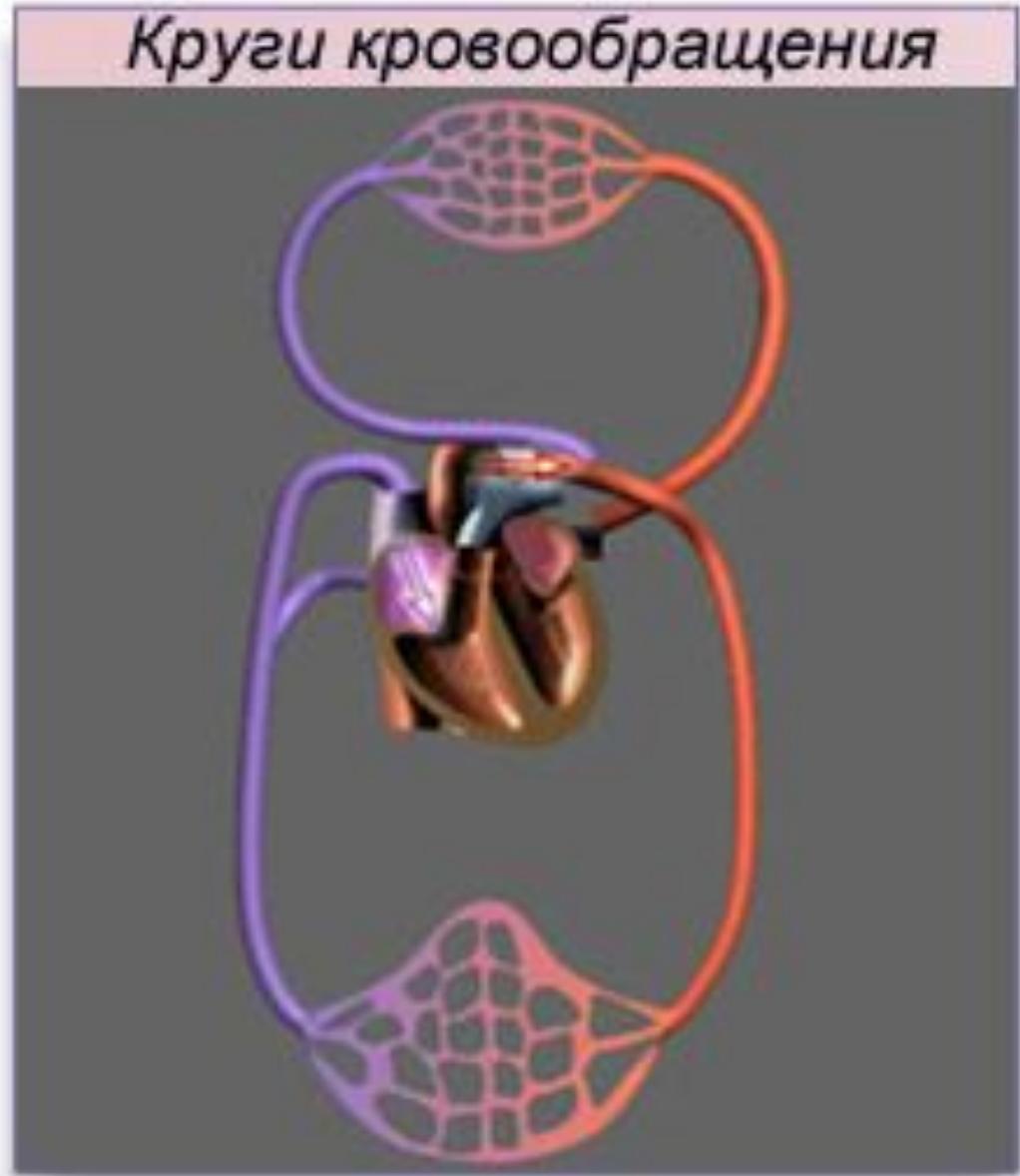


# **Общие вопросы анатомии и физиологии сердечно-сосудистой системы.**

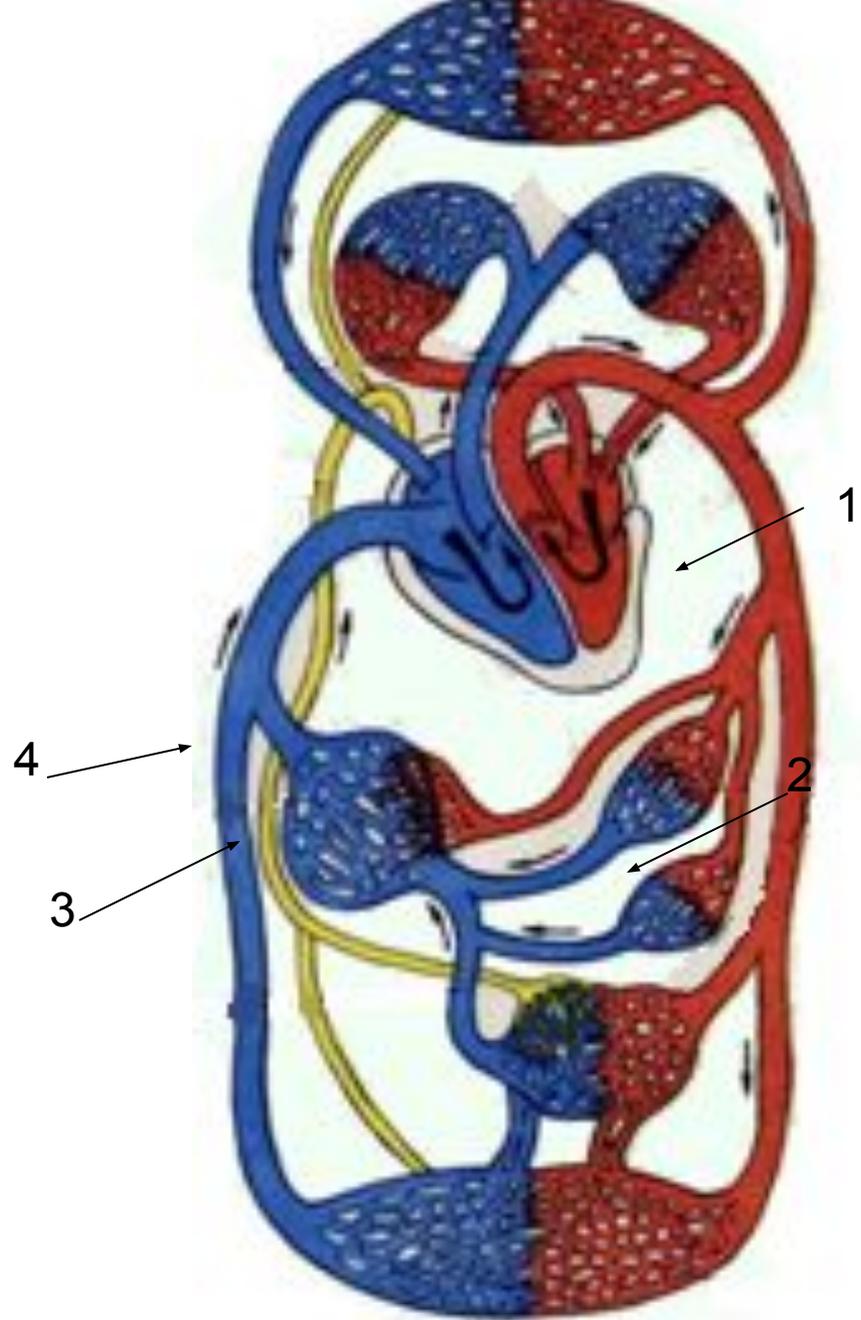
***Общие вопросы строения сердечно-  
сосудистой системы.  
Анатомия, деятельность сердца.***



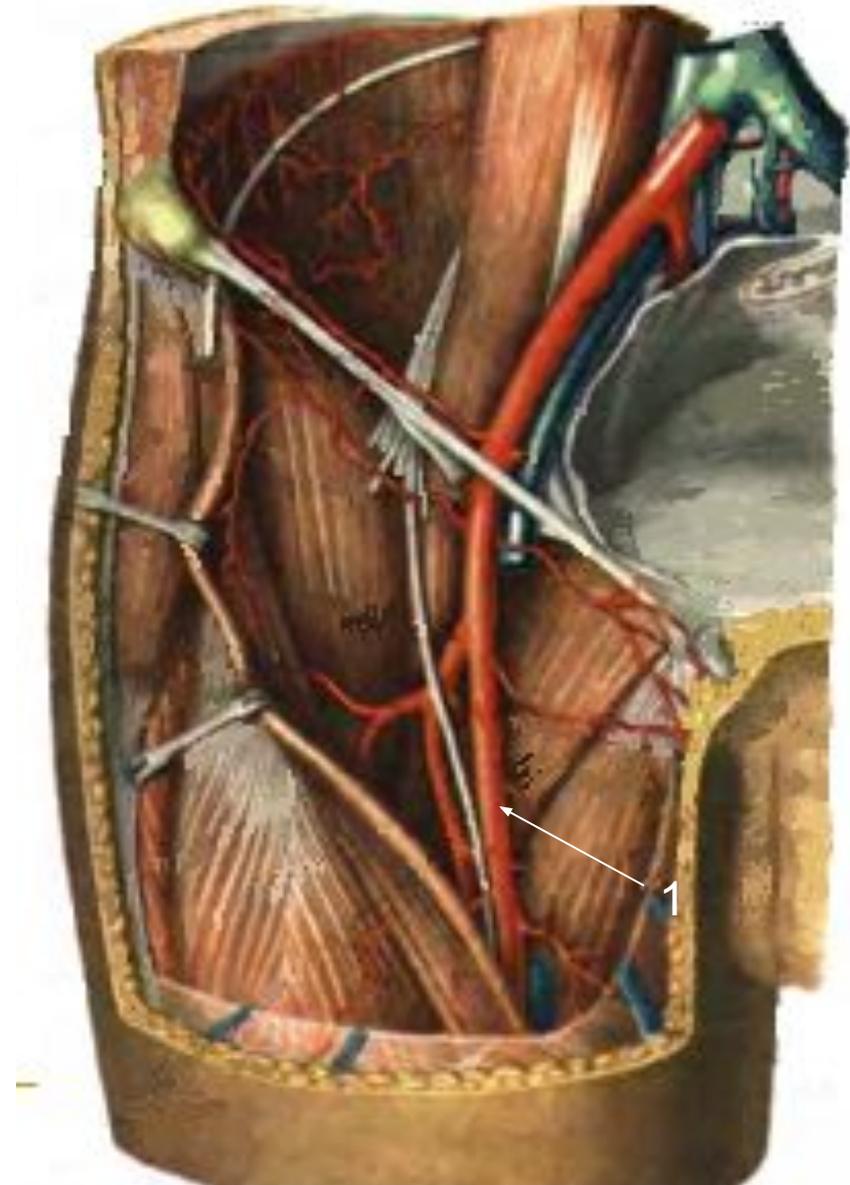
- **Кровь** заключена в систему трубок, в которой она, благодаря работе сердца как «нагнетающего насоса» находится в непрерывном движении.



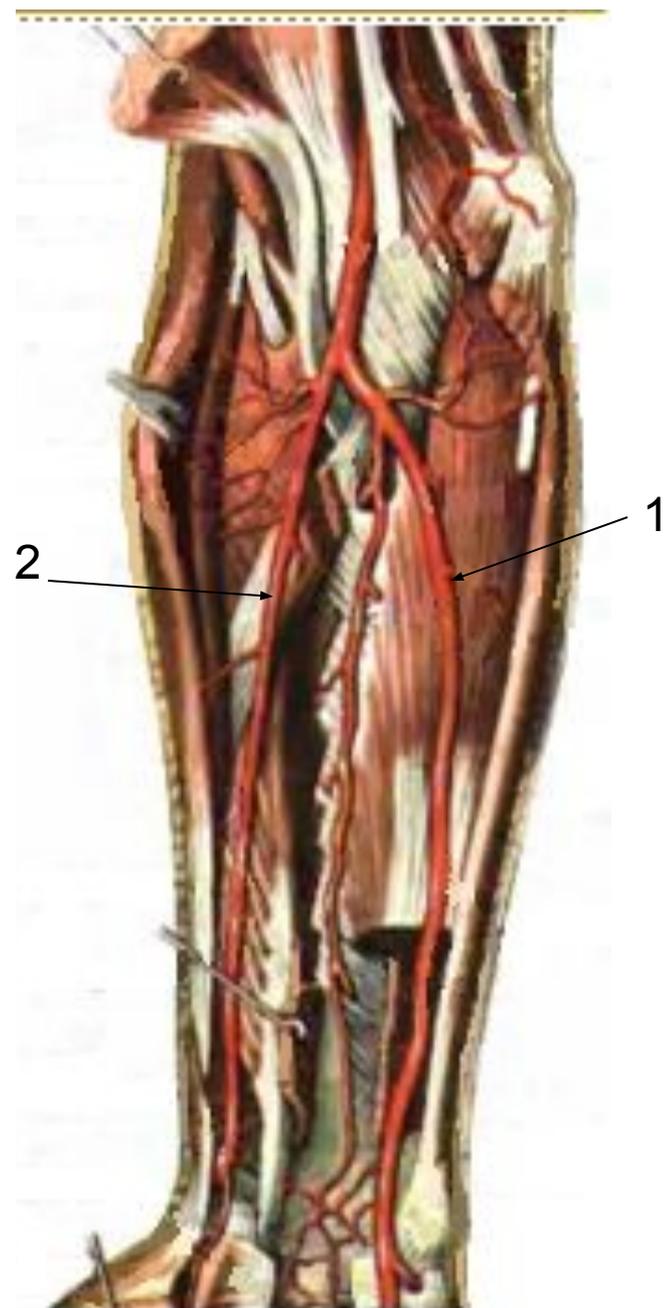
- **Кровеносные сосуды делятся на артерии (1), артериолы, капилляры (2), венулы (3), вены (4).**
- **По артериям кровь течёт от сердца к тканям.**



- **Артериальная система соответствует общему плану строения тела и конечностей**
- **Там, где скелет конечности состоит из 1 кости, имеется 1 основная артерия (на бедре – бедренная артерия (1)).**

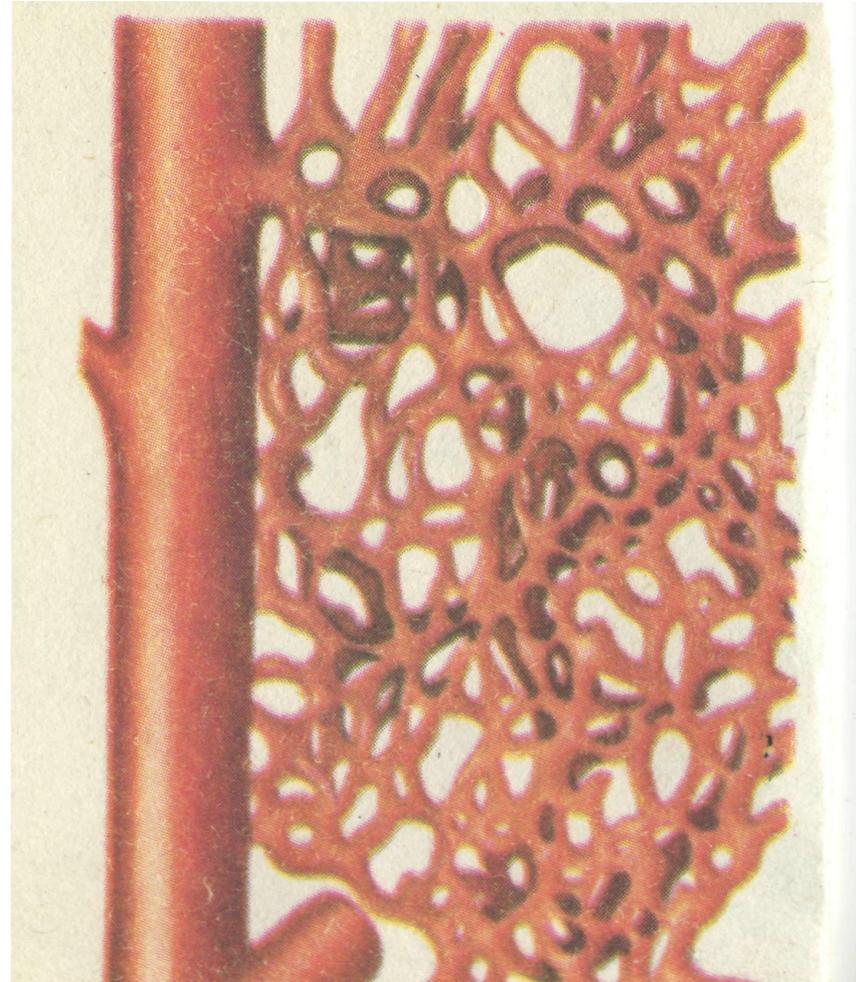


- Где имеется 2 кости – 2 артерии (на предплечье – 2 артерии (локтевая (1) и лучевая (2)).

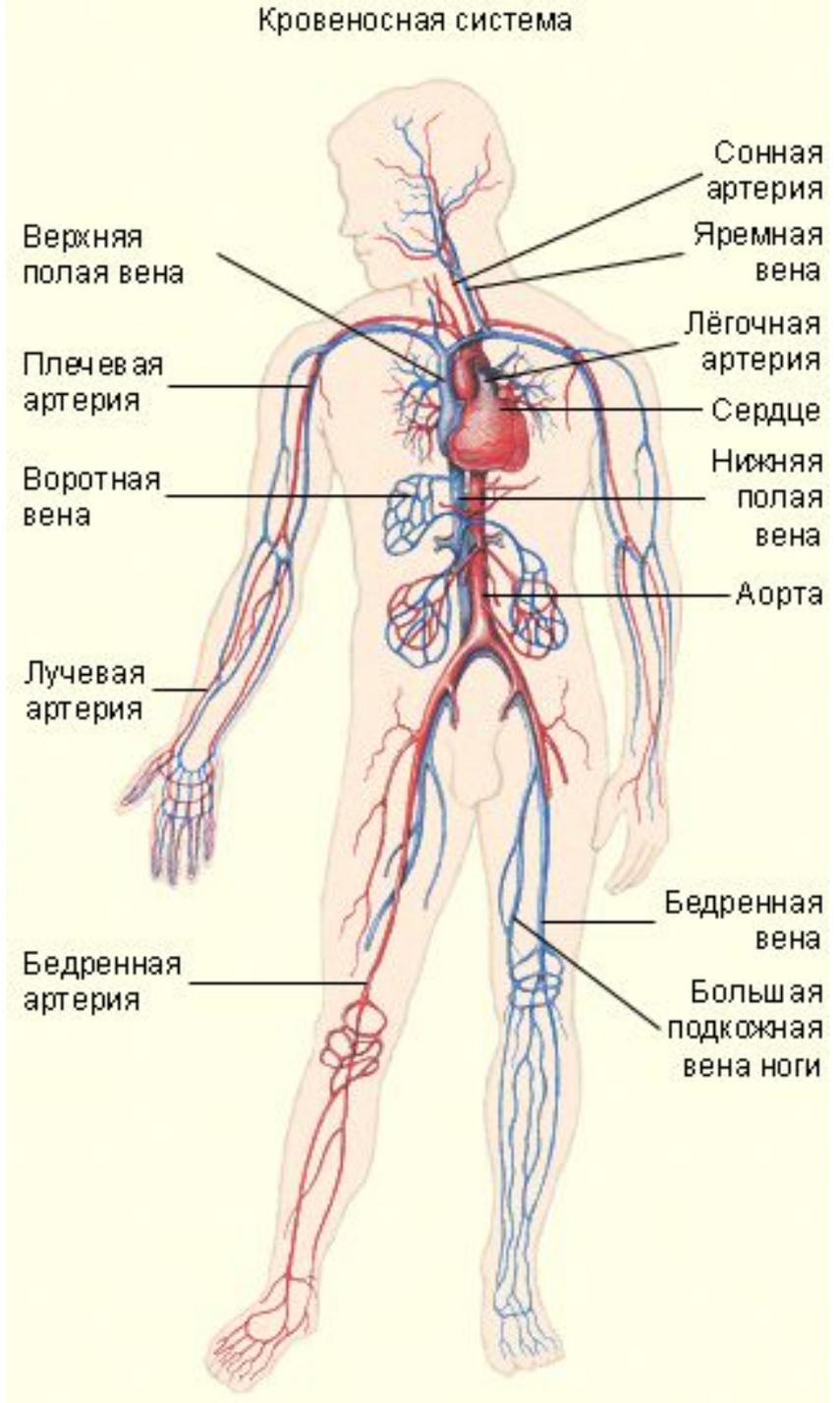


- Разветвления артерий соединяются между собой, образуя артериальные соустья – **анастомозы**.
- Такие же анастомозы соединяют и вены.
- При нарушении притока или оттока крови по основным сосудам анастомозы способствуют движению крови в различных направлениях.

- Сосуды, обеспечивающие ток крови в обход основного пути (окольный) называются **коллатеральными (окольными)**.



- **Артерии** по току крови делятся на всё более мелкие сосуды и превращаются в **артериолы**.

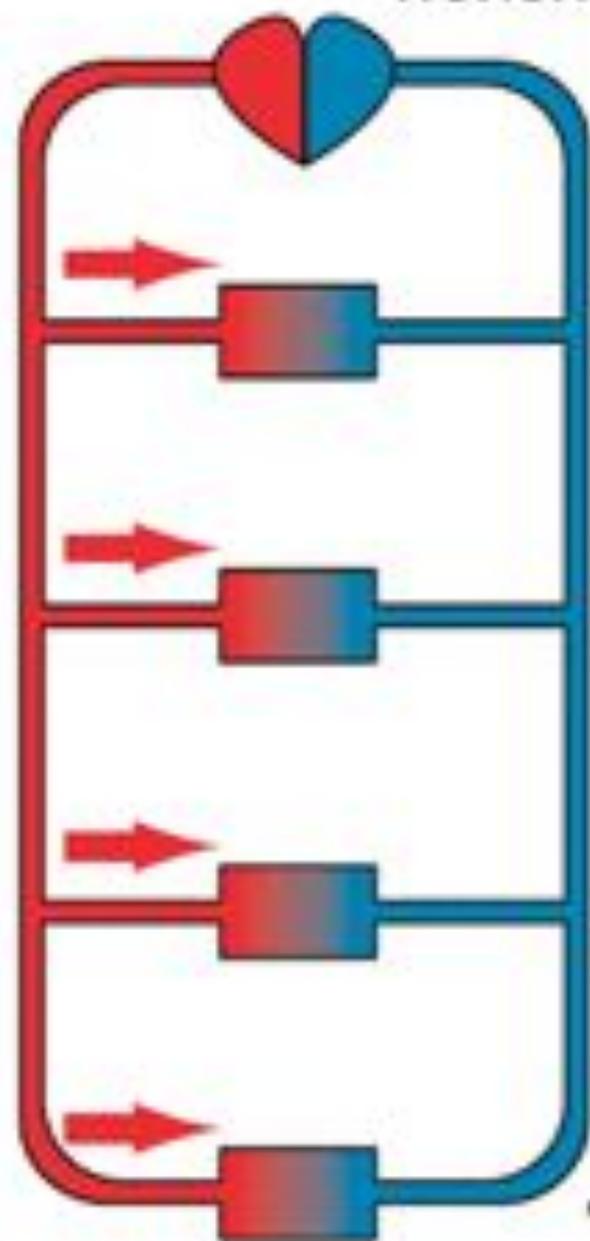




- Артериолы, имея мышечную оболочку, могут суживаться и расширяться, изменяя кровоснабжение тканей.
- Они регулируют количество крови, протекающей через орган. Сеченов назвал артериолы «кранами кровеносной системы».
- Артериолы распадаются на систему тончайших сосудов – **капилляры**.

- При физической работе артерии скелетных мышц расширяются и в мышцы поступает больше крови.
- Одновременно сужаются артерии органов пищеварения, благодаря чему поддерживается высокое давление крови в аорте, необходимое для поступления крови в головной мозг.

*ПОКОЙ*



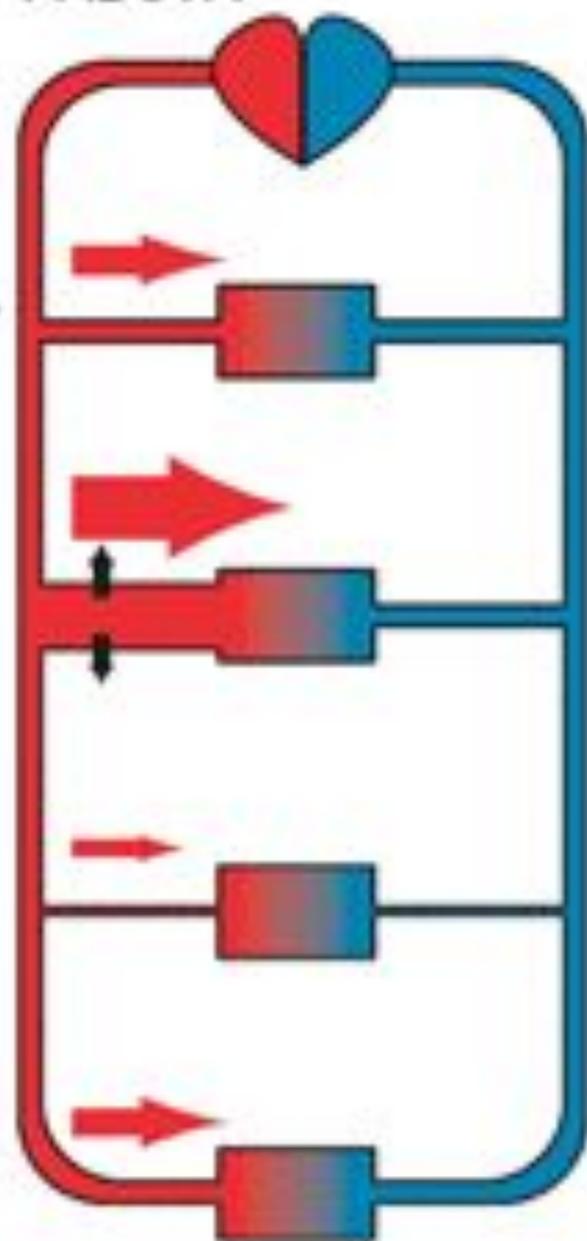
*Головной мозг*

*Скелетные  
мышцы*

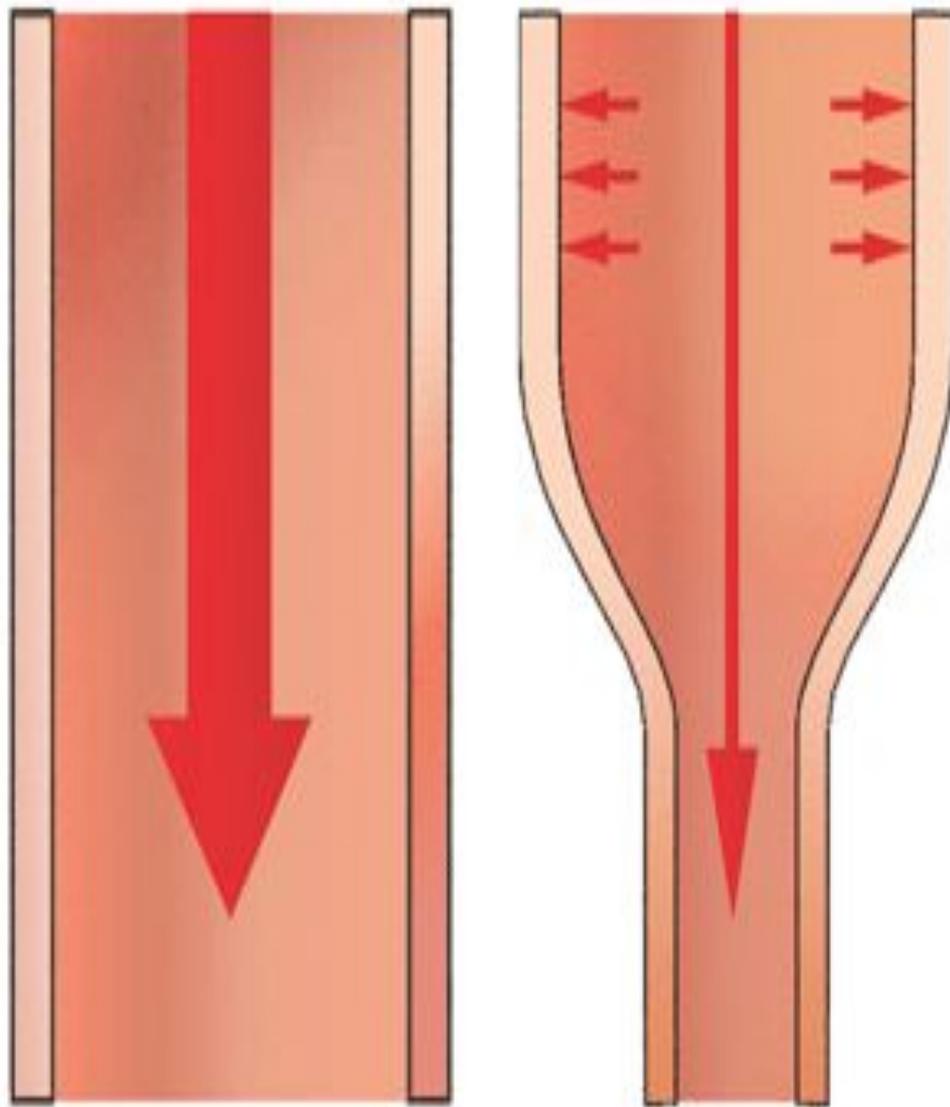
*Органы  
пищеварения*

*Другие органы*

*РАБОТА*

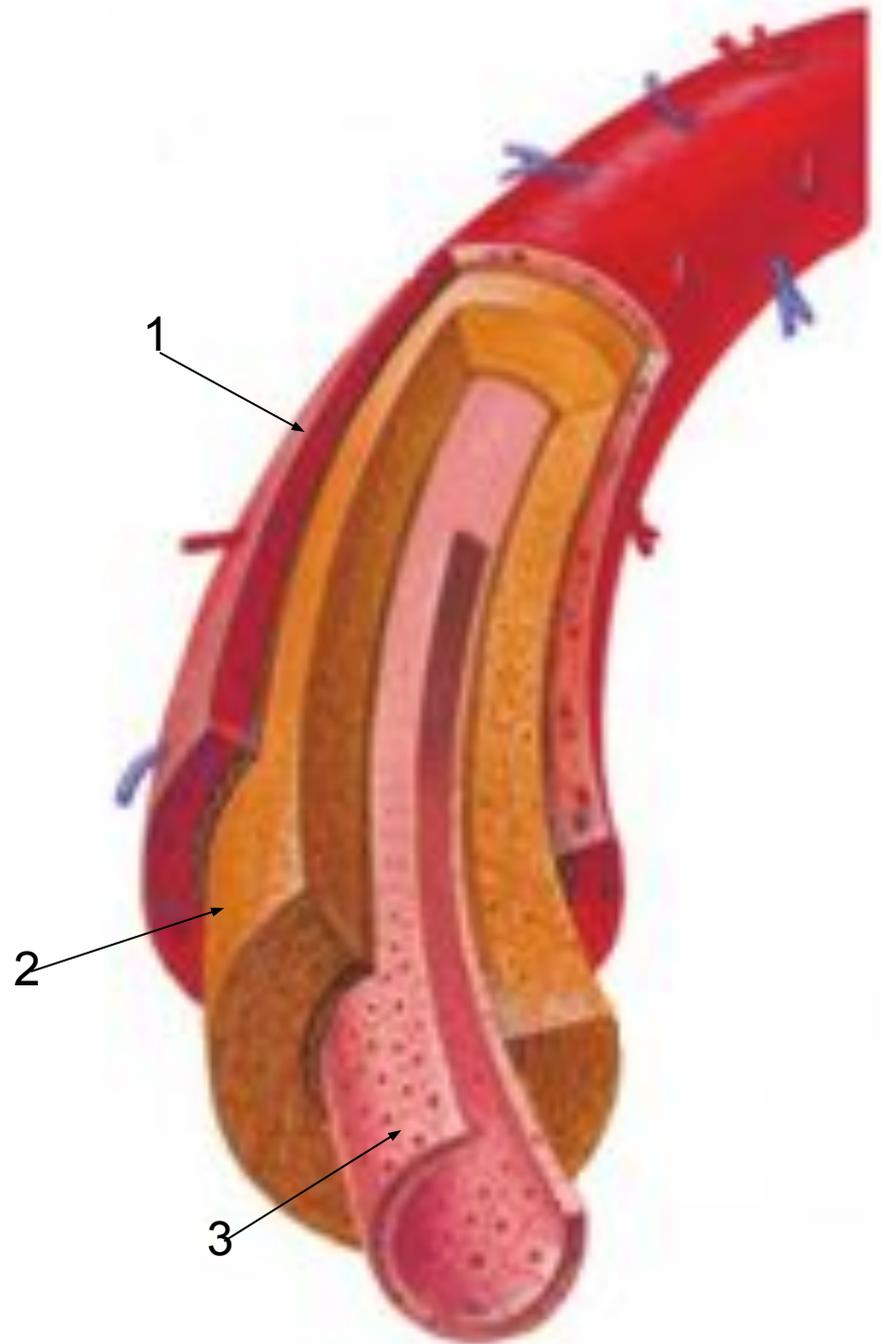


- При сужении артерии крови через нее проходит меньше, а давление перед местом сужения повышается.

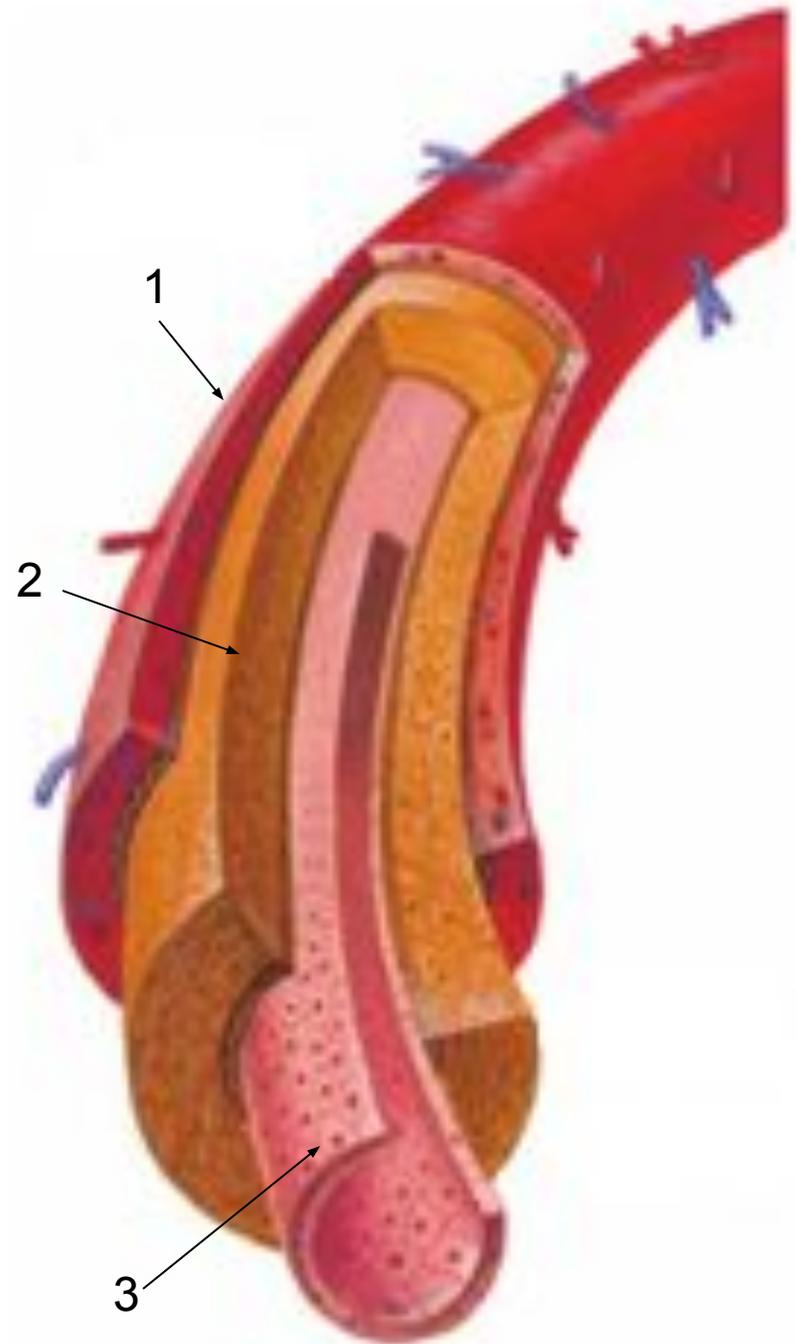


# Артерии

- Трубки цилиндрической формы.
- Стенка состоит из 3 оболочек:
  - ❖ Наружной (1),
  - ❖ Средней (2),
  - ❖ Внутренней (3).



- Наружная (адвентициальная) (1) оболочка представлена соединительной тканью
- Средняя – гладкомышечной (2)
- Внутренняя – эндотелиальная (3) (интима).



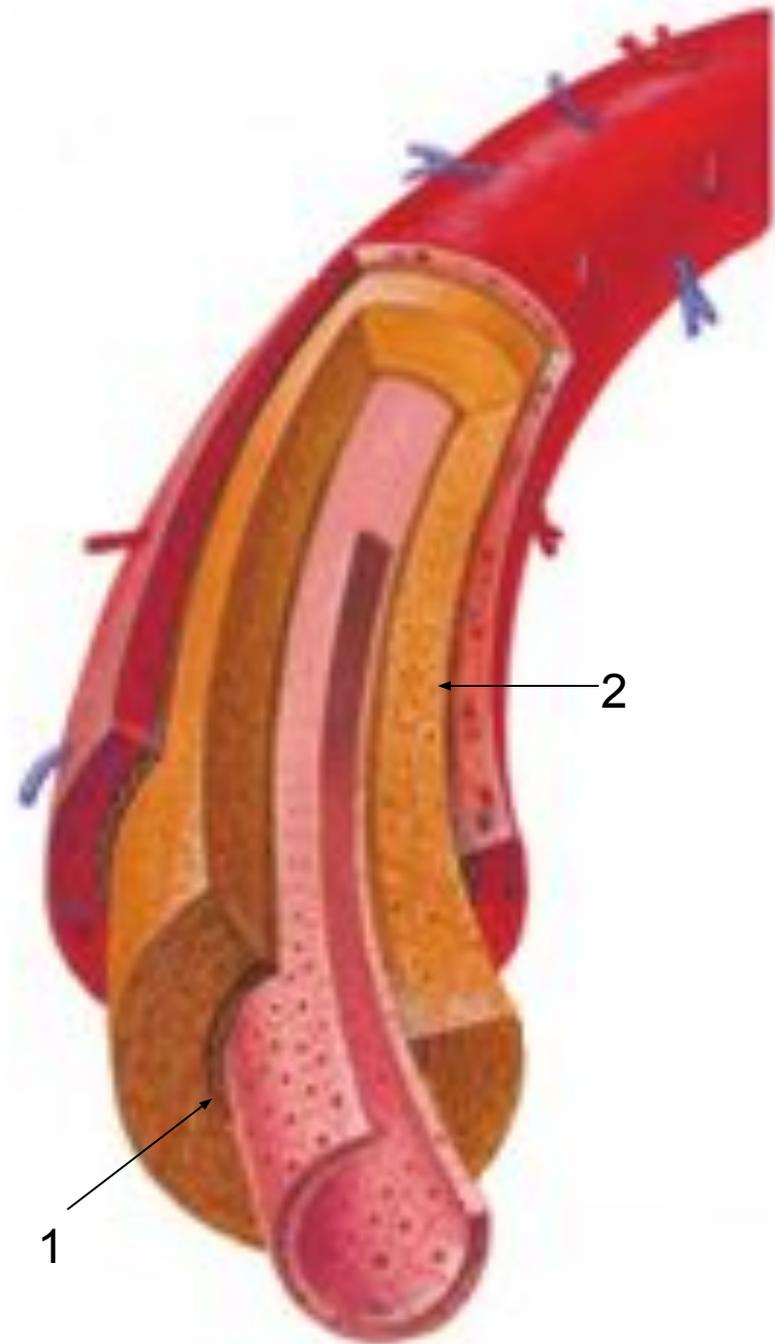
- Между оболочками располагаются:

- **Внутренняя (1)**

- **Наружная (2) эластические мембраны,**

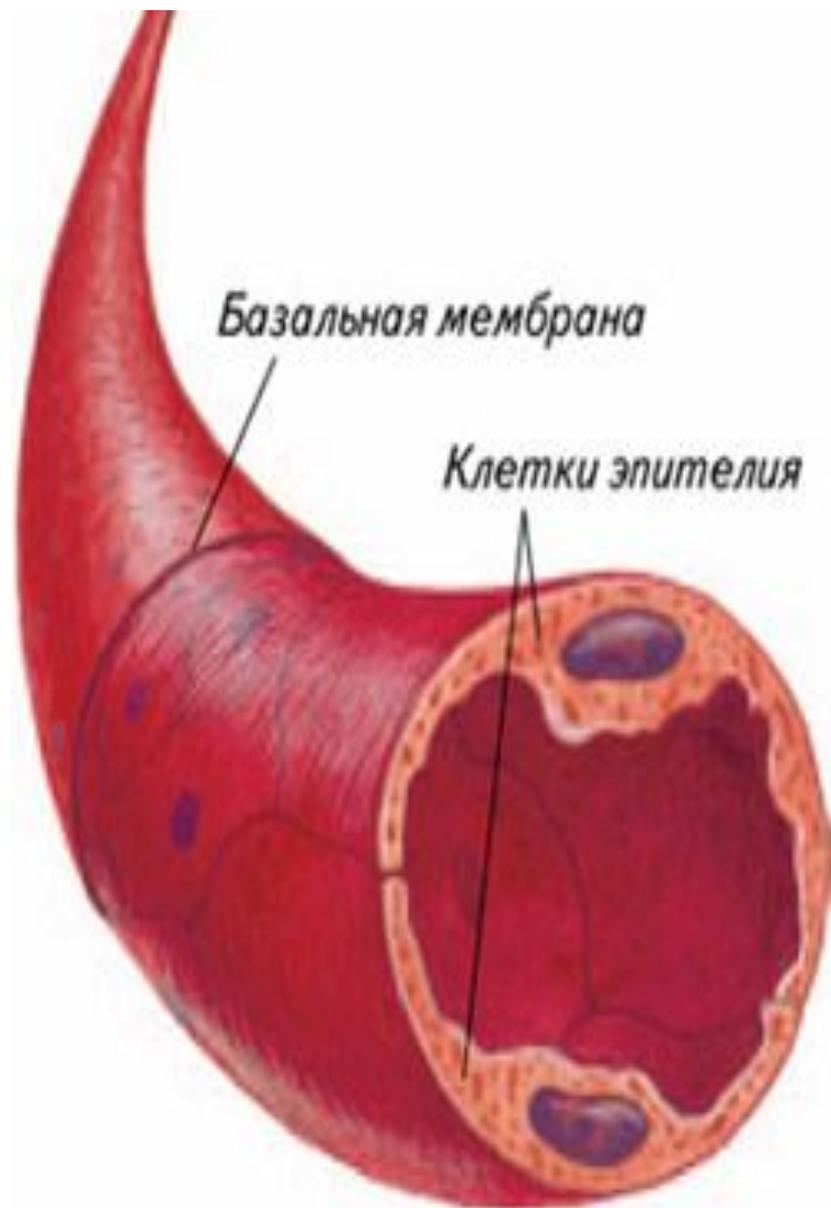
которые придают стенкам артерий прочность и упругость.

- Просвет артерий меняется в результате сокращения или расслабления гладкомышечных клеток средней оболочки.

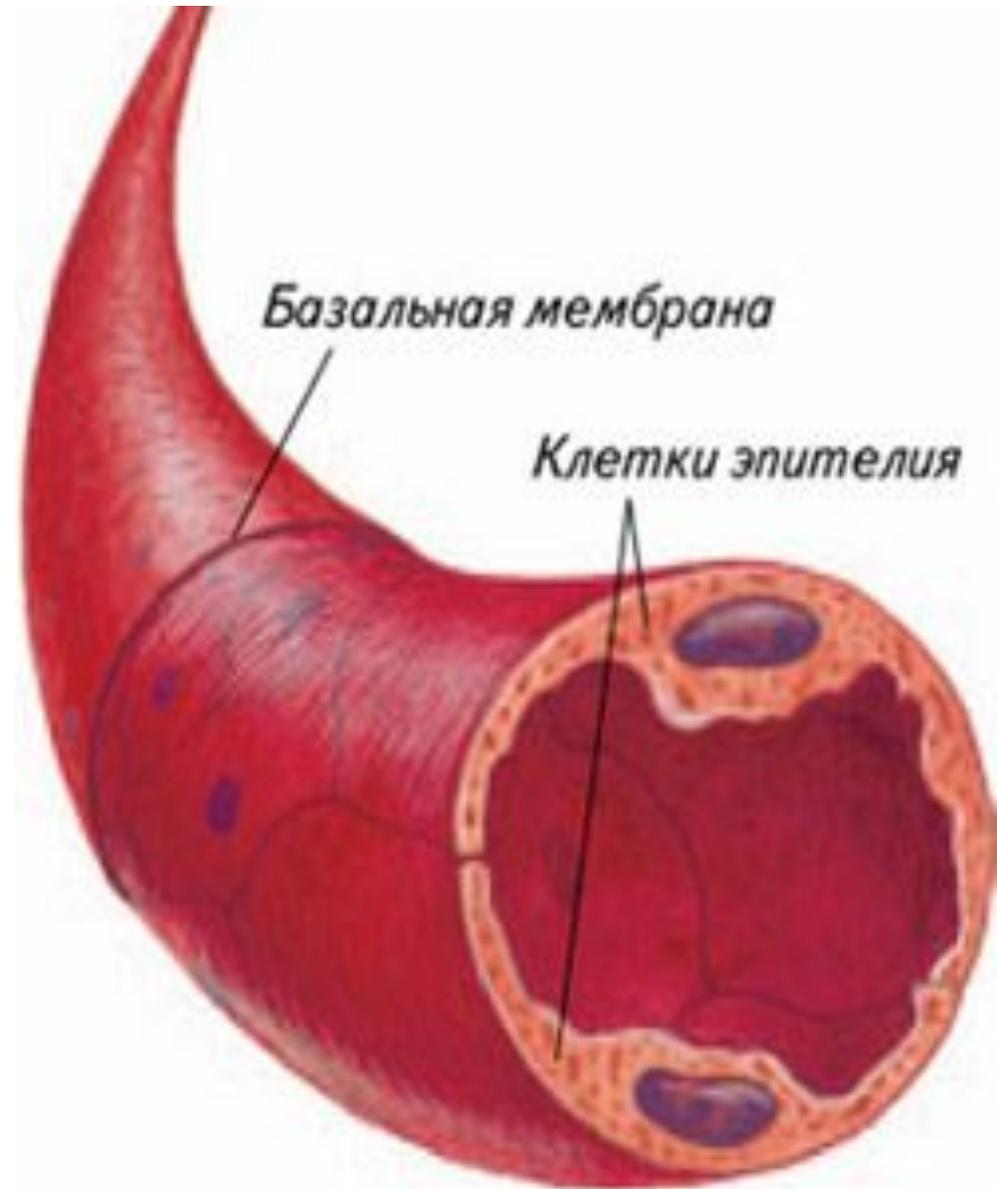


# Капилляры

- Микроскопические сосуды, которые находятся в тканях и соединяют артерии с венами.
- Капилляры есть почти во всех органах и тканях (нет в эпидермисе кожи, роговице, хрусталике глаза, волосах, ногтях, эмали, дентине зубов).



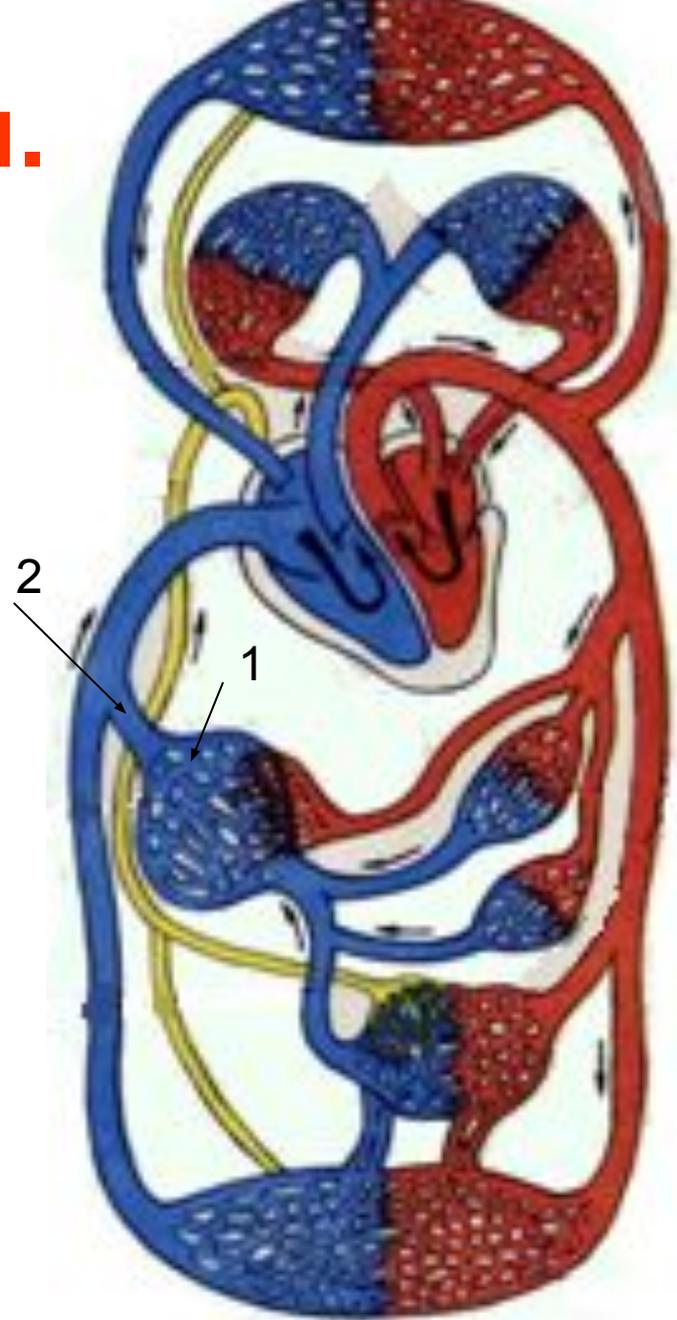
- Толщина стенки от 1 мкм длина 0,2 – 0,7 мм, просвет равен диаметру эритроцита – 8 мкм.
- Стенка образована:
  - соединительно-тканной базальной мембраной
  - одним рядом эндотелиальных клеток.



- **Длина всех капилляров примерно 100 000 км, можно опоясать земной шар по экватору 2,5 раза.**
- **Осуществляют газообмен, обмен продуктами обмена и питательными веществами, благодаря высокой проницаемости стенок.**

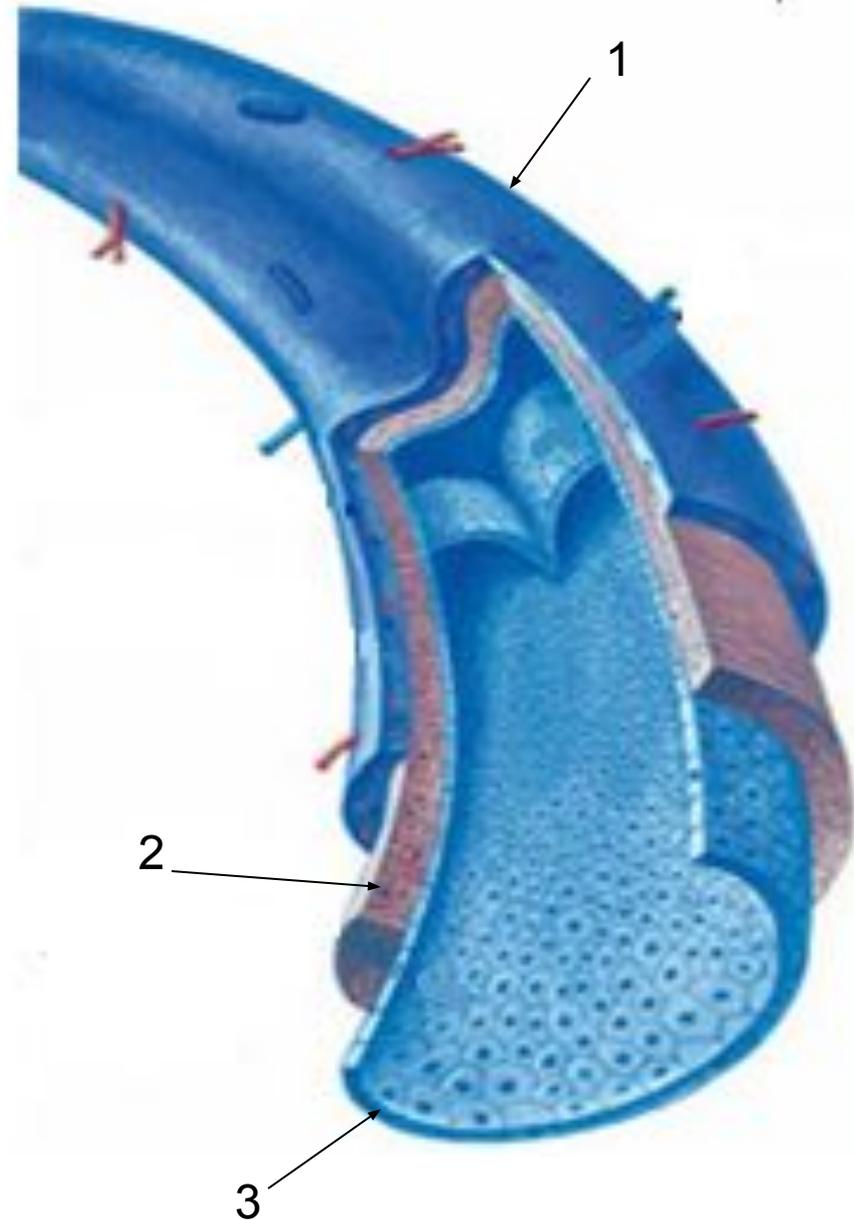
# Вены.

- От капилляров начинаются **венулы (1)** (**мелкие вены**), которые сливаются в вены (2) и постепенно укрупняются.
- К сердцу кровь притекает по самым крупным венам (верхней поллой и нижней поллой).



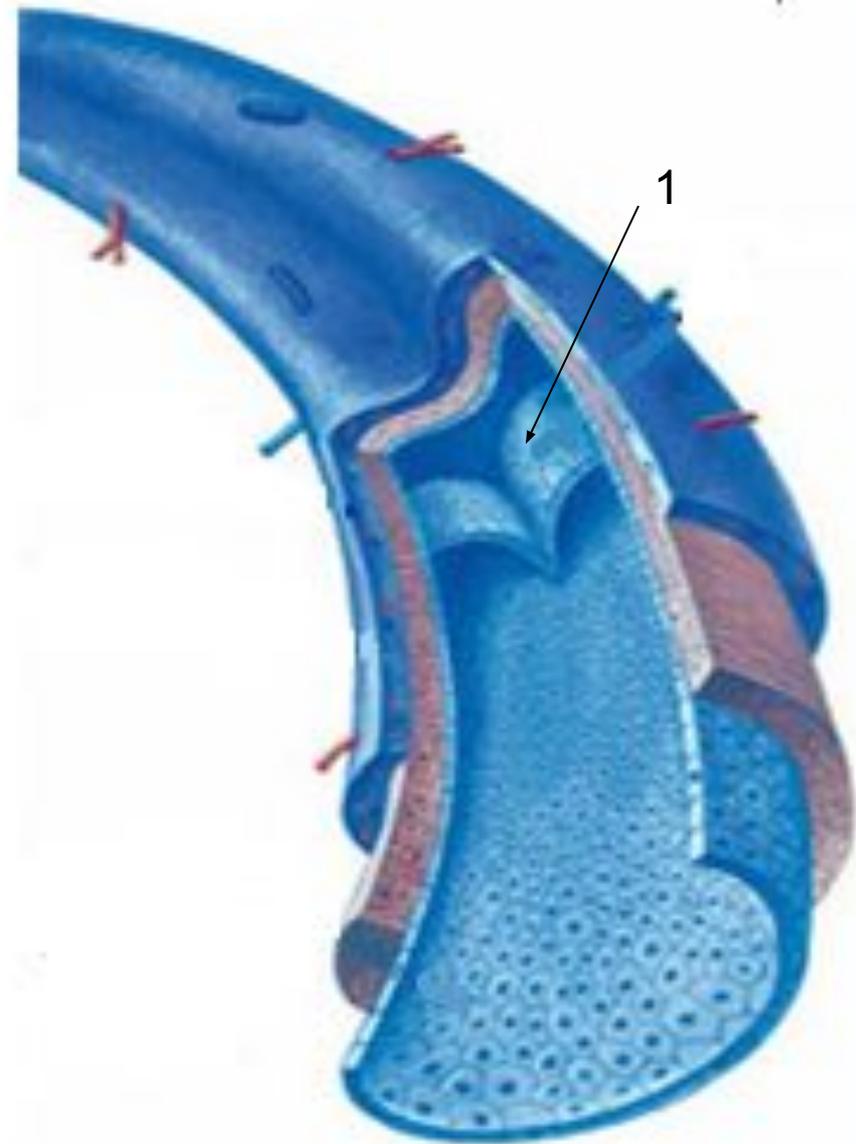
**Стенки вен тоньше артериальных, состоят из 3-х слоёв, как у артерий:**

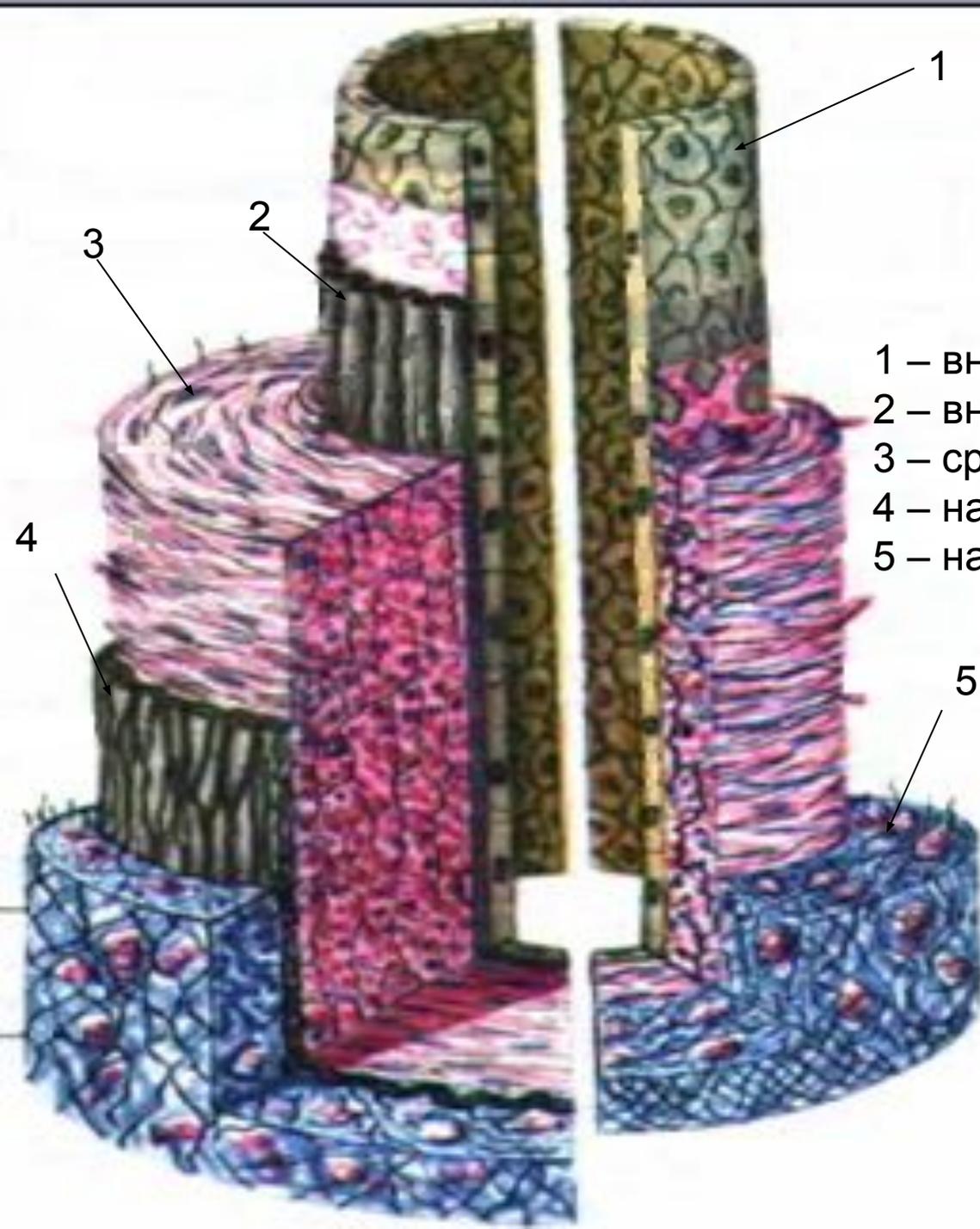
- **Наружная (адвентициальная) (1)** оболочка представлена соединительной тканью
- **Средняя – гладкомышечной (2)**
- **Внутренняя – эндотелиальная (3) (интима).**



В отличие от артерий в стенках содержится **меньше мышечных и эластических волокон**, поэтому вены могут спадаться.

Мелкие и средние вены **имеют клапаны (1)**, препятствующие обратному току крови.

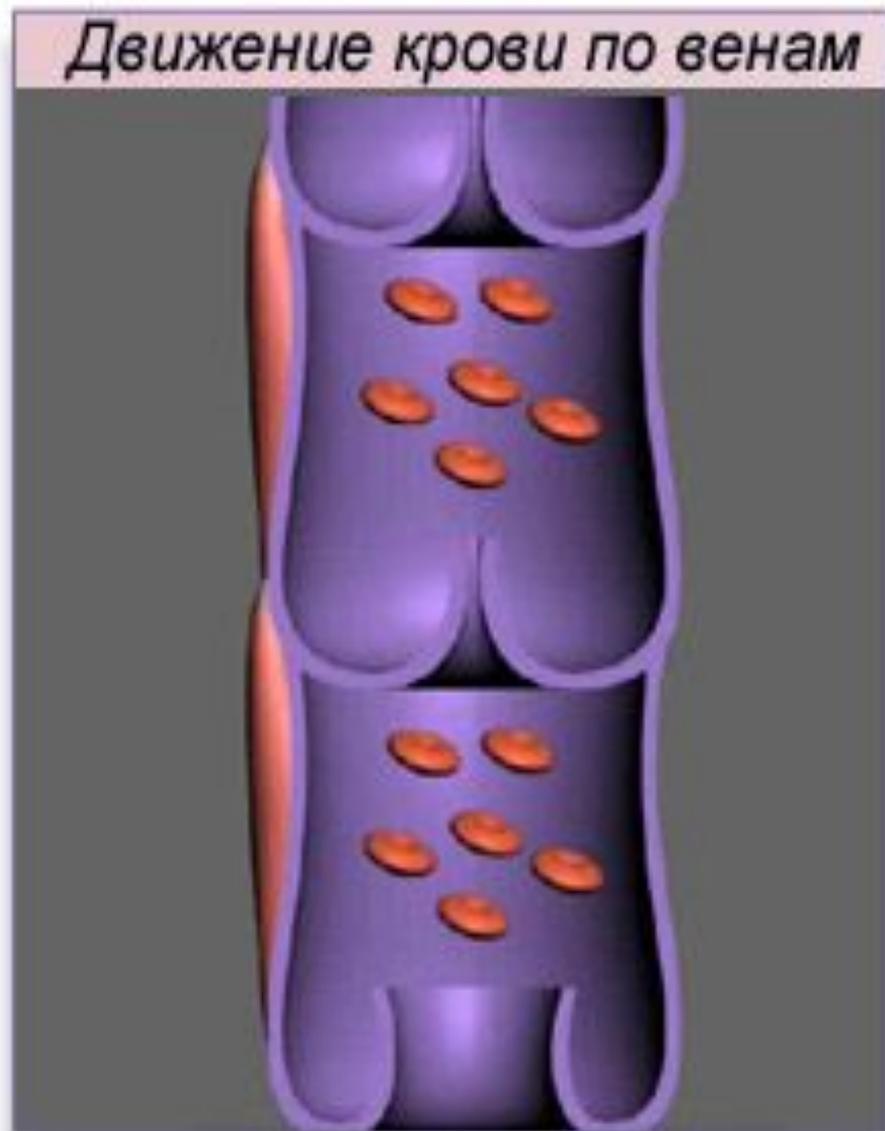




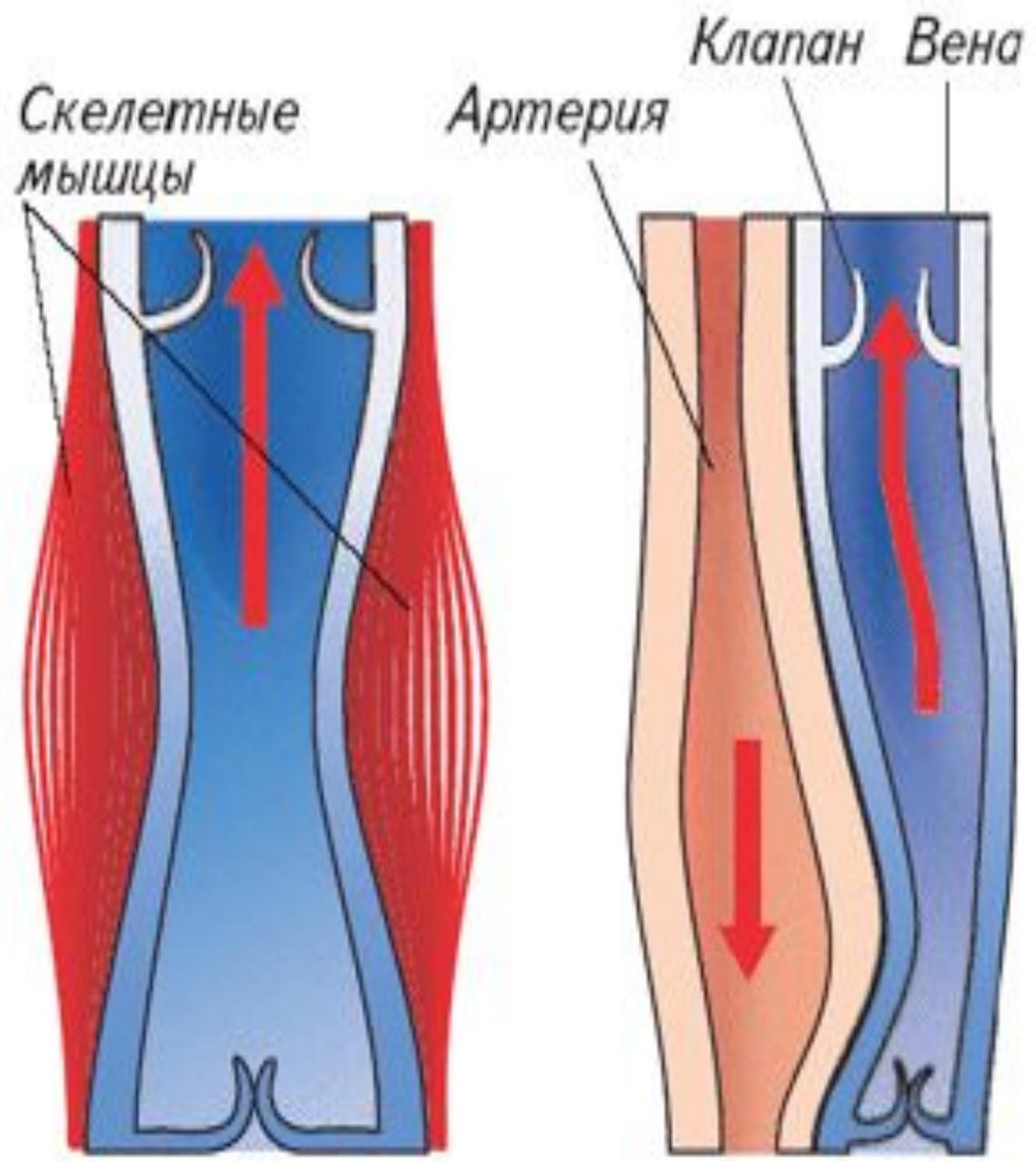
Слои венозной стенки

- 1 – внутренний эпителиальный
- 2 – внутренняя эластическая мембрана
- 3 – средний гладкомышечный
- 4 – наружная эластическая мембрана
- 5 – наружный адвентициальный

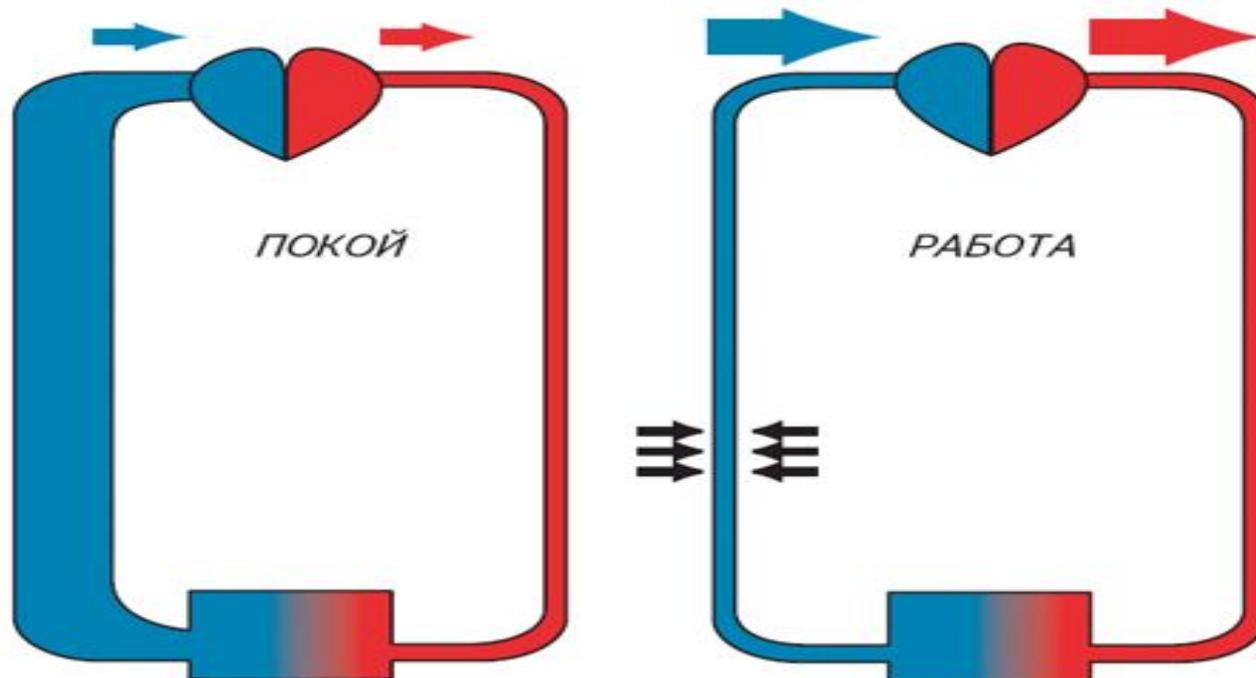
# Движение крови по венам



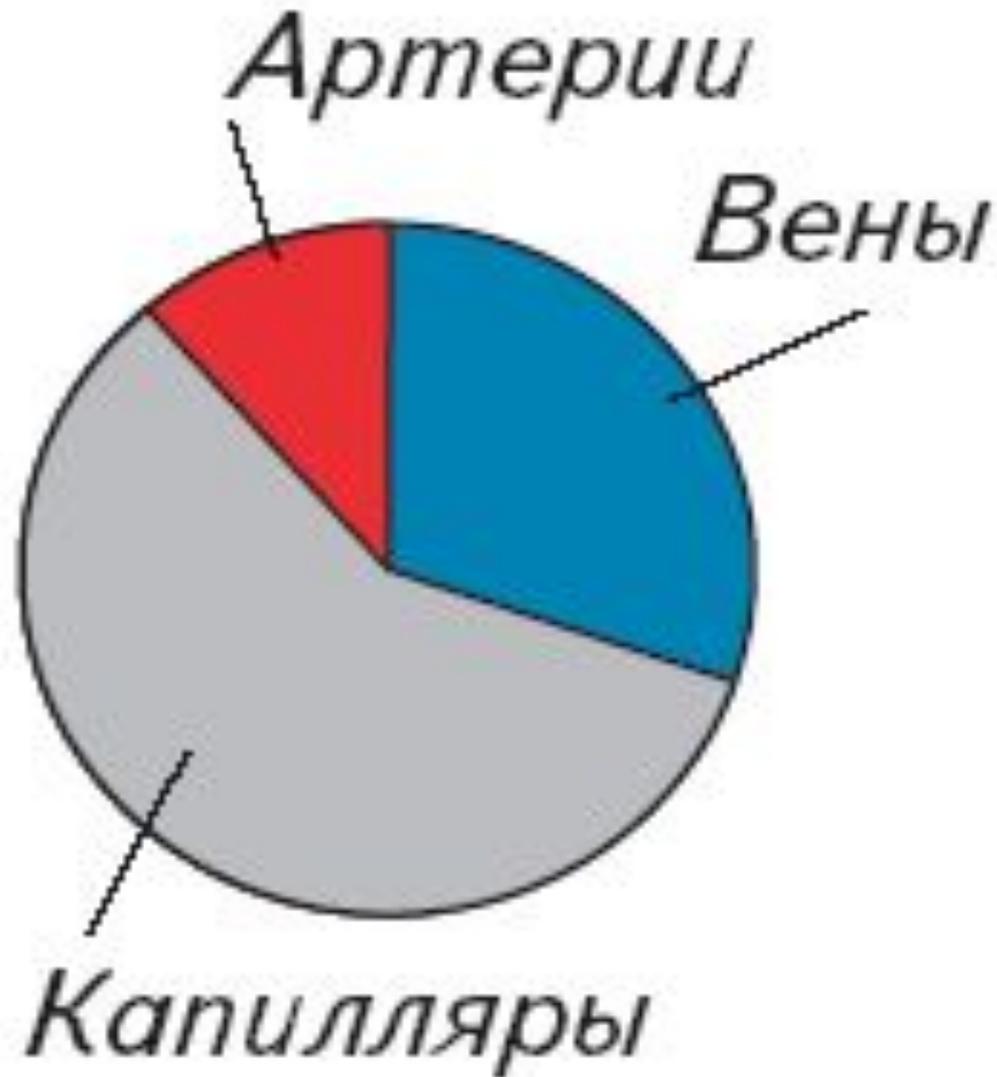
- **Движению крови в венах способствуют: сокращение скелетных мышц и пульсация артерий.**



- При физической работе скелетные мышцы сдавливают вены. Кроме того, сокращаются гладкие мышцы самих вен. В результате емкость вен уменьшается, к сердцу поступает больше крови, а давление в сосудистой системе увеличивается

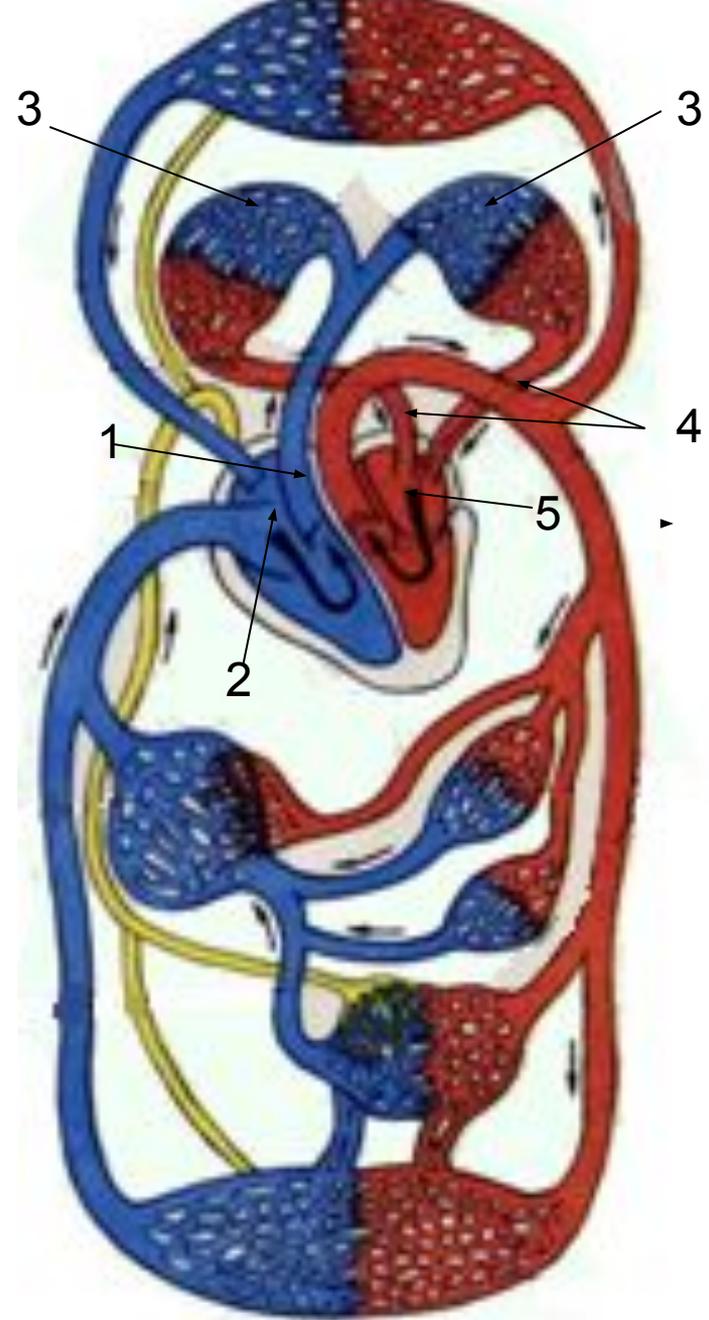


# Общая площадь сосудов



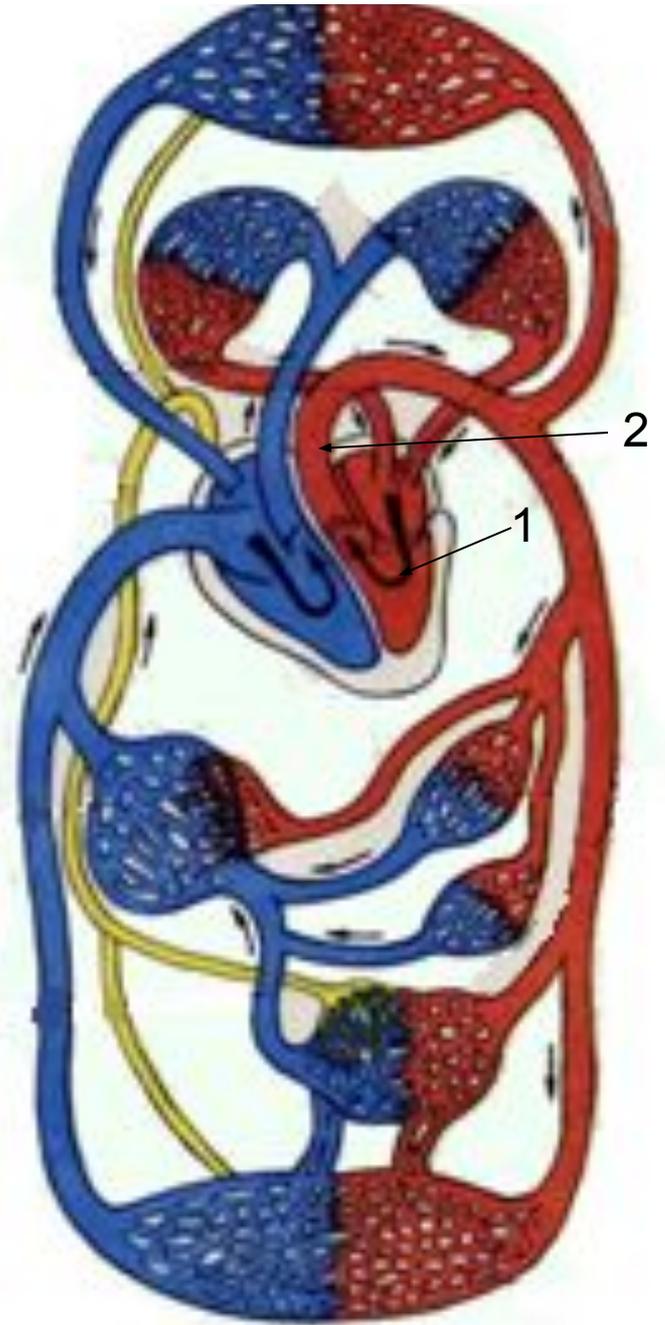
# Малый круг кровообращения

- Начинается:
  - ❖ **Легочным стволом (артерия) (1)**, который отходит от правого желудочка (2). По нему венозная кровь доставляется в систему легочных капилляров (3).
  - ❖ От лёгких артериальная кровь оттекает по **4 легочным венам (4)** в левое предсердие (5). Здесь заканчивается малый круг кровообращения.

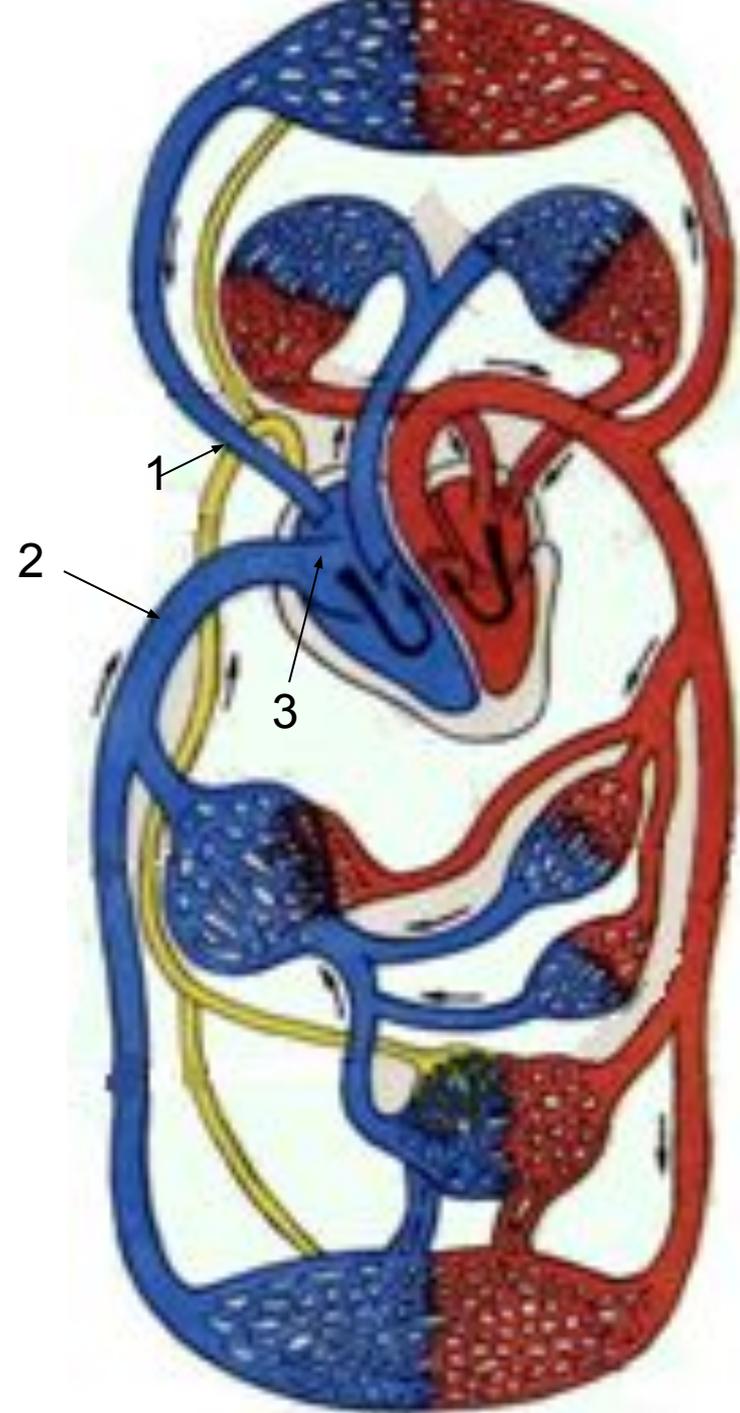


# Большой круг кровообращения

- **Начинается:**
- ❖ **От левого желудочка (1), из которого артериальная кровь поступает в **аорту (2)** (самая крупная артерия)**
- ❖ **Из аорты через систему артерий кровь уносится в капилляры органов и тканей всего тела.**



- ❖ От органов и тканей кровь оттекает по венам и через **2 полые вены: верхнюю (1) и нижнюю (2)** вливается в правое предсердие (3) (здесь заканчивается большой круг кровообращения).
- Скорость кровооборота крови по большому кругу – 22 секунды, по малому – 5 секунд.



# Основные гемодинамические показатели

- **Объёмная скорость** – это количество крови, протекающей через поперечное сечение сосуда за единицу времени и зависит от разности давления в начале и конце сосудистой системы и от сопротивления.
- **Артериальное давление** зависит от работы сердца. Кровяное давление колеблется в сосудах с каждой систолой и диастолой.
- В период систолы АД повышается – **систолическое давление**.
- В конце диастолы снижается – **диастолическое**.
- Разница между систолическим и диастолическим характеризует **пульсовое давление**.