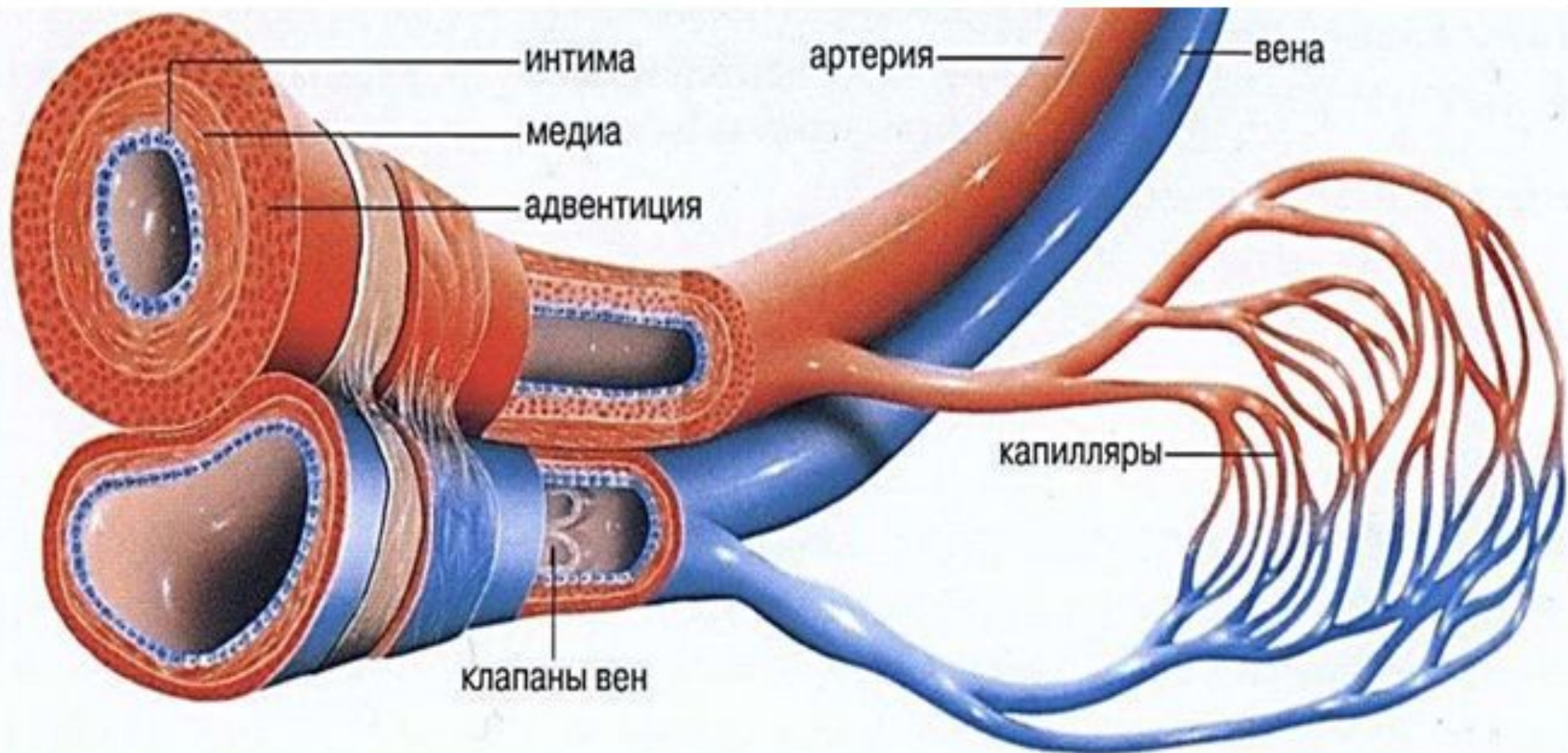


# ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПО СОСУДАМ



# ***Движение крови по сосудам. Причины движения крови по сосудам.***

- Кровяное давление – давление крови на стенки кровеносных сосудов.
- Разность давления в артериях и венах, является основной причиной непрерывного движения крови по сосудам.
- Кровь перемещается к месту наименьшего давления.
- Наиболее высокое давление в аорте, меньше в крупных артериях, еще меньше в капиллярах и самое низкое в венах.



# КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- Кровообращение обеспечивается деятельностью сердца и кровеносных сосудов.
- Сосудистая система состоит из двух кругов кровообращения: **большого и малого.**

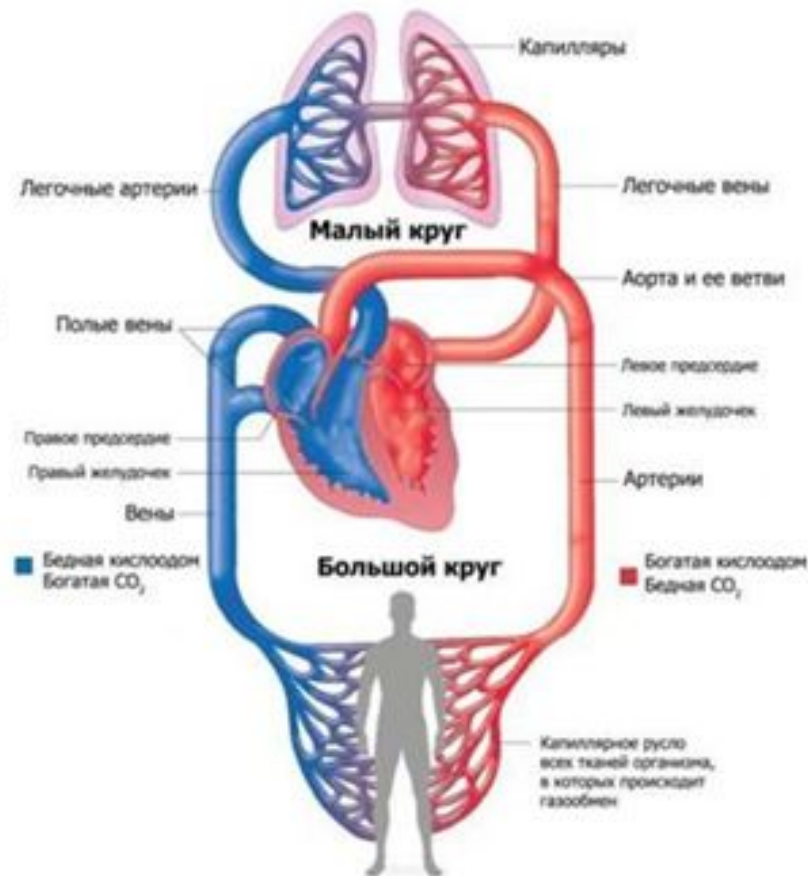
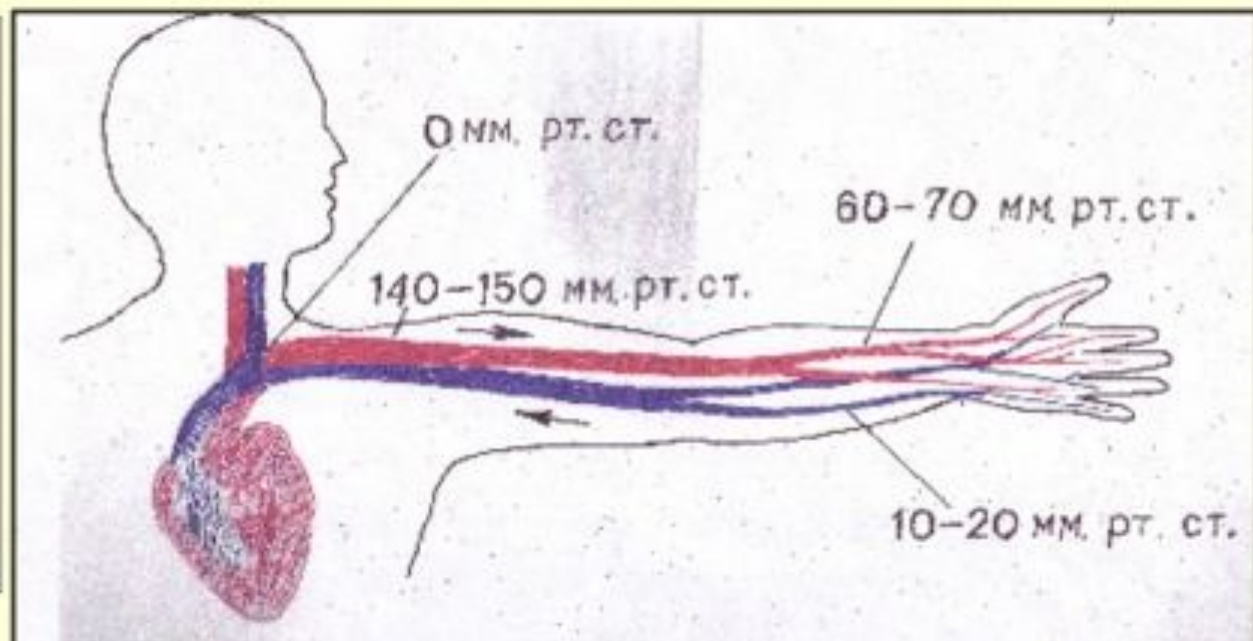


Рисунок 1. Строение сердечно-сосудистой системы

# Причины движения крови

- **Кровяное давление в аорте и крупных артериях составляет 110-120 мм.рт.ст.**
- **В артериях 60-70**
- **В артериальном и венозном концах капилляра – 30-15 соответственно.**
- **В венах конечностей 5-8**

Давление создается силой сокращения желудочков. Кровь вязкая, возникает трение о стенки сосудов, давление понижается



# ДВИЖЕНИЕ КРОВИ ПО ВЕНАМ



Градиент давления в венозной системе низкий: **15 мм Hg** → 0

**Движению крови по направлению к сердцу способствуют дополнительные факторы:**

- Клапаны вен
- Сокращение скелетных мышц («мышечный насос»)
- Дыхательные движения («дыхательный насос») – так называемое присасывающее действие грудной клетки
- Присасывающее действие сердца («сердечный насос»)

# Распределение крови в кровеносной системе человека

	Объём, мл	Давление, мм рт. ст.	Скорость, см/с
Аорта	100	100	40
Артерии	300	40–100	10–40
Артериолы	50	25–40	0,1–10
Капилляры	250	12–25	< 0,1
Венулы	300	10–12	< 0,3
Вены	2200	5–10	0,3–5
Полая вена	300	2	5–20

# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ:

- **1. Установите, в какой последовательности надо расположить кровеносные сосуды в порядке уменьшения в них кровяного давления**
  - А) Вены
  - Б) Аорта
  - В) Артерии
  - Г) Капилляры
- Ответ
- БВГА

# ОТВЕТ:

- **1. Установите, в какой последовательности надо расположить кровеносные сосуды в порядке уменьшения в них кровяного давления**
  - А) Вены
  - Б) Аорта
  - В) Артерии
  - Г) Капилляры
- Ответ
- БВГА



# ПРИМЕРЫ ЗАДАНИЙ:

- **2. Расположите кровеносные сосуды в порядке уменьшения в них скорости движения крови**
  - А) верхняя полая вена
  - Б) аорта
  - В) плечевая артерия
  - Г) капилляры

- **2. Расположите кровеносные сосуды в порядке уменьшения в них скорости движения крови**
  - А) верхняя полая вена
  - Б) аорта
  - В) плечевая артерия
  - Г) капилляры
- **Ответ**
- БВАГ

***Кровяное давление у человека измеряют с помощью ртутного или пружинного тонометра в плечевой артерии (артериальное давление).***

- Максимальное (систолическое) давление – давление во время систолы желудочков (110-120мм.рт.ст.)
- Минимальное (диастолическое) давление – давление во время диастолы желудочков (60-80 мм.рт.ст.)
- Пульсовое давление – разность между систолическим и диастолическим давлением.



*Давление мало зависит от пола, но зато изменяется с возрастом. Ученые опытным путем установили формулу, по которой каждый человек до 20 лет может рассчитать свое нормальное давление в состоянии покоя. (Людям старше этого возраста эта формула не подходит).*

- ***АД верхнее = 1,7 x возраст + 83***
- ***АД нижнее = 1,6 x возраст + 42***
- ***(АД – артериальное давление, возраст берется в целых годах)***



## Для 14 лет

- АД верхнее = 106,8
- АД нижнее = 64,4
- АД = 106,8 / 64,4



*Колебания давления должны изменяться в определенных границах. Если колебания превышают норму, сосуды могут не выдержать, разорваться, что нередко приводит к гибели больного.*

- **Инсульт** – поражение сосудов мозга.
- **Инфаркт** – поражение определенного участка сердечной мышцы.
- После инфаркта, пораженный участок не функционирует, т.к. мышечная ткань замещена рубцовой соединительной тканью, которая не способна сокращаться.

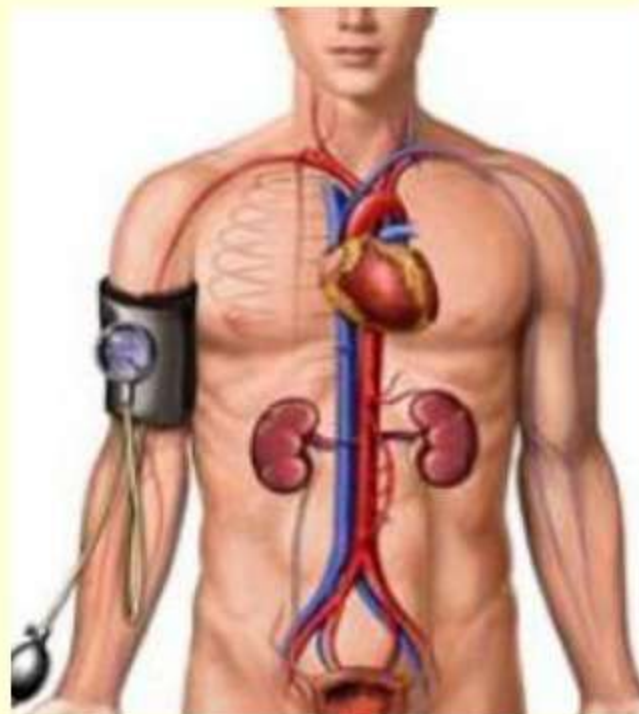
# Гипертония – повышение кровяного давления

- *Повышение артериального давления происходит при тяжелой физической нагрузке*
- *С возрастом эластичность стенок артерий уменьшается, поэтому давление в них становится выше.*



# Гипотония – понижение кровяного давления.

- **Гипотония симптомы:**
  - слабость и усталость;
  - раздражительность;
  - повышенная чувствительность к жаре (в частности — плохое самочувствие в бане);
  - при физической деятельности самочувствие лучше;
  - сердцебиение при физических нагрузках;
- *Понижение наблюдается при больших кровопотерях, сильных травмах, отравлениях и др.*





## **После физических нагрузок!**

- ***У тренированного и здорового человека верхнее давление поднимается высоко, а нижнее – нет!***
- ***Если нижнее тоже поднимается, то это указывает о низкой динамической активности.***

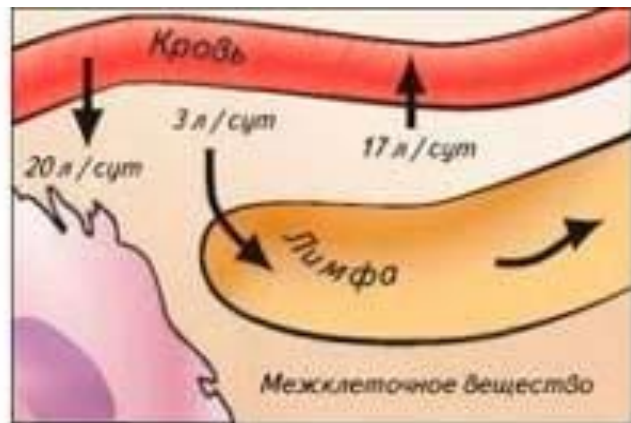
**Артериальный пульс – ритмичные колебания стенок артерий в результате поступления крови в аорту при систоле левого желудочка.**



- Пульс можно обнаружить на ощупь там, где артерии лежат ближе к поверхности тела: в области лучевой артерии нижней трети предплечья, в поверхностно-височной артерии и тыльной артерии стопы.***

**Частота пульса (сердечных сокращений) позволяет судить о здоровье человека, о работе его сердца.**

- ***Если число сердечных сокращений после нагрузки увеличилось в 1,3 раза и меньше, то хорошие показания;***
- ***Если более, чем в 1,3 раза – относительно посредственные показания (недостаточность движений, гиподинамия).***
- ***В норме сердечная деятельность после нагрузки должна вернуться к исходному уровню за 2 минуты! Если раньше – очень хорошо, позже – посредственно, а если более, чем за 3 минуты, то это указывает на плохое физическое состояние.***



## Лимфатическая система



## Движение лимфы

### Лимфа



Лимфатические капилляры



Лимфатические сосуды



Лимфатические узлы



Лимфатические протоки



В верхнюю полую вену