

ДВИЖЕНИЕ КОРНИ ПО  
СОСРЕДНАМ.

ПЕРУМА КОРНИ ПО  
СРЕДНАМ.

# ЦЕЛЬ:

- **Формирование новых понятий:** кровяное давление, пульс.
- **Выяснить:** причины движения крови и её перераспределение в организме, механизм регуляции кровоснабжения.

# Проверка знаний

1. Кровь, межклеточное вещество и лимфа образуют **(внутреннюю среду организма)**
2. Жидкая соединительная ткань - **(кровь)**
3. Растворенный в плазме белок, необходимый для свертывания крови, - **(фибриноген)**
4. Сердечный цикл длится - ... **(0,8 секунды)**
5. Безъядерные форменные элементы крови, содержащие гемоглобин, - **(эритроциты)**
6. Состояние организма, при котором в крови уменьшается количество эритроцитов либо содержание гемоглобина в них, - ... **(анемия)**
7. Человек, дающий свою кровь для переливания, - ... **(донор)**
8. Защитная реакция организма, например, против инфекций - ... **(воспаление)**
9. Способность организмов защищать себя от болезнетворных микробов и вирусов - ... **(иммунитет)**
10. Культура ослабленных или убитых микробов, вводимых в организм человека, - ... **(Вакцина)**
11. Вещества, вырабатываемые лимфоцитами при контакте с чужеродным организмом или белком, - ... **(антитела)**
12. К органам кровообращения относятся - ... **(сердце и сосуды)**
13. Сосуды, по которым кровь течет от сердца - **(артерии)**
14. Мельчайшие кровеносные сосуды, в которых происходит обмен веществ между кровью и тканями - .. **(капилляры)**
15. Путь крови от левого желудочка до правого предсердия - ... **(большой круг кровообращения)**

# Причины движения крови:

## 1. Работа сердца

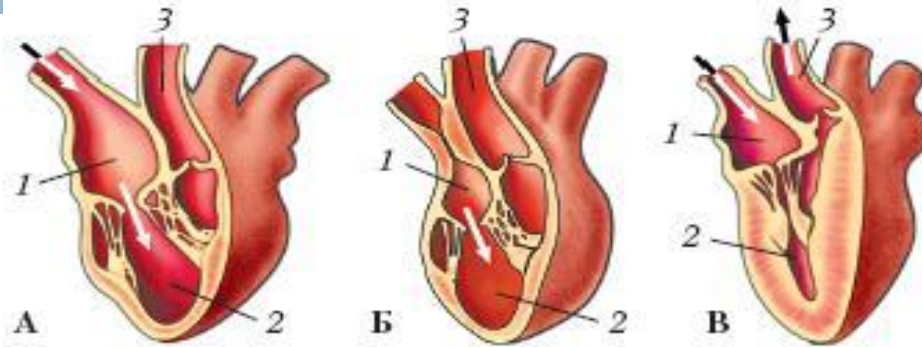


Рис. 42. Фазы сердечной деятельности:  
А — пауза;  
Б — сокращение предсердий;  
В — сокращение желудочков  
(1 — предсердие;  
2 — желудочек;  
3 — аорта)

Б. Сокращение предсердий (0,1с)-

**систола предсердий**

В. Сокращение желудочков (0,3с)-

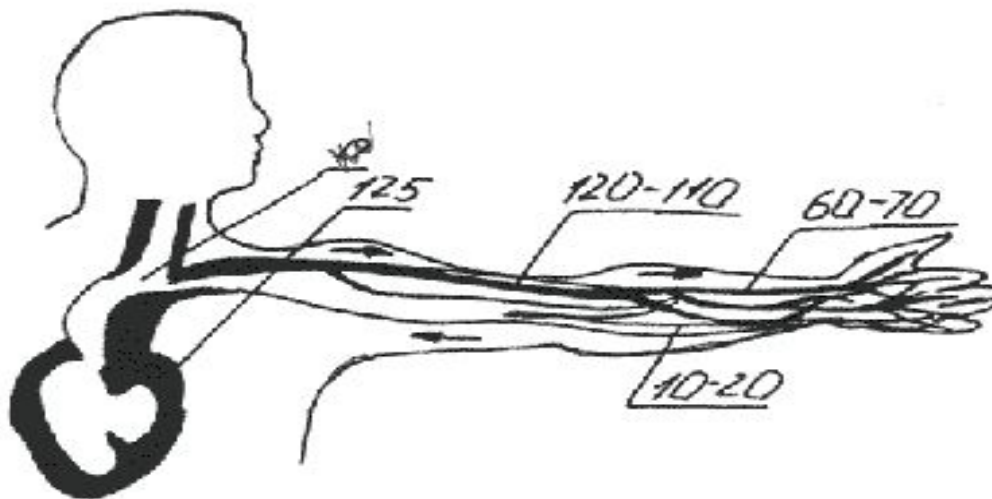
**систола желудочков**

А. Общее расслабление (пауза) (0,4с)-

**диастола**

Итак, сердце, сокращаясь создает давление.

По мере удаления от сердца кровяное давление уменьшается, в венах, которые впадают в сердце, оно становится наименьшим. Уменьшение давления сосуда заставляет кровь течь от сердца к капиллярам.



Разность давления в артериях и венах есть основная причина непрерывного движения крови

# **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.



**Движение крови по сосудам возможно благодаря разности давлений в начале и в конце круга кровообращения.**

- **Кровяное давление в аорте и крупных артериях составляет 110-120 мм.рт.ст. (т.е. на 110-120- мм.рт.ст. выше атмосферного).**
- **В артериях 60-70**
- **В артериальном и венозном концах капилляра – 30-15 соответственно.**
- **В венах конечностей 5-8**
- **скорость крови:**
- **в аорте (наибольшая)- 0,5 м/с;**
- **в полых венах – 0,2 м/с;**
- **в капиллярах (наименьшая) – 0,5-1,2 мм/с.**

# Кровяное давление

- Это давление крови на стенки кровеносных сосудов и камер сердца, возникающее в результате сокращения сердца, нагнетающего кровь в сосудистую систему, и сопротивления сосудов.
- У здоровых людей кровяное давление **максимальное – 110-120 мм рт. ст., минимальное – 70-80 мм рт.ст.**





The diagram features a central orange box at the top with the text 'Артериальное Давление крови'. Two orange arrows point downwards from this box to two separate orange boxes below. The left box contains the text 'Верхнее' followed by 'Соответствует систолическому (110 – 120 мм.рт.ст.)'. The right box contains the text 'Нижнее' followed by 'Соответствует диастолическому (70 – 80 мм.рт.ст.)'. A horizontal blue bar with an orange segment on the left is positioned behind the top box.

# Артериальное Давление крови

## **Верхнее**

Соответствует систолическому  
(110 – 120 мм.рт.ст.)

## **Нижнее**

Соответствует диастолическому  
(70 – 80 мм.рт.ст.)

# Кровяное давление

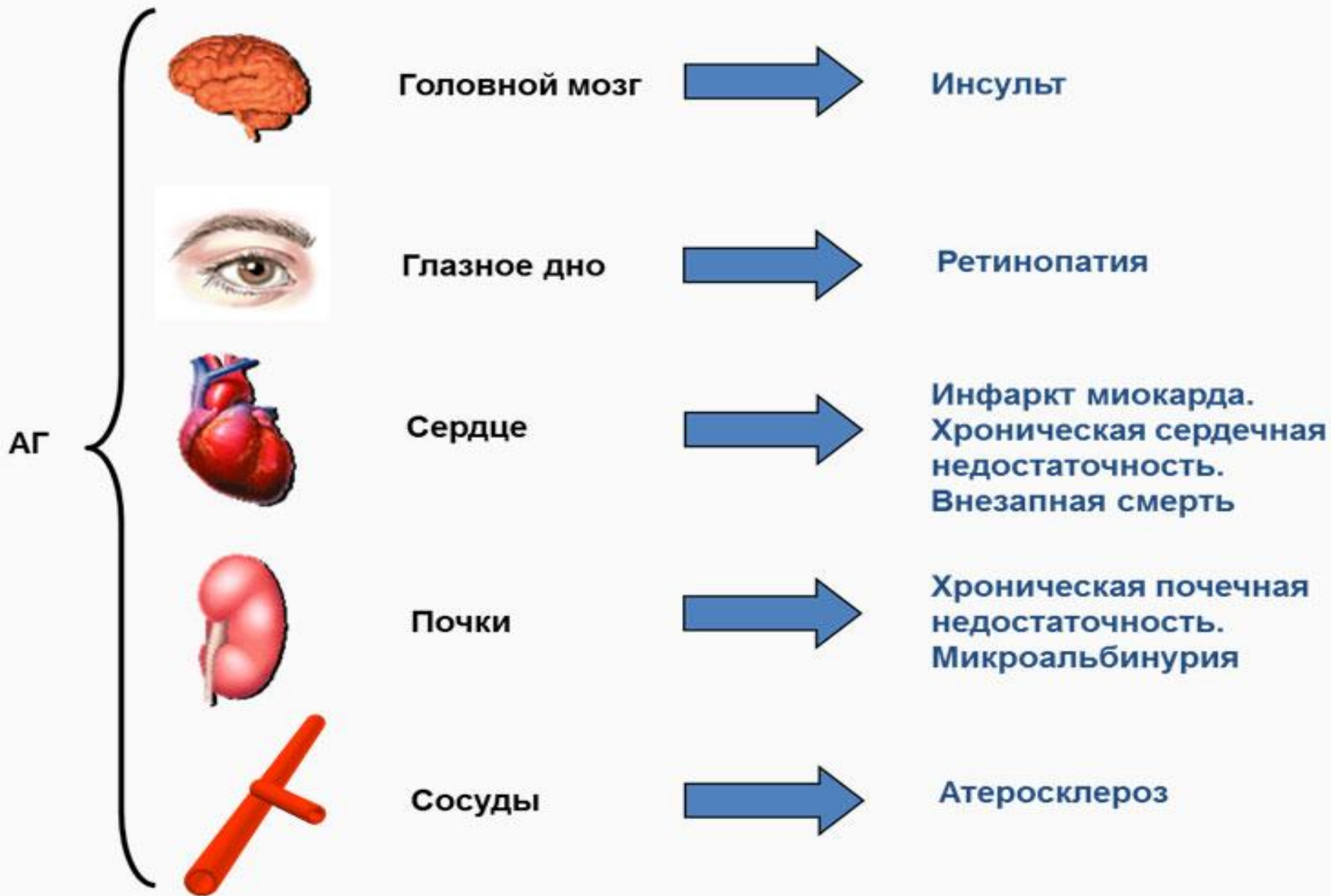
Артериальное давление зависит от многих факторов:

- времени суток,
- психологического состояния человека (при стрессе давление повышается),
- приёма различных стимулирующих веществ (кофе, чай, амфетамины повышают давление) или медикаментов.

# Кровяное давление

- **Стойкое повышение артериального давления выше 140/90 мм рт. ст. (артериальная гипертензия) или стойкое понижение артериального давления ниже 90/50 (артериальная гипотензия) могут быть симптомами различных заболеваний.**

# Чем опасна артериальная гипертензия ?



# Кто может заболеть?

■ Постоянно находящиеся в психоэмоциональном напряжении. Нужно уметь отдыхать.



■ Люди старше 60 лет. В этом возрасте сосуды становятся жёстче, хуже работают.



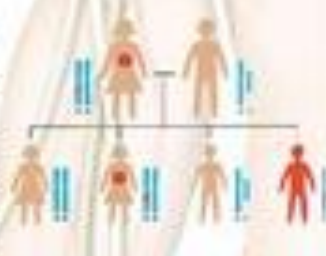
■ Люди с абдоминальным ожирением (в районе живота). Жир, который откладывается здесь, принципиально отличается от жира подкожного. Он агрессивен, каждая клетка выделяет много гормональных веществ.



■ Мало двигающиеся. Ходите пешком 30-40 мин. в день.



■ Люди с плохой наследственностью. Мощный фактор риска - гипертония у отца до 55 лет и у матери до 65 лет.



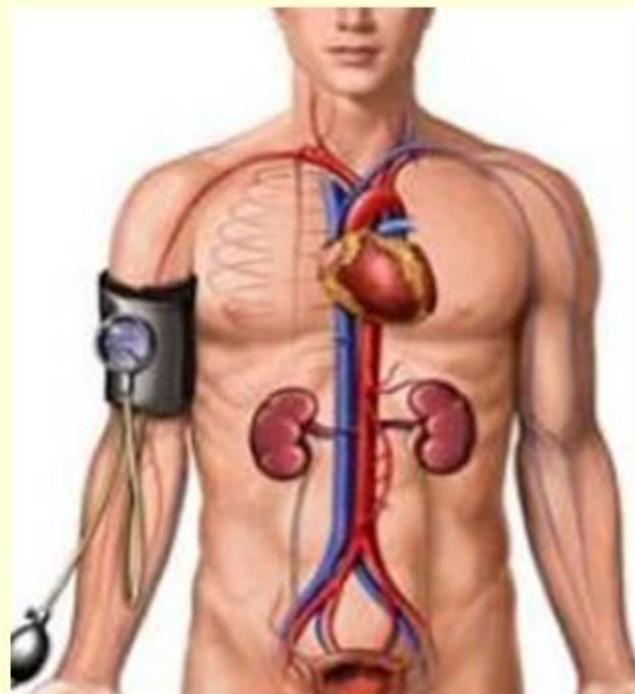
■ Горожане в мегаполисах - больше, чем сельчане.

■ Курильщики.



# 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.*



# Из истории изобретения прибора для измерения АД

- С. Хейлс английский священник, 1733 год, измерял давление с помощью латунной трубки, соединенной гибким шлангом с открытой артерией.



С. Рива-Роччи



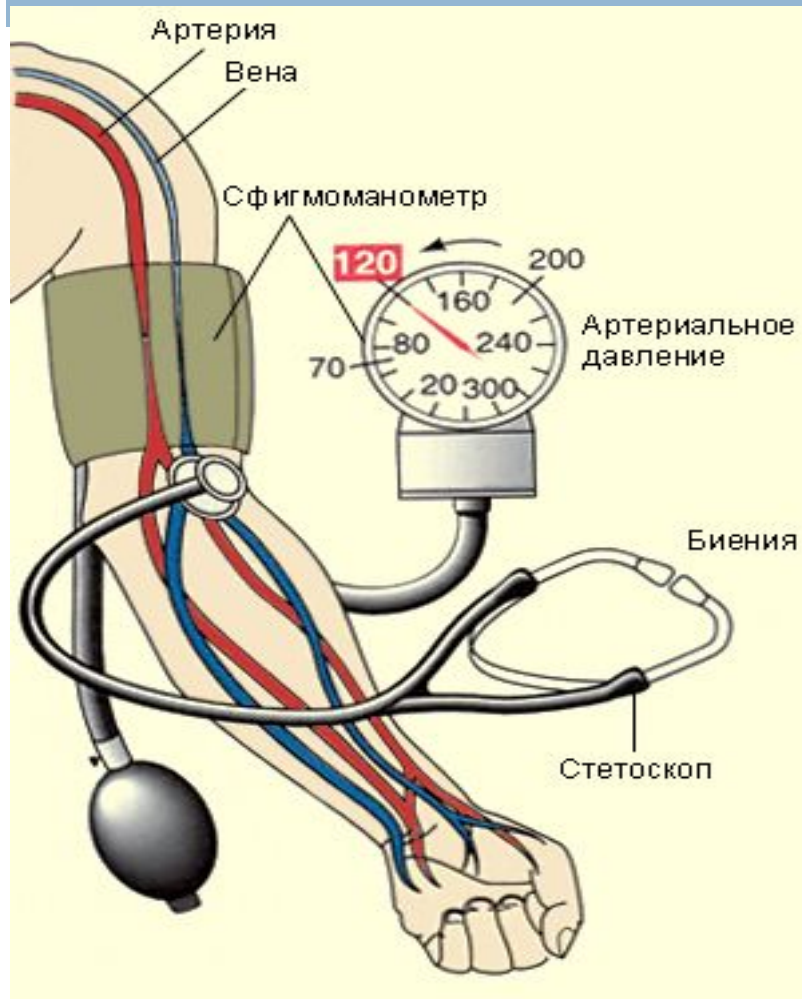
- С. Рива – Роччи итальянский врач, 1896 год, изобрел прибор, измеряющий только верхнее давление.





- Н.С.Коротков русский врач, 1905 год предложил вариант современного тонометра

# Кровяное давление измеряют тонометром (метод Короткова)



## Измерение АД:

- ✓ Накладываем манжету на плечо.
- ✓ Нагнетаем воздух в манжету.
- ✓ Удерживаем фонендоскоп на артерии.
- ✓ Выпускаем воздух из клапана.
- ✓ Фиксируем появление и исчезновение звуков.

*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. (Любям старше этого возраста эта формула не подходит).*

- АД верхнее =  $1,7 \times \text{возраст} + 83$**
- АД нижнее =  $1,6 \times \text{возраст} + 42$**
- (АД – артериальное давление, возраст берется в целых годах)**

## 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.

# Поддержание постоянства АД

- Относительное постоянство АД поддерживают рецепторы, расположенные в стенках кровеносных сосудов.
- Особенно их много в сонных артериях.
- Когда АД опускается до нижней границы, возникают рефлексy, увеличивающие силу сердечных сокращений и сужающие кровеносные сосуды. Это приводит к повышению давления.

# Регуляция кровоснабжения

## Нервная

- сосудодвигательный центр в продолговатом мозге, находящийся под влиянием отделов головного мозга.
- Сужение кровеносных сосудов – симпатические нервы
- Расширение – парасимпатические нервы.

## Гуморальная

- Углекислый газ расширяет кровеносные сосуды.
- Адреналин сужает кровеносные сосуды.
- Норадреналин расширяет кровеносные

# ВЛИЯНИЕ НА СЕРДЦЕ И СОСУДЫ АКТИВАЦИИ СИМПАТИЧЕСКОЙ, ПАРАСИМПАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ, АДРЕНАЛИНА И АЦЕТИЛХОЛИНА

## СТИМУЛЯЦИЯ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Симпатическая нервная система (симпатический нерв)
- Адреналин
- Соли кальция

## ТОРМОЖЕНИЕ СЕРДЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Парасимпатическая нервная система (Блуждающий нерв)
- Ацетилхолин
- Соли калия

## НОРМАЛЬНАЯ СЕРДЕЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ



# Скорость кровотока

- Полный кругооборот – за 0,5 мин  
В аорте она достигает - 50 см/с  
в полых венах – примерно - 25 см/с  
в капиллярах – всего 0,05 см/с

Скорость кровотока зависит от сопротивления кровеносных сосудов.

Маленькая скорость в капиллярах обеспечивает качественный обмен веществ между клетками ткани и кровью



# Определение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа большого пальца руки.

## Практическая работа.

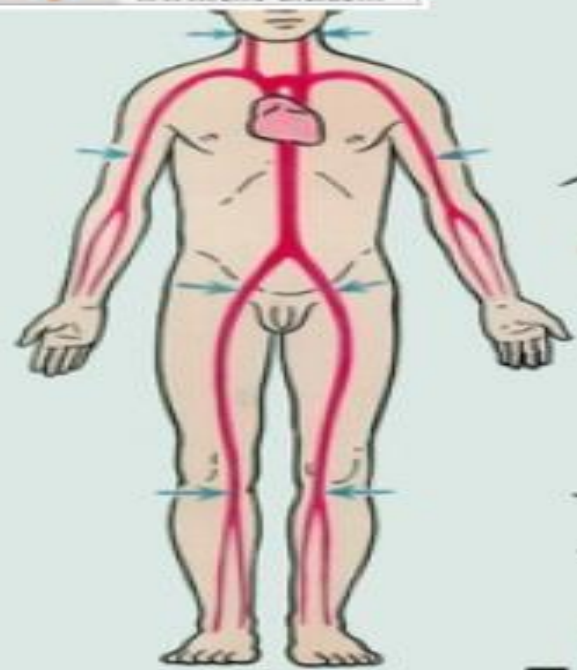
- Измерьте длину ногтя от корня, до прозрачной части, которую обычно срезают. Это путь который проходит кровь, от корня ногтя до конца ногтевого ложа.
- Выдавите кровь из сосудов ногтевого ложа, нажимая на ноготь, ноготь должен побелеть.
- Прекратите давить на ноготь большого пальца и подсчитайте, через сколько секунд он снова покраснеет. За это время кровь успевает заполнить сосуды ногтевого ложа.
- Узнайте скорость крови по формуле  $V = L / t$ , где  $V$  – скорость крови,  $L$  – длина пути,  $t$  – время.

# ПУЛЬС

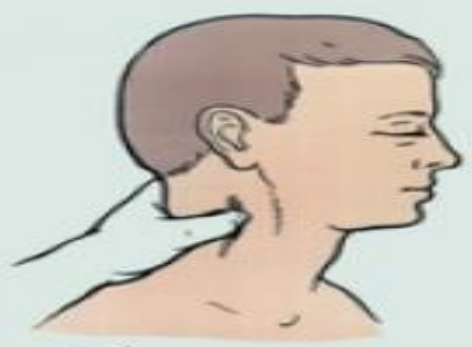
- **ритмичные колебания стенок артерий.**

Пульсовая волна передается по стенке артерий и не зависит от отсутствия или наличия кровотока.

Пульс прощупывается выше места, где артерия перетянута, а ниже этого места отсутствует и кровоток, и пульс, потому что, прижимая стенки артерий друг к другу, мы не только останавливаем кровь, но и останавливаем колебание стенок артерий.



**а**



**б**



**в**



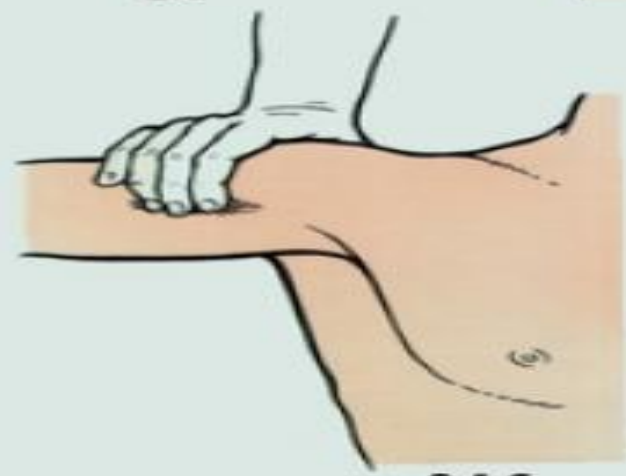
**г**



**д**



**е**



**ж**



**з**

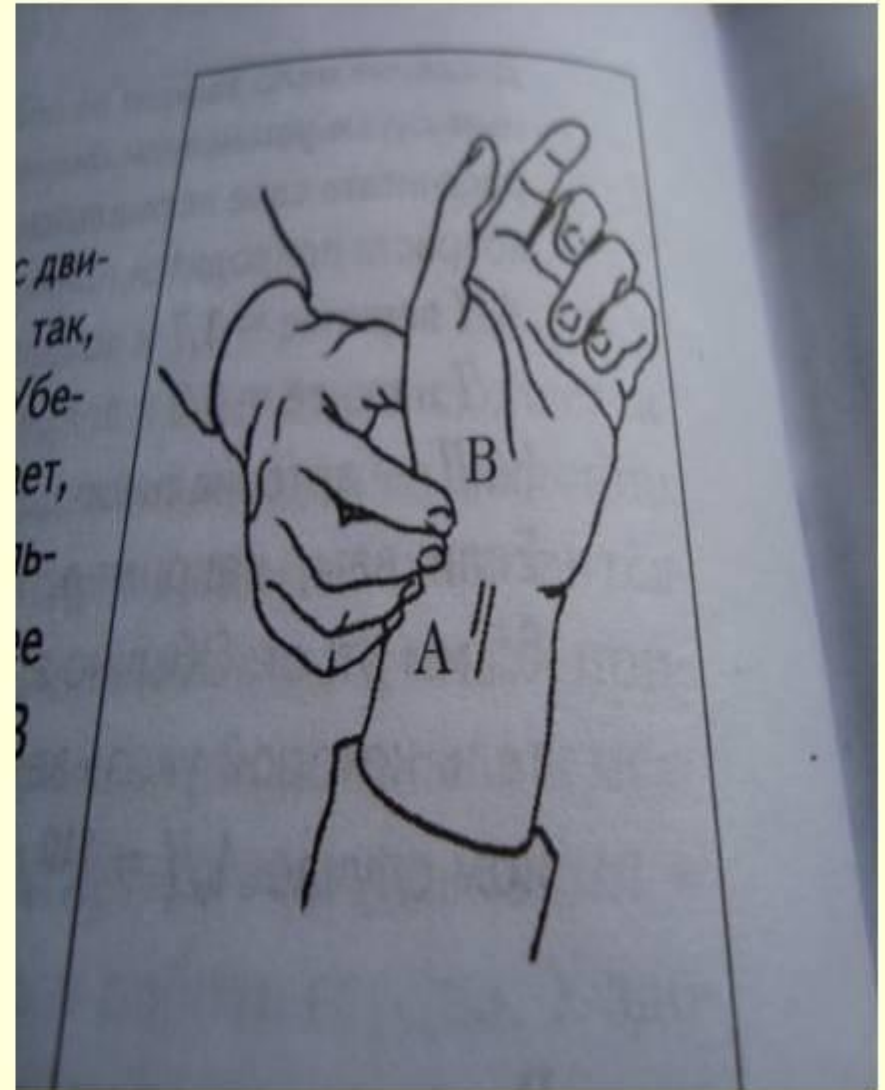


**и**



## Измерение пульса на лучевой артерии (практическая работа в парах)

- Пережмите артерию в точке В, так чтобы движение крови прекратилось.
- Убедимся, что в точке А пульс не пропадает, хотя кровь остановлена.
- Зажмем артерию в точке А.
- Сомкнем ее стенки и остановим пульсовую волну.
- Вывод – Чтобы узнать, остановлена ли кровь, надо прощупывать пульс ниже перетяжки.



# Пульс

- ❖ У взрослого человека частота пульса в среднем составляет 70 – 80 ударов в минуту; при физической нагрузке – 150 – 200 ударов.
- ❖ По пульсу можно узнать количество сокращений сердца в минуту.

# Пульс

- **На частоту пульса влияет рост (обратная зависимость - чем выше рост, тем меньше как правило количество сердечных сокращений в минуту),**
- **возраст (пульс новорожденного ребенка в состоянии покоя равен 120-140 ударам в минуту, и только к 15 годам достигает нормы),**
- **пол (у мужчин в среднем пульс несколько ниже, чем у женщин),**
- **натренированность организма (при подверженности организма постоянным активным физическим нагрузкам пульс в состоянии покоя уменьшается)**

# Пульс

Частота пульса зависит от возраста:

- \* Ребенок в лоне матери – 160 ударов в минуту
- \* Ребенок после рождения – 140
- \* От рождения до года – 130
- \* От года до двух лет – 100
- \* От трех до семи лет – 95
- \* От 8 до 14 лет – 80
- \* Средний возраст – 72
- \* Преклонный возраст – 65
- \* При болезни – 120
- \* Время смерти – 160



# Приборы для измерения пульса



# Подсчёт пульса в разных условиях



## Показания пульса

<b>в положении сидя</b>	<b>в положении стоя</b>	<b>после десяти приседаний</b>

**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.

# Распределение крови в кровеносной системе человека

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

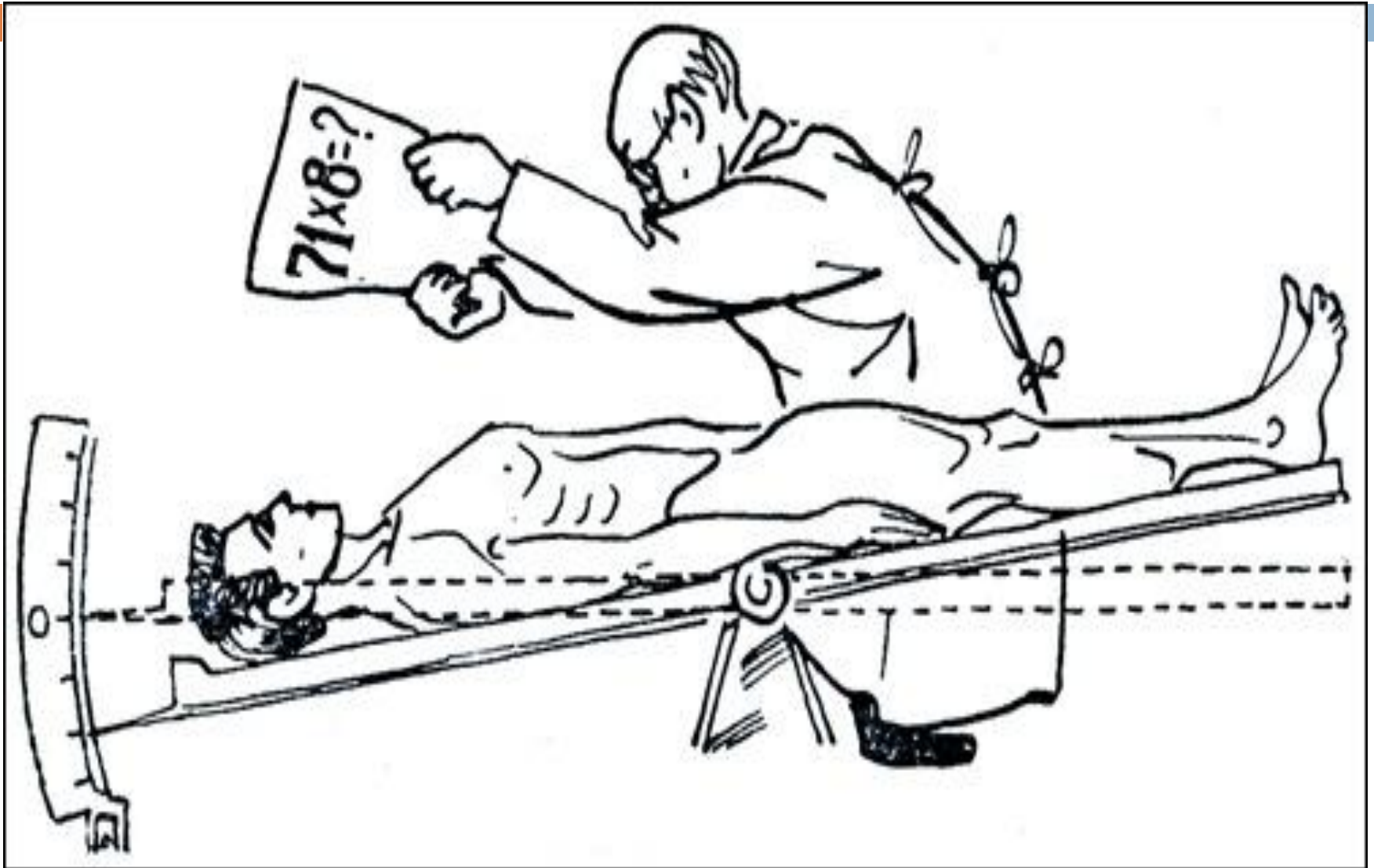
# Распределение крови в организме

- Кровь составляет  $1/13$  веса человека.
- $1/2$  этой крови циркулирует по организму.
- Другая  $1/2$  находится в «кровяных депо»: печени-20%, селезенке-16%, подкожных сосудах-10%
- При усиленной мышечной работе или кровопотере, кровь выбрасывается из «депо» в кровеносные сосуды и деятельность организма нормализуется.

# Распределение крови в организме по интенсивности работы без нагрузки

- ✓ Мышцы – 25%
- ✓ Почки - 25%
- ✓ Кишечник– 15%
- ✓ Печень – 10%
- ✓ Мозг – 8%
- ✓ Сосуды сердца – 4%
- ✓ Легкие и другие органы – 13%.

# Опыт Анджело Моссо



# Подумайте

- ✓ Почему кровь движется медленнее, чем вода?
- ✓ Может ли кровь сменить направление движения?
- ✓ Почему чем больше учишь, тем выше успеваемость?
- ✓ Можно ли по уровню АД поставить диагноз?
- ✓ Почему при жаре и волнении кожа краснеет, на холоде и испуге – бледнеет?
- ✓ Почему взволнованный человек не может уснуть?



# Домашнее задание

1. Параграф 23. Страница 115-120 (читать)
2. Ответить на вопросы 1-7 стр.120
3. Творческое задание:
  - ✓ *Исследовать АД, пульс у членов семьи. Сделать вывод о наличии или отсутствии нарушений.*
  - ✓ *Сообщение о профилактике нарушений АД.*