

ДВИЖЕНИЕ КОРБИНО СОСРЕД
ДВИЖЕНИЕ КОРБИНО СОСРЕД

ДВИЖЕНИЕ КОРБИНО СОСРЕД

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

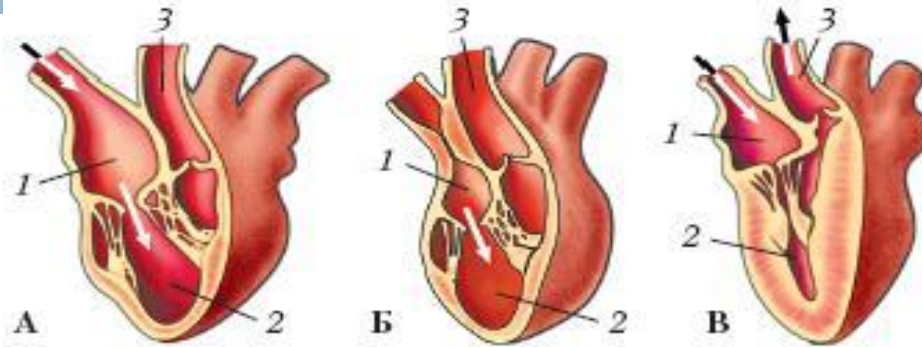


Рис. 42. Фазы сердечной деятельности:
А — пауза;
Б — сокращение предсердий;
В — сокращение желудочков
(1 — предсердие;
2 — желудочек;
3 — аорта)

Б. Сокращение предсердий (0,1с)-

систола предсердий

В. Сокращение желудочков (0,3с)-

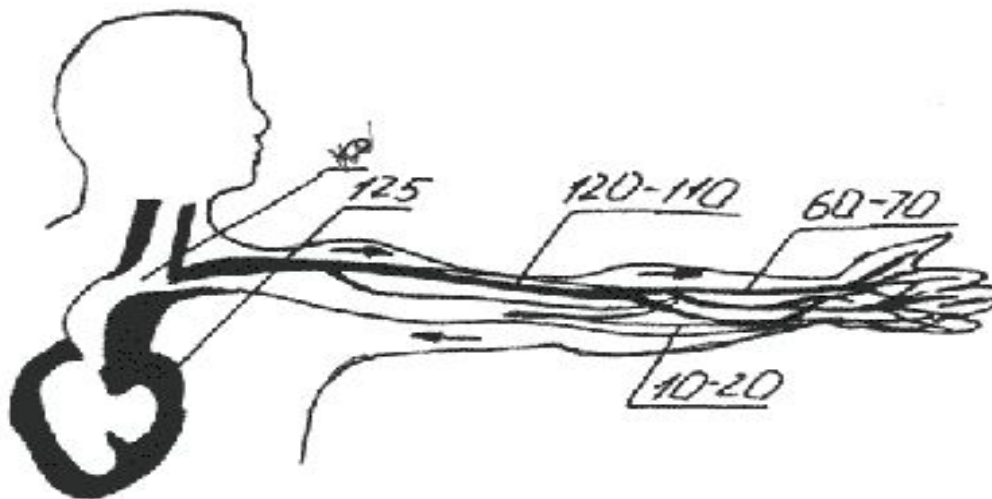
систола желудочков

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.**


```
graph TD; A[Артериальное Давление крови] --> B[Верхнее  
Соответствует систолическому  
(110 – 120 мм.рт.ст.)]; A --> C[Нижнее  
Соответствует диастолическому  
(70 – 80 мм.рт.ст.)];
```

Артериальное Давление крови

Верхнее

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

Нижнее

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

Кровяное давление

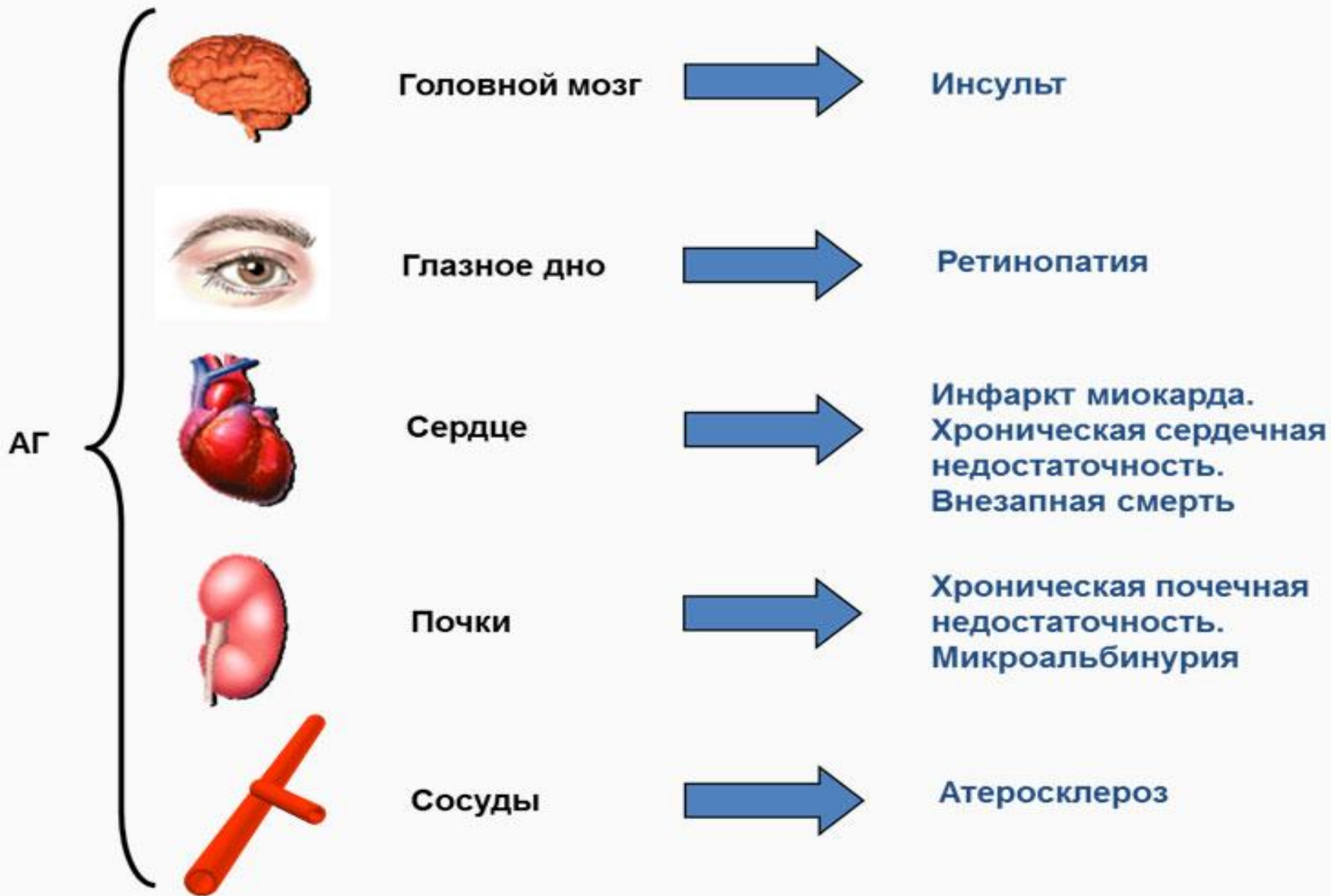
Артериальное давление зависит от многих факторов:

- 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.



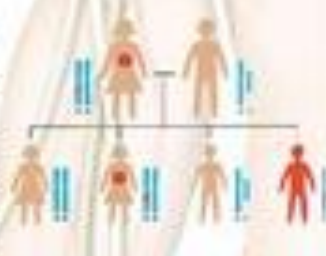
■ Люди с абдоминальным ожирением (в районе живота). Жир, который откладывается здесь, принципиально отличается от жира подкожного. Он агрессивен, каждая клетка выделяет много гормональных веществ.



■ 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.



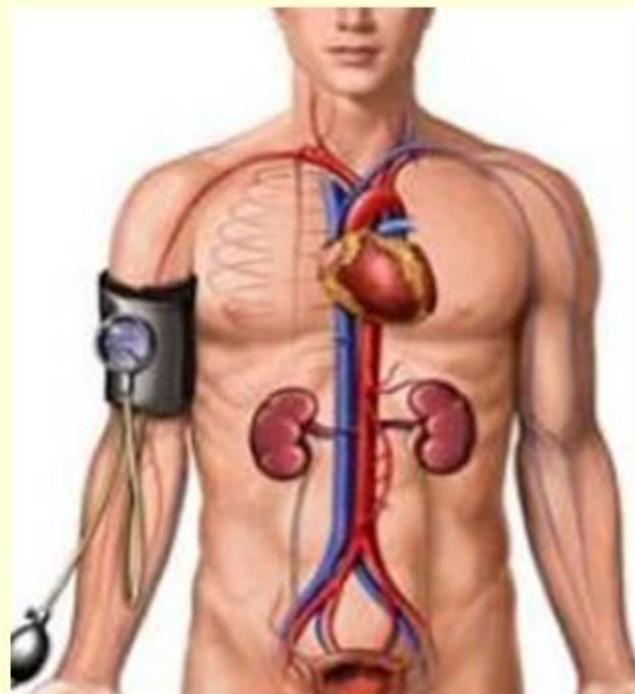
■ Горожане в мегаполисах - больше, чем сельчане.

■ 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

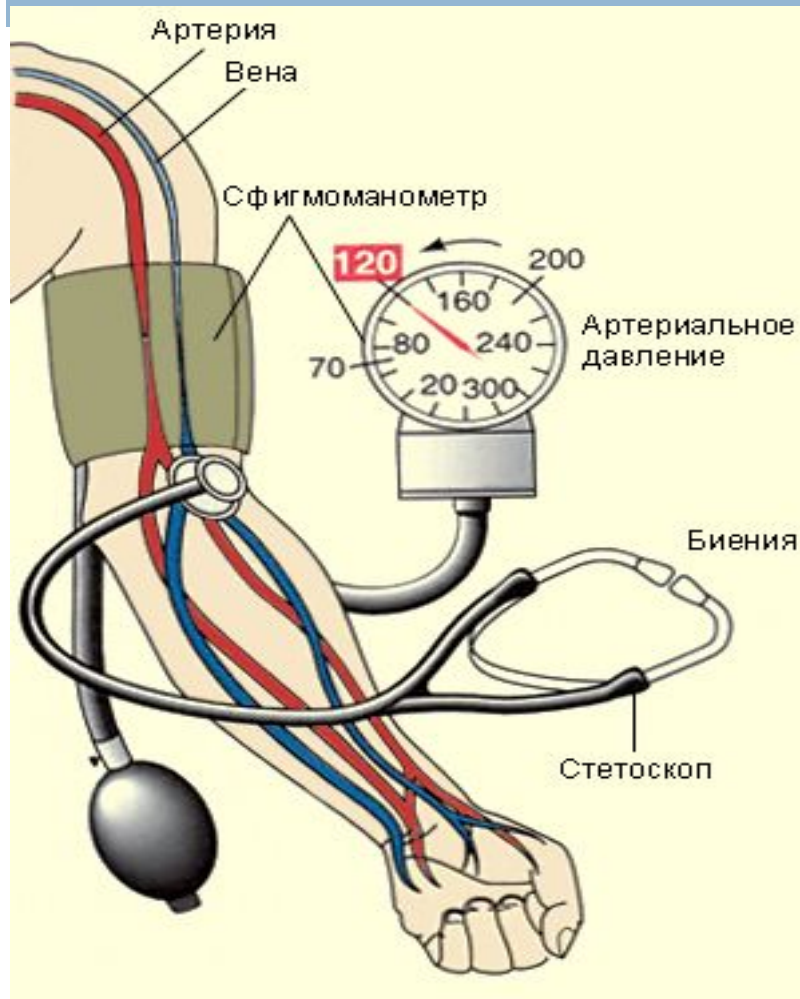


- С. Рива – Гоччи итальянский врач, 1896 год, изобрел прибор, измеряющий только верхнее давление.



- 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 x возраст + 83**
- **АД нижнее = 1,6 x 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.

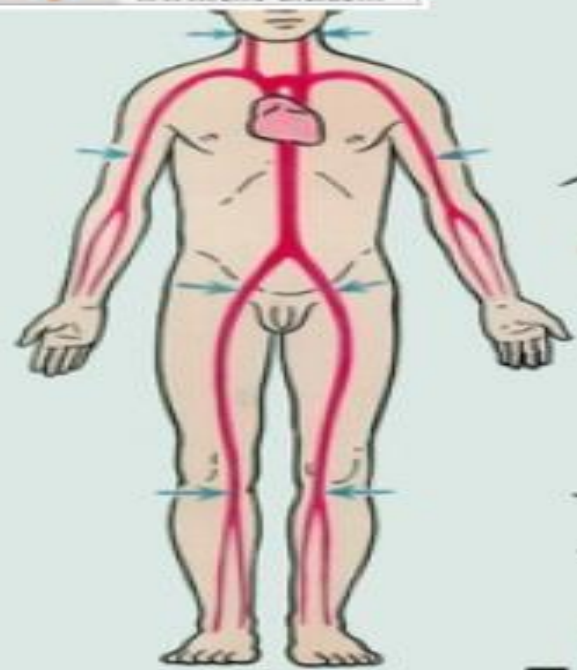
- Измерьте длину ногтя от корня, до прозрачной части, которую обычно срезают. Это путь который проходит кровь, от корня ногтя до конца ногтевого ложа.
- Выдавите кровь из сосудов ногтевого ложа, нажимая на ноготь, ноготь должен побелеть.
- Прекратите давить на ноготь большого пальца и подсчитайте, через 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

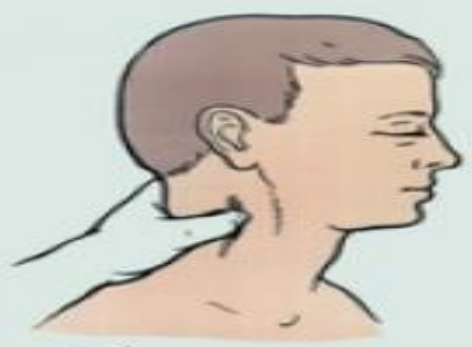
- **ритмичные колебания стенок артерий.**

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



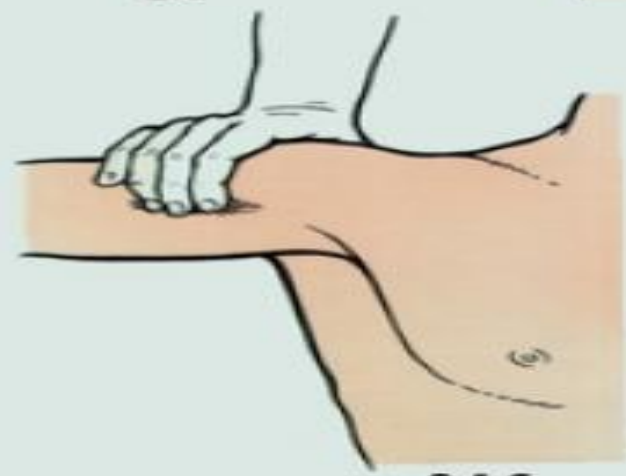
г



д



е



ж



з

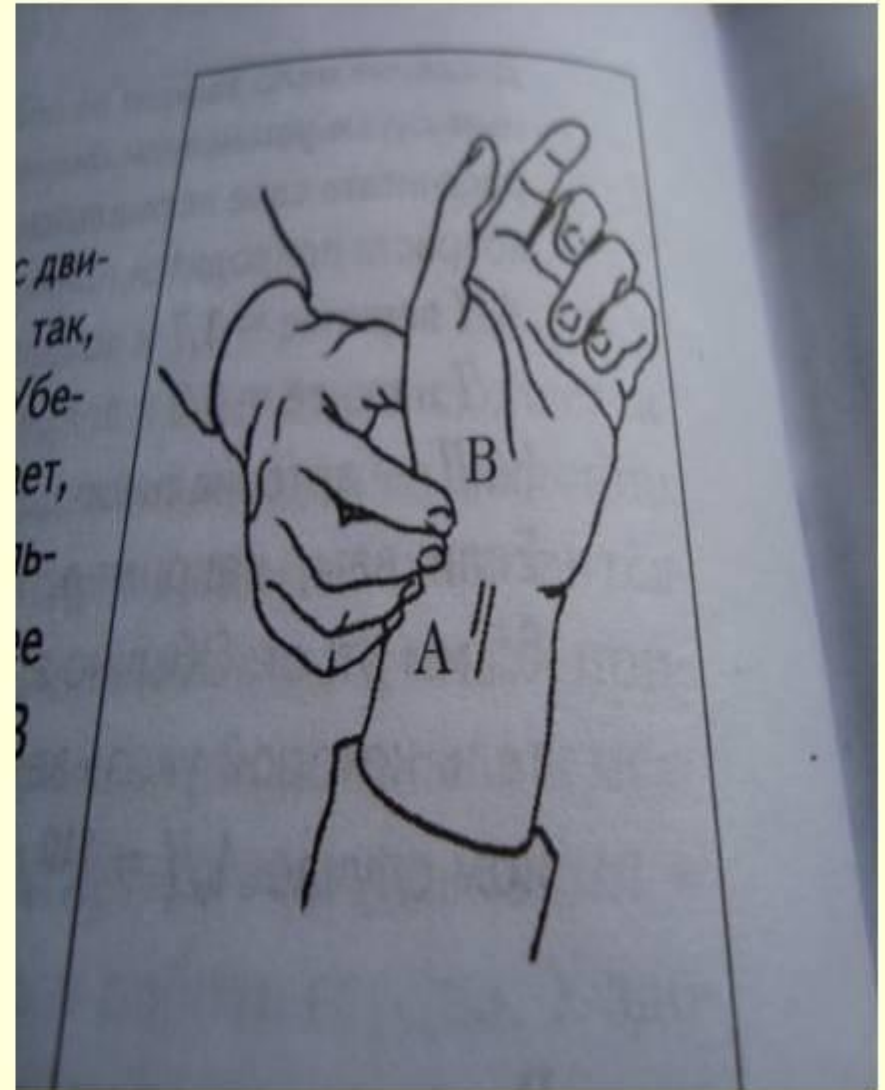


и



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

в положении сидя	в положении стоя	после десяти приседаний

**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

	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

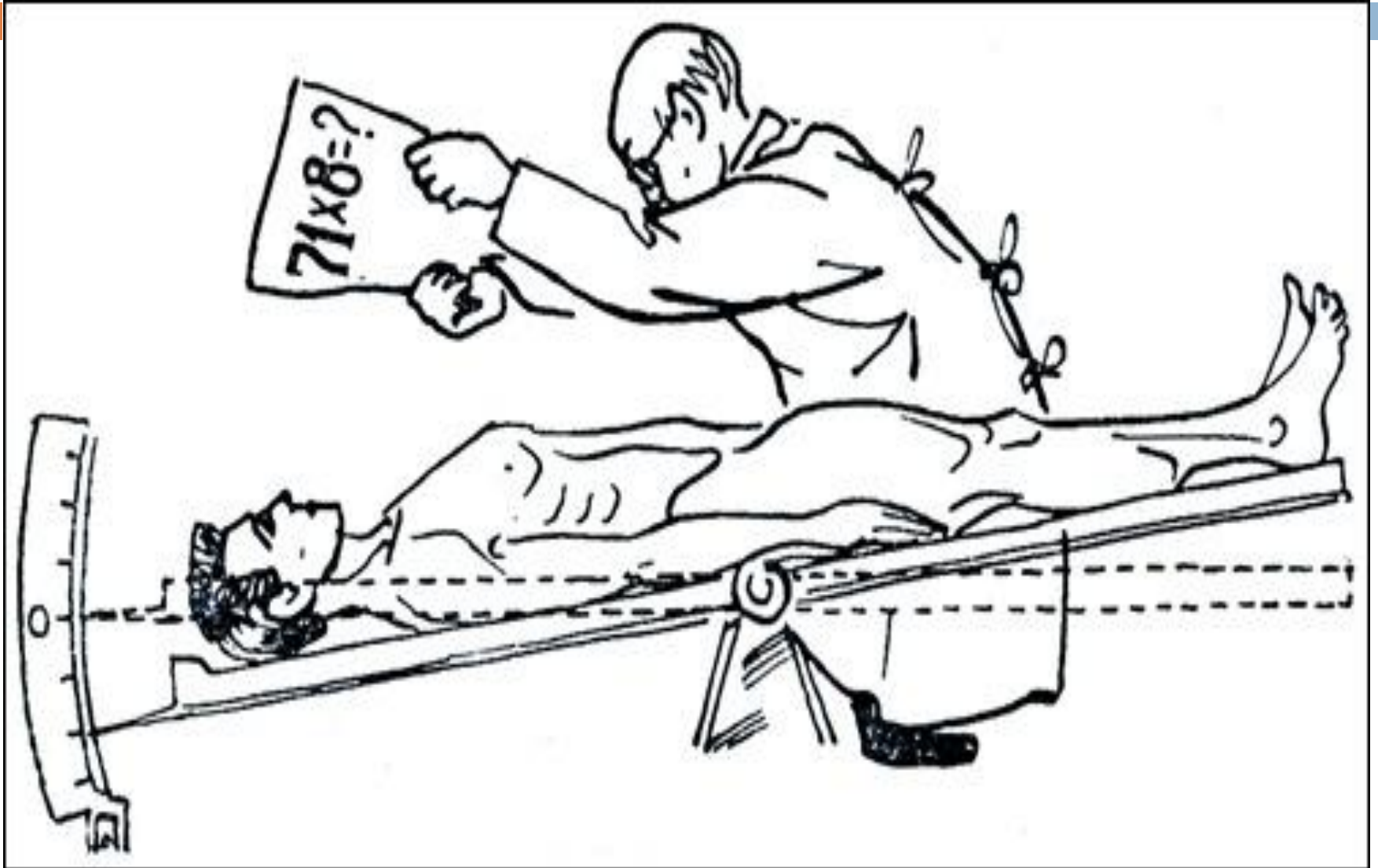
Распределение крови в организме

- 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.*