Движение кровь по сосудам

Регулация кровообращения

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

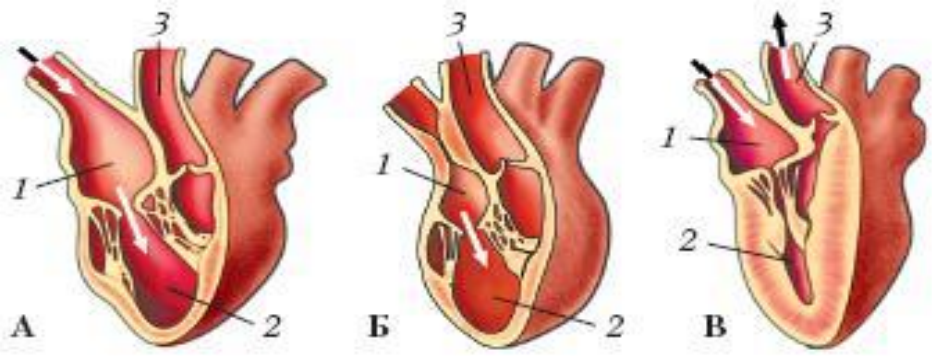


Рис. 42. Фазы сердечной деятельности:
А — пауза;
Б — сокращение предсердий;
В — сокращение желудочков
(*1* — предсердие;
2 — желудочек;
3 — аорта)

Б.Сокращение предсердий (0,1с)-

систола предсердий

В.Сокращение желудочков (0,3с)-

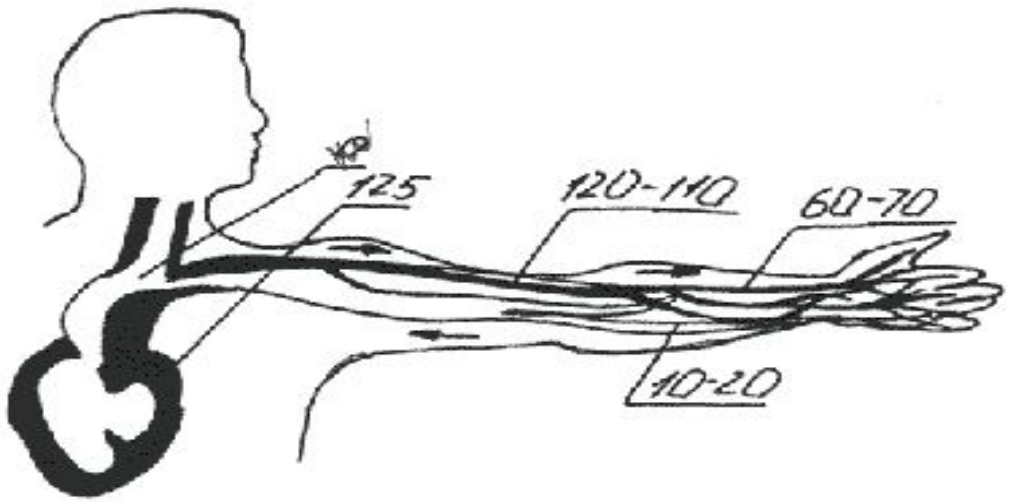
систола желудочков

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.

900igr.net

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.

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 ?

АГ

Головной мозг → Инсульт

Глазное дно → Ретинопатия

Сердце → Инфаркт миокарда. Хроническая сердечная недостаточность. Внезапная смерть

Почки → Хроническая почечная недостаточность. Микроальбинурия

Сосуды → Атеросклероз

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.

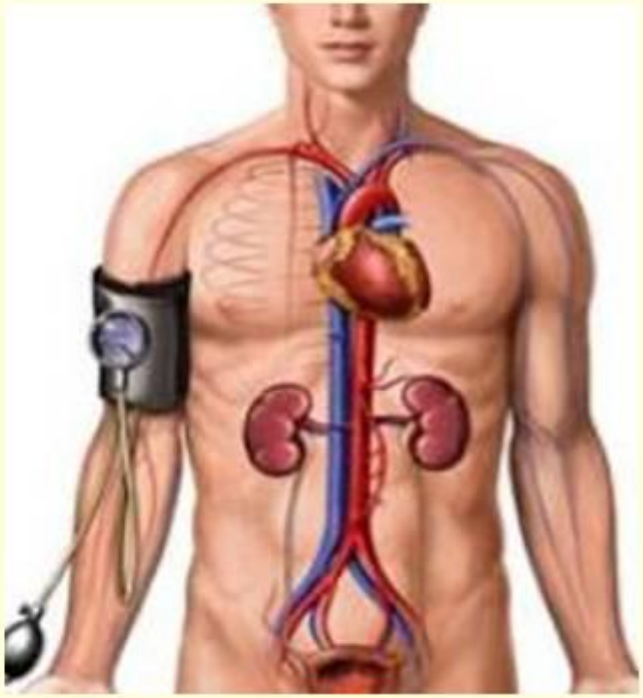
- Горожане в мегаполисах - больше, чем сельчане.

- Курильщики.

Гипотония – понижение кровяного давления.

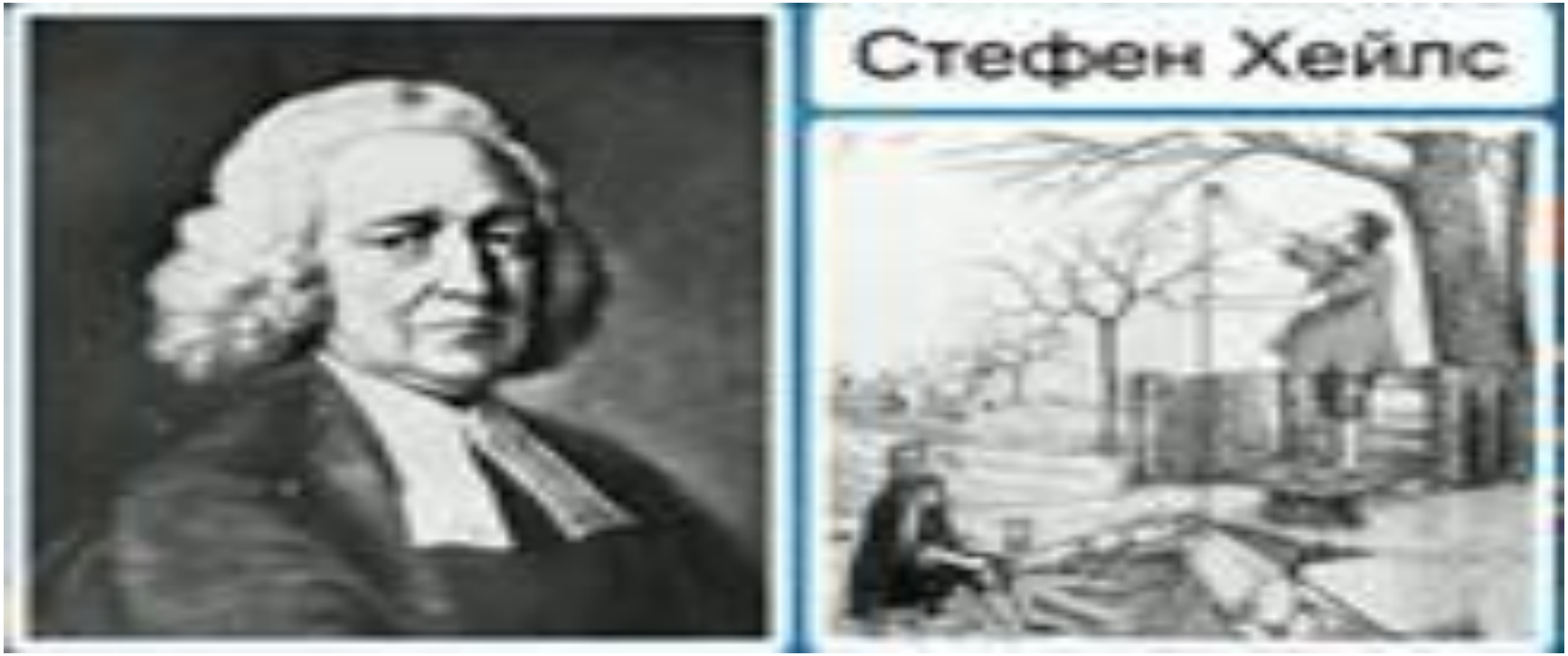
- **Гипотония симптомы:**
  -слабость и усталость;
  -раздражительность;
  -повышенная чувствительность к жаре (в частности — плохое самочувствие в бане);
  -при физической деятельности самочувствие лучше;
  -сердцебиение при физических нагрузках;

- ***Понижение наблюдается при больших кровопотерях, сильных травмах, отравлениях и др.***



Из истории изобретения прибора для измерения АД

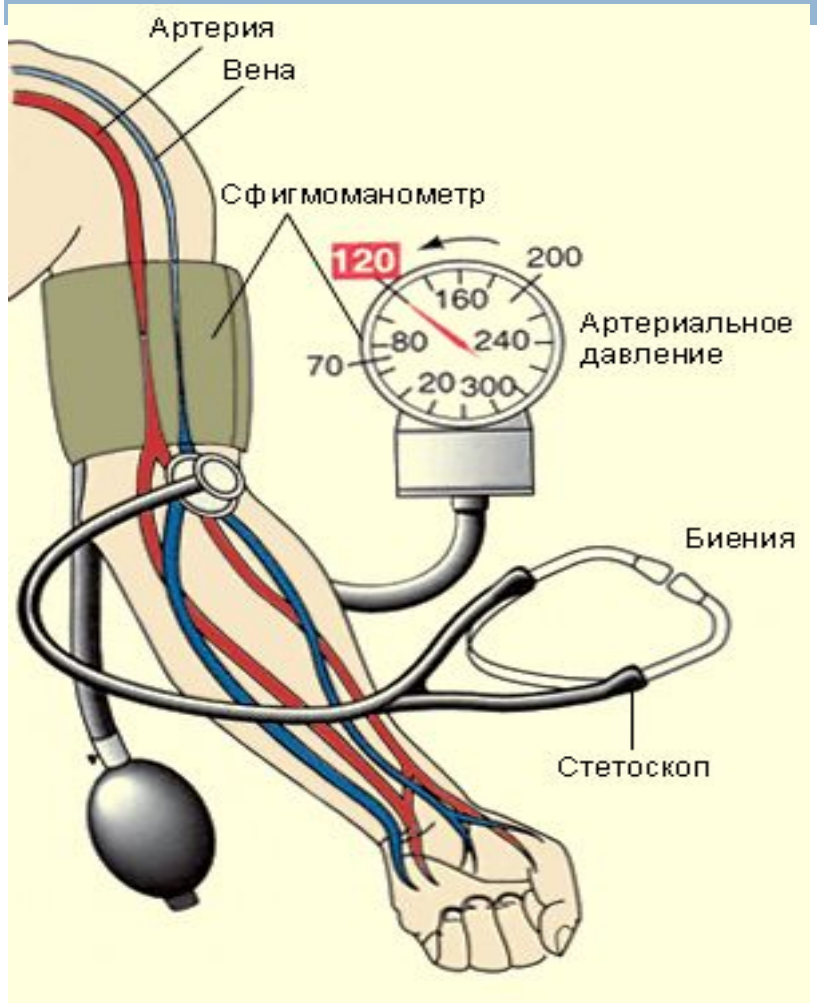
- С. Хейлс английский священник, 1733 год, измерял давление с помощью латунной трубки, соединенной гибким шлангом с открытой артерией.



- С. Рива – 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. (Людям старше этого возраста эта формула не подходит).

- ***АД верхнее = 1,7 х возраст + 83***
- ***АД нижнее = 1,6 х 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 рефлексы, 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 АЦЕТИЛХОЛИН

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.

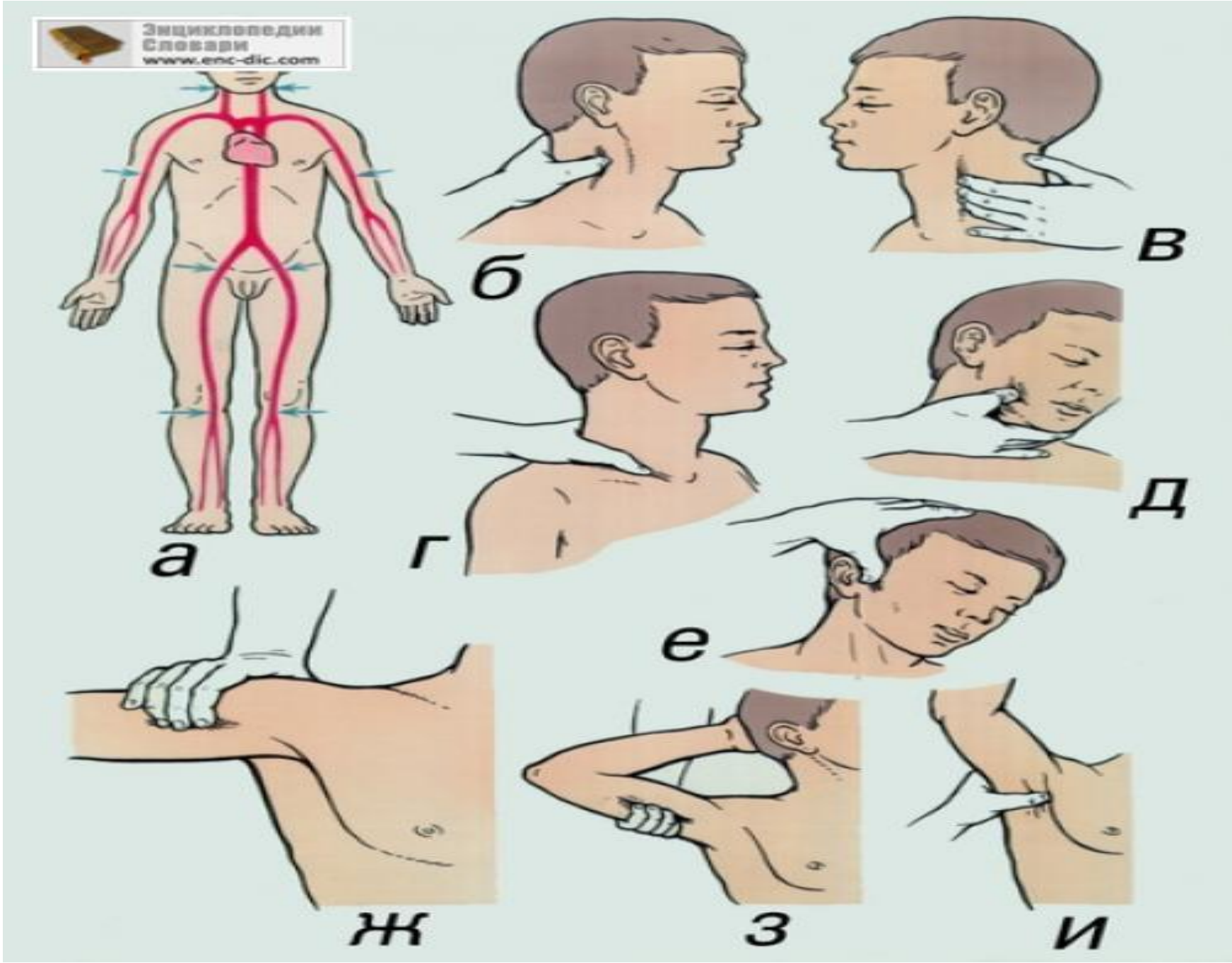
- Измерьте длину ногтя от корня, до прозрачной части, которую обычно срезают. Это путь который проходит кровь, от корня ногтя до конца ногтевого ложа.
- Выдавите кровь из сосудов ногтевого ложа, нажимая на ноготь, ноготь должен побелеть.
- Прекратите давить на ноготь большого пальца и подсчитайте, через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

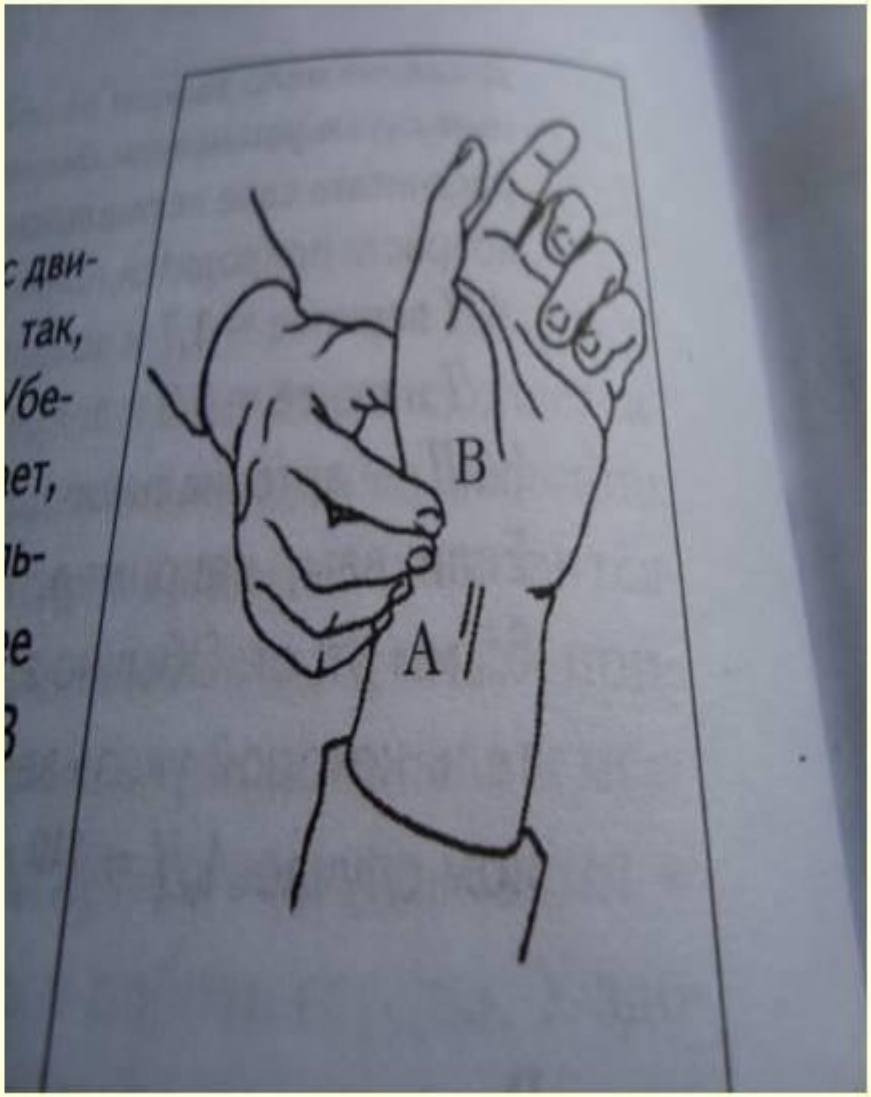
Пульсовая волна передается по стенке артерий и не зависит от отсутствия или наличия кровотока.

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.


Энциклопедии
Словари
www.enc-dic.com
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 посредственые 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

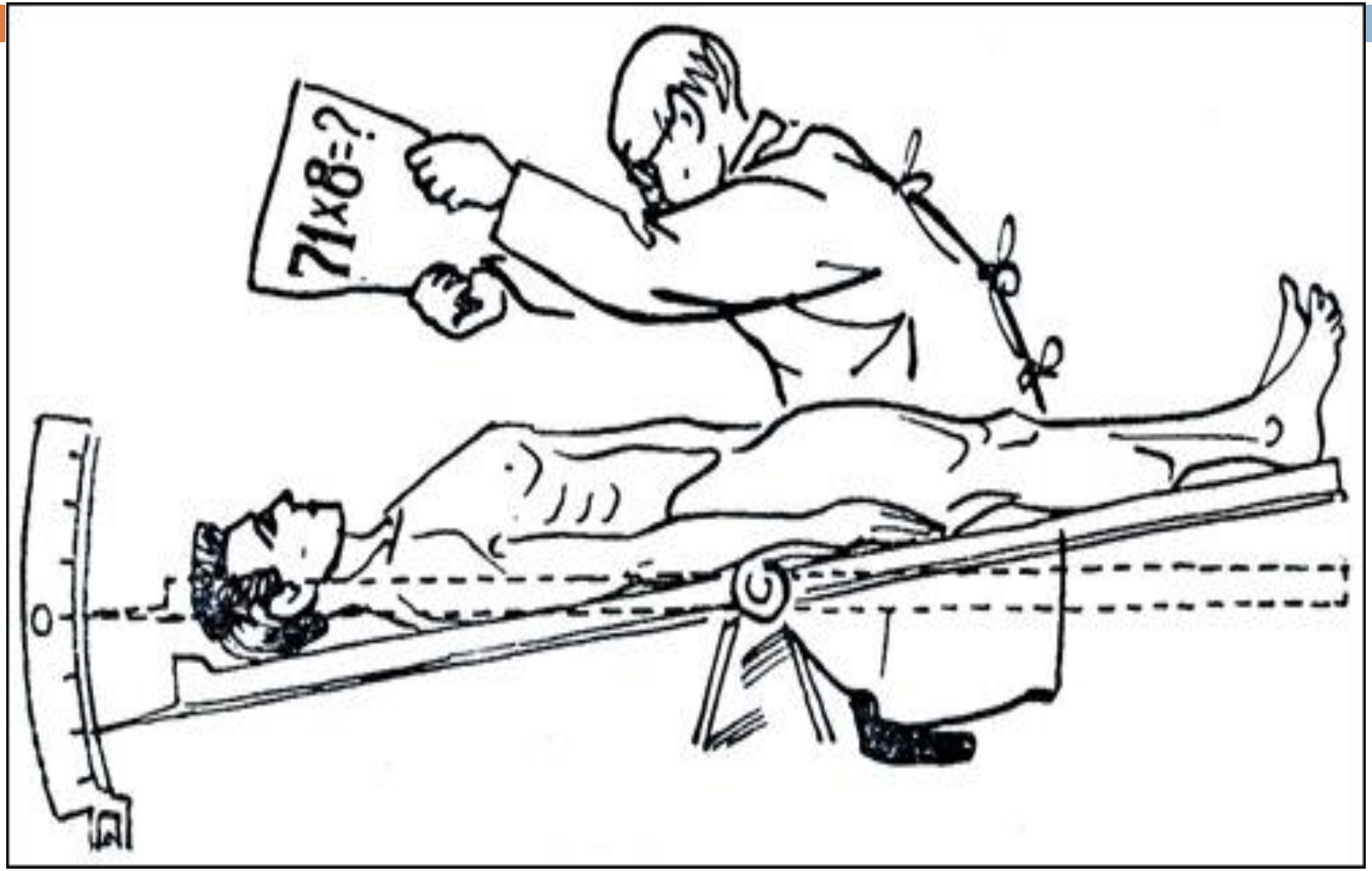
Распределение крови в организме

- Кровь составляет 1/13 веса человека.
- 1/2 этой крови циркулирует по организму.
- Другая ½ 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.*