Состояние сердечно-сосудистой системы у подростков XXI века

Работу выполнила
Батлук Татьяна,
ученица 10"А" класса

Цель работы: изучение особенности и состояния кровеносной системы у подростков

Задачи:

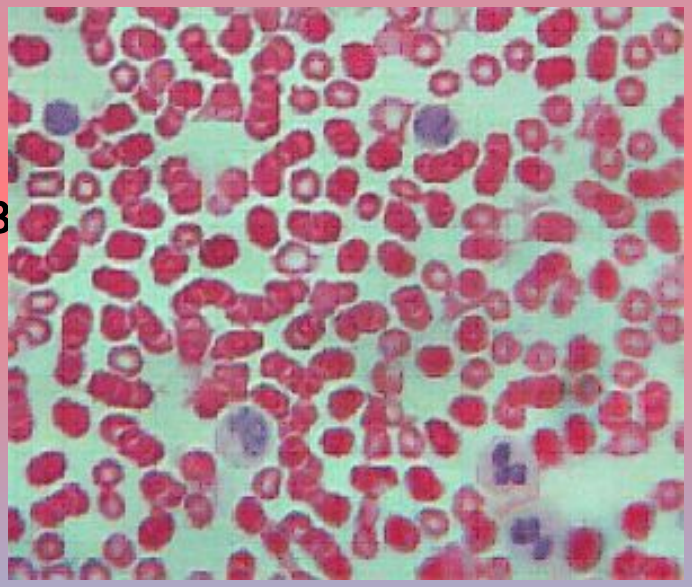
- Изучить строение крови и кровеносной системы.
- Выяснить роль кровеносной системы в организме человека.
- Исследовать кровяное давление , пульс и скорость кровотока у подростков, определить функциональную сердечно-сосудистую пробу.
- Рассмотреть причины, вызывающие дисфункциональное состояние кровеносной системы
- Разработать профилактические рекомендации для укрепления данной системы.

Особенности кровеносной системы человека

- Четырёх камерное сердце.
- Полное разделение артериальной и венозной крови.
- Два круга кровообращения.
- Кровяные сосуды: артерии, вены, капилляры.

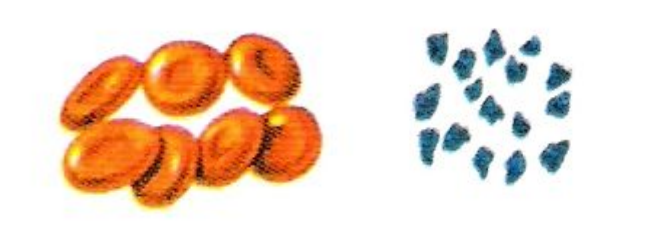
Значение кровеносной системы

- Кровь осуществляет связь между органами и клетками всего организма.
- Поддержание постоянства внутренней среды человека (гомеостаз)
- Выполняет транспорт газов, питательных веществ и продуктов метаболизма.
- Обеспечивает защиту от инфекции и чужеродных тел, защищает организм от кровопотери.
- Обеспечивает регуляцию температуры тел.



Строение крови

- 55-60% объёма крови



- В 1 мм^3 5 млн. тыс.
- в 1 мм^3 6-8 тыс.
- в 1 мм^3 300-500

Эритроциты

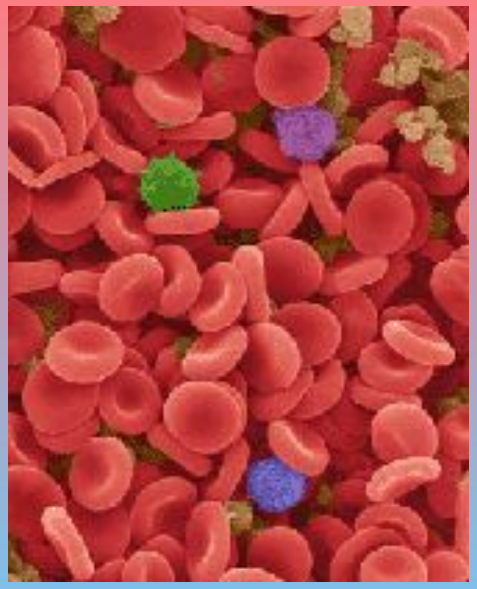
- Красные кровяные тельца;

не содержат ядер

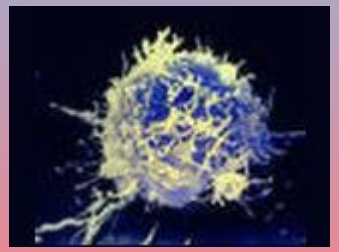
(только у лягушек и куриц есть ядра в эритроцитах);

- форма двояковогнутого диска;
- срок жизни: 120 дней;
- размер 7 мкм = диаметру сосуда;
- содержат гемоглобин;
- норма у женщин $3,7*10_{12}$/л

  у мужчин $4,5- 5*10_{12}$/л



Лейкоциты (L)



в норме от 1-5%, содержат в себе много ферментов, способны к фагоцитозу, принимают участие в защитных реакциях

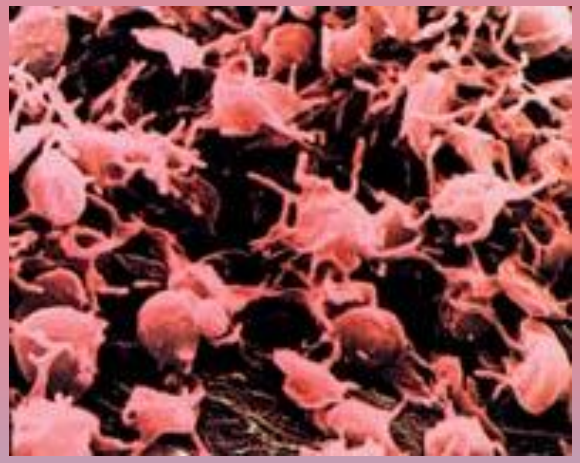
0,5-1% от L , участвуют в метаболизме гистамина и гепарина, также в иммунных реакциях и реакциях аллергитического типа

Образуются в стволовых клетках костного мозга, в тимусе и обеспечивают реакцию иммунитета, отвечающего за регуляцию гуморального иммунитета

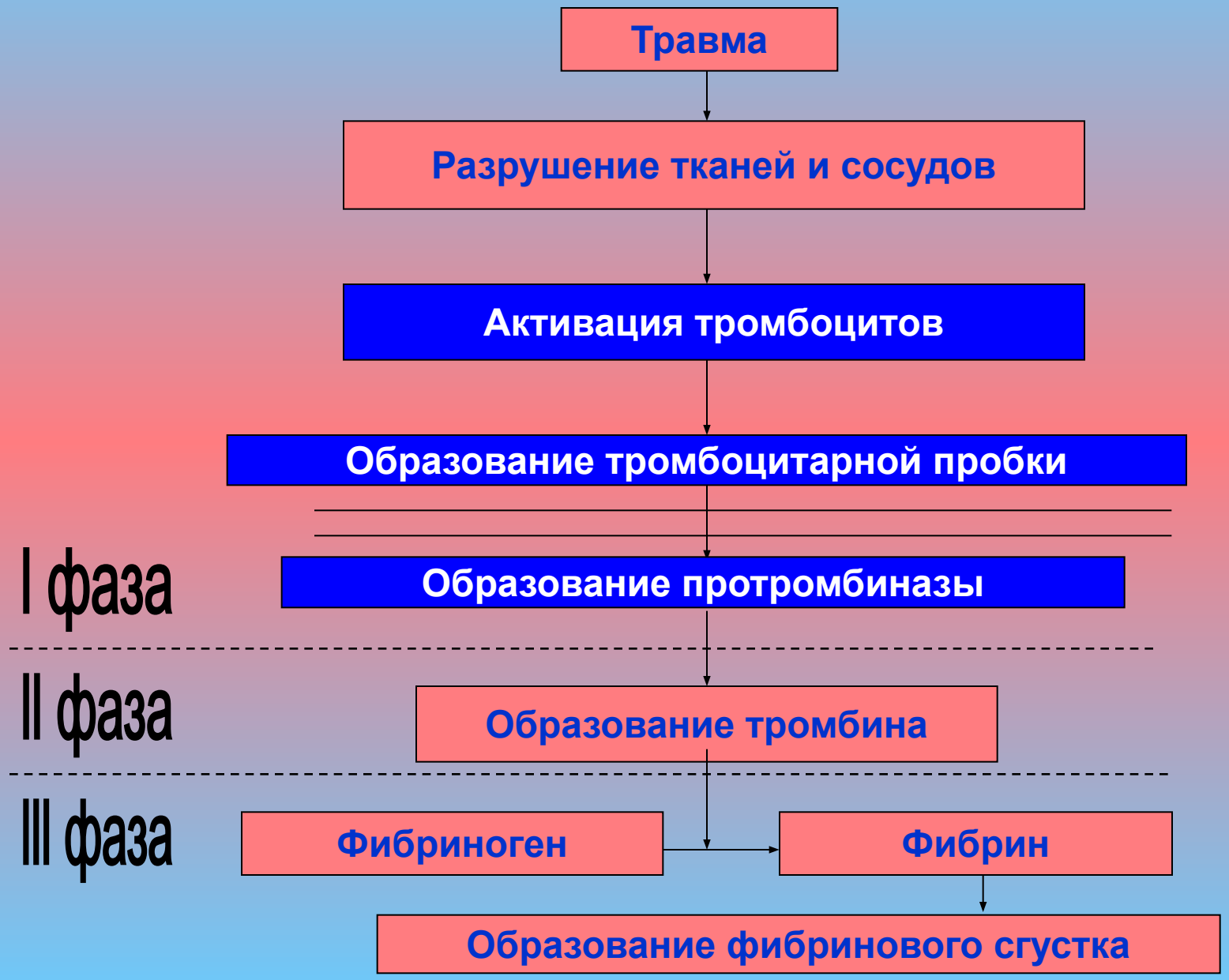
Образуются из клеток костного мозга, отвечают за гуморальный иммунитет

Тромбоциты

- Отломки пластинок или бесцветные тельца, могут быть неправильной формы, представляют собой безъядерные фрагменты цитоплазмы мегакариоцитов.
- Длительность жизни - 58 дней
- Функция: участвуют в свёртываемости крови , обладают способностью осаждаться на повреждённый сосуд и образовывать тромб.



Основные фазы образования тромба



Плазма и её значение для организма

Состав плазмы

H_2O 90-93%

Сухое вещество 7-10%

Белки 6,6-8,5 %

Альбумин 60%

переносчик многих важных веществ

основной белок плазмы

α-,β-,γ-глобулин

переносчик полисахаридов, липидов и белков, осуществляющие защитные реакции

Фибриноген

Жиры 0,8%

Глюкоза 0,12 %

Мочевина 0,05%

Минеральные вещества 0,09%

Сердце

- Сердце располагается в грудной полости.
- Сердце находится в околосердечной сумке, образованную париетальным листком.
- Масса сердца примерно 300 – 400 грамм.
- За время всей жизни сердце совершает около 3 биллионов ударов и перекачивает почти 400 млн. литров крови.

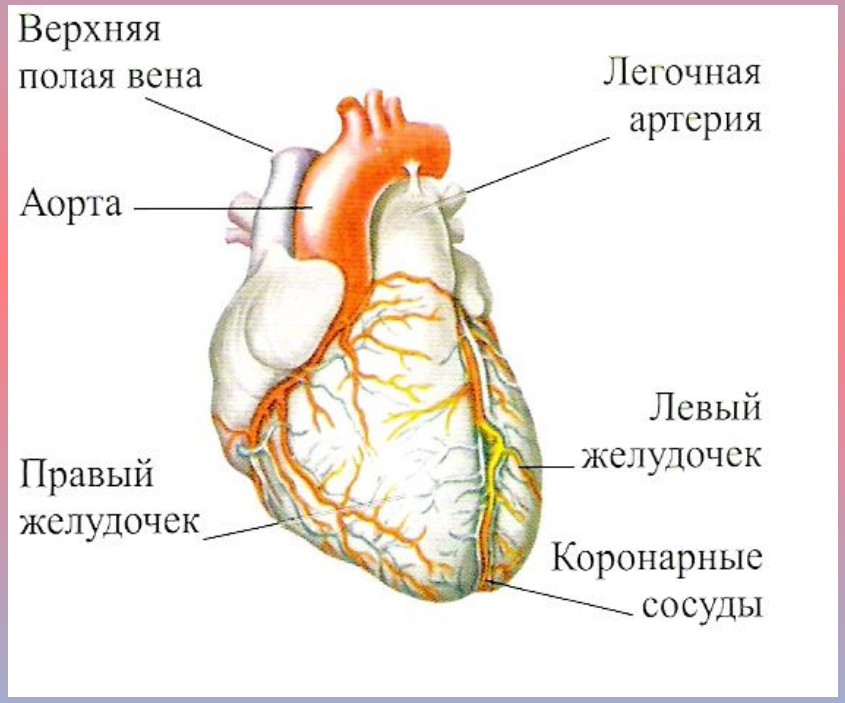
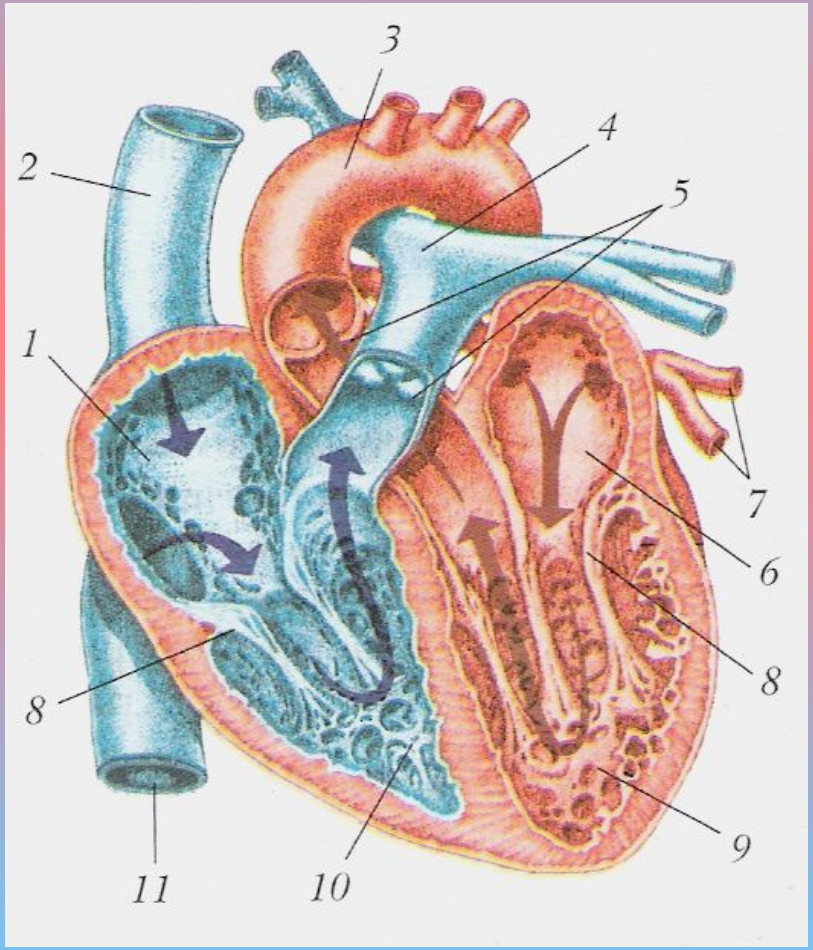


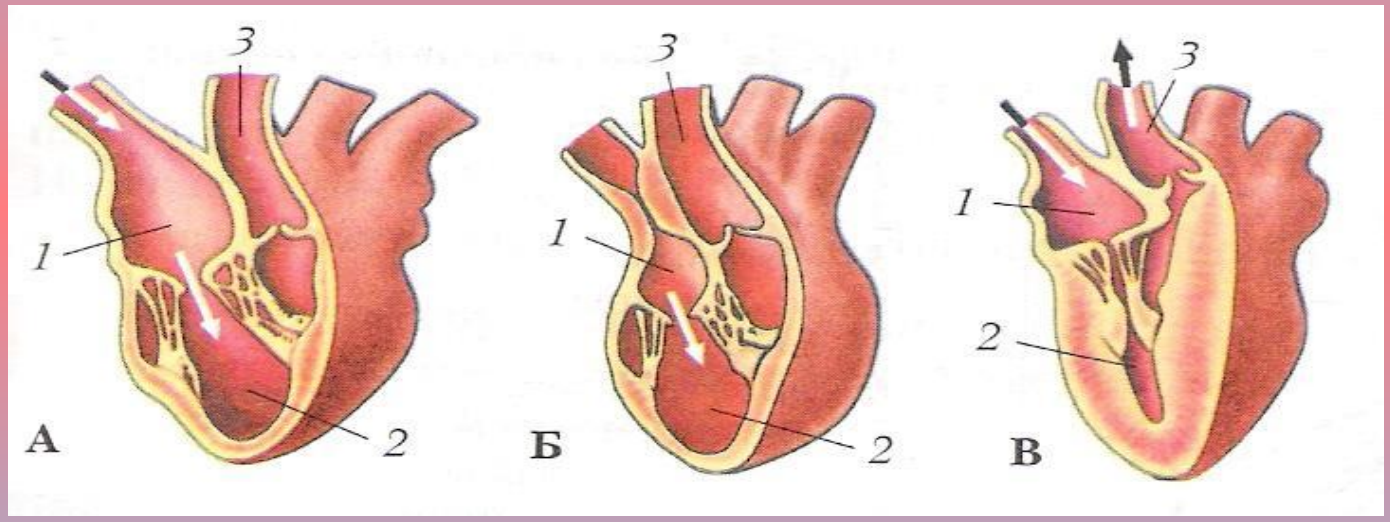
Схема строения сердца

1. - правое предсердие
2. - верхняя полая вена
3. - аорта
4. - лёгочная артерия
5. - полулунные клапаны
6. - левое предсердие
7. - лёгочные вены
8. - створчатые клапаны
9. - левый желудочек
10. - правый желудочек
11. - нижняя полая вена



Работа сердца

- За одну минуту сердце сокращается 60-80 раз.
- Во время сна сердце сокращается медленней, а при физической работе сокращения учащаются.



Диастола (0,4 с)

Систола предсердий (0,1 с)

Систола желудочков (0,3 с)

Регуляция сердечной деятельности

Гуморальная

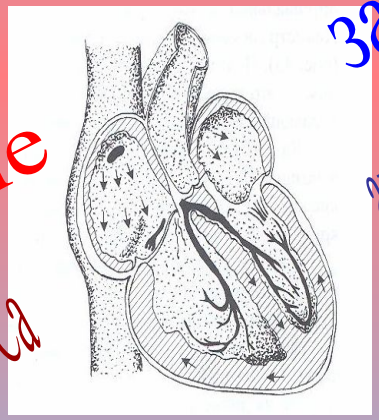
Нервная

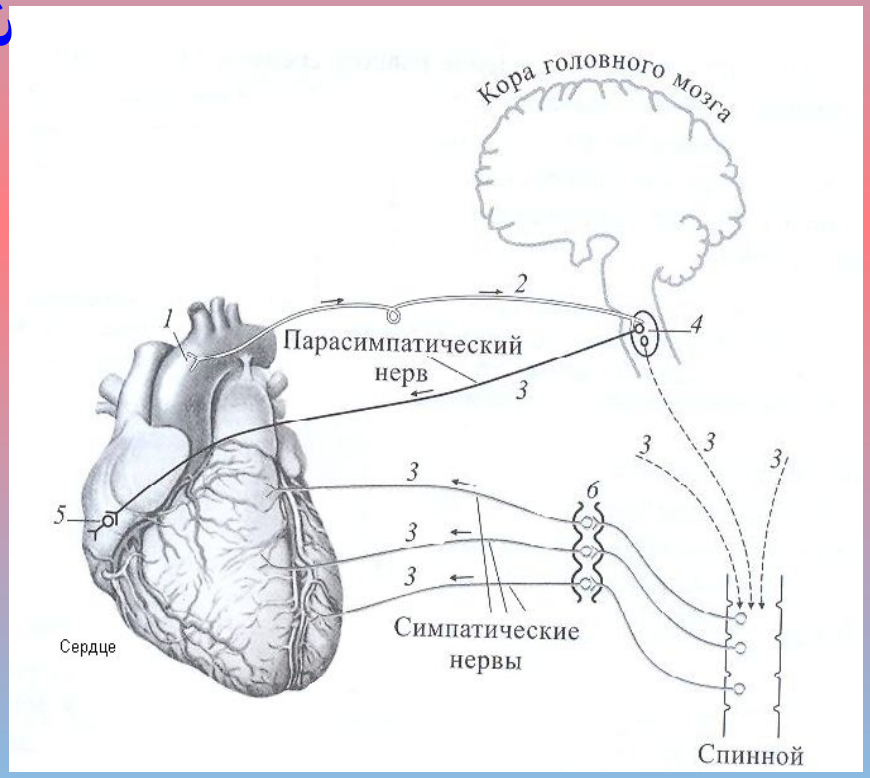
замедление

ацетилхолин, соли К

усиление

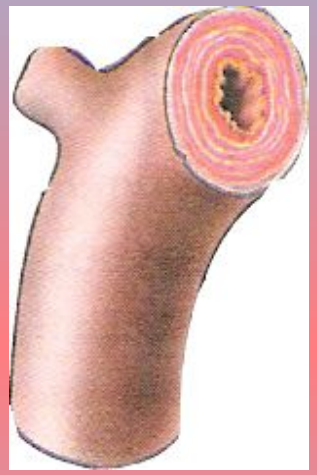
адреналин, соли Са

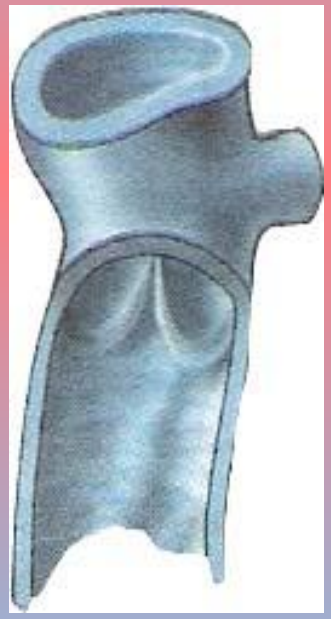




Артерии, вены и капилляры

- Артерии – это сосуды, которые несут кровь от сердца. Самая крупная из них – аорта. В артериях кровь движется под большим давлением, поэтому они имеют толстые и упругие стенки.
- Вены – это сосуды, которые несут кровь к сердцу. Кровь по венам течёт медленнее, чем в артериях, стенки их мягкие и тонкие.
- Капилляры – это мельчайшие кровеносные сосуды, в 50 раз тоньше человеческого волоса. Они пронизывают все органы человека. Общая протяжённость капилляров у человека – около 100 тыс. км. Все капилляры собираются в вены.





Группы крови

Существует 4 группы крови (АВО система)

Группа крови	Эритроцитарный агглютиноген	Плазменный агглютинин
I (o)	———	α и β
II (A)	A	β
III (B)	B	α
IV (AB)	A;B	———

- Агглютиногены – A; B
- Агглютининов – α; B

- Резус крови – впервые обнаружен у обезьян и называется резус фактор.
- Если резус фактор есть, то +,
- Если нет, то —
- Резус - фактор передается по наследству и не изменяется в течение всей жизни.

Совместимости групп крови

Группа крови	Может отдавать кровь группам	Может принимать кровь групп
I	I, II, III, IV	I
II	II, IV	I, II
III	III, IV	I, III
IV	IV	I, II, III, IV

- **Правило переливания крови:** при переливании крови плазменные белки реципиента не должны склеиваться одноимённые эритроцитарные белки донора.
- **Таким образом, I группа – универсальный донор, IV группа – универсальный реципиент.**

Факторы, влияющие на состояние системы кровообращения

1. Тренировочный эффект сердца

Тренированное сердце	Нетренированное сердце
Сердечные мышцы укрепляются. При нагрузке способны выталкивать за одно сокращение в 3 раза больше крови, чем обычно.	Мышцы сердца слабеют и перерождаются, замещаются соединительной тканью. Масса сердца становится больше, но функциональность снижается из-за уменьшения активной мышечной ткани. При нагрузке увеличить кровоток сердце может только за счёт ускорения сокращений. При этом уменьшаются паузы и сердце не успевает наполниться кровью

2. Вредные привычки: употребление алкоголя и табака.
3. Экологические условия

Факторы, отрицательно влияющие на кровеносную систему

Алкоголь

Курение

Вредная пища

Диагностика **АД** у подростков

- **Цель работы: измерить АД и сравнить его с расчётным.**
- **Для измерения давления в состоянии покоя людей до 20 лет использовало формулу:**
- **АД верхнее = 1,7 Х возраст(в годах) + 83;**
- **АД нижнее = 1,6 х возраст(в годах) + 42.**
- **В исследовании участвовало 50 человек расчётное давление – 105/63;**

фактическое давление –

70% - нормальное;

15% - пониженное;

15% - повышенное.

Исследование **ЧСС** сердца

- Цель работы: определение пульса у подростков.
- В норме – 70 ударов в минуту;
- Исследовано 50 школьников.
- Результаты измерений: 65-90 ударов в минуту, в зависимости от состояния организма.

Определение скорости кровотока ногтевого ложа

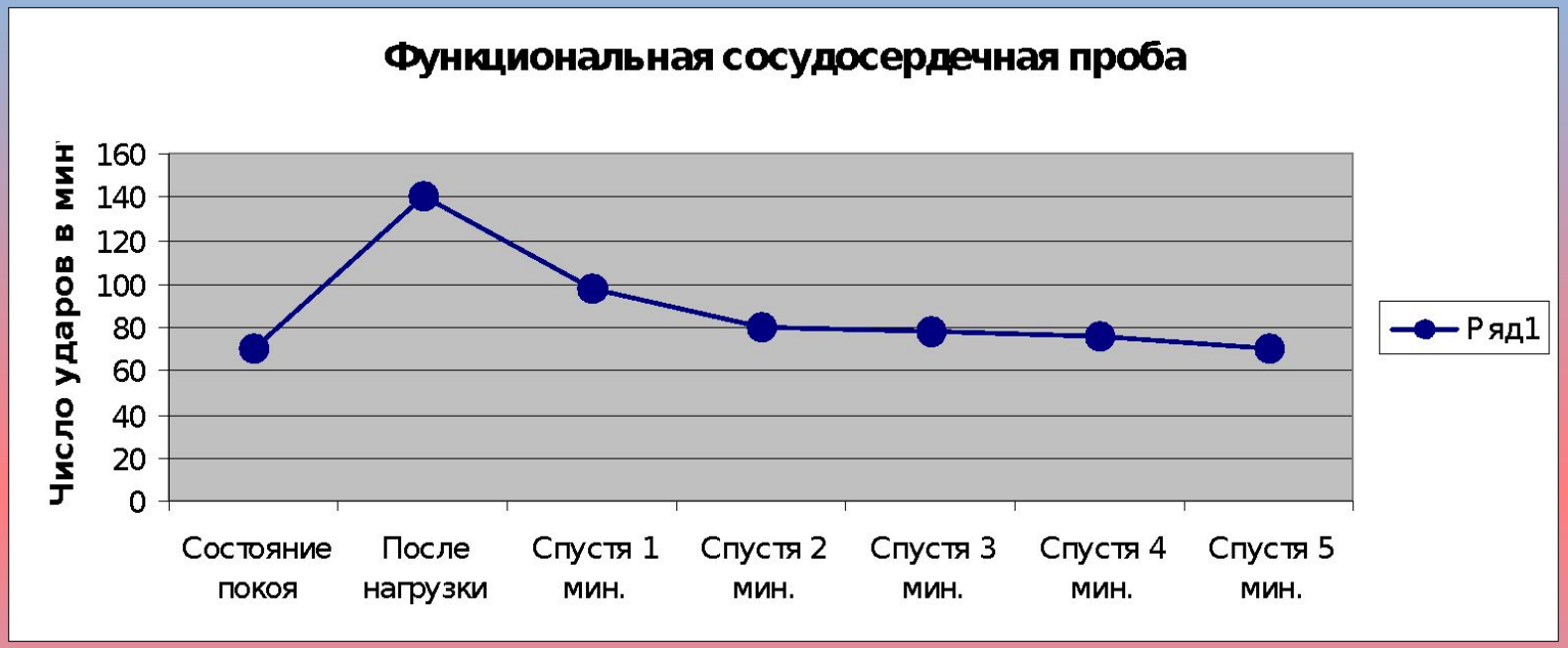
- **Полный круговорот кровь совершает за 20-25 с**
- **Скорость крови в аорте – 0,5 м/с**
- **В полых венах – 0.25 м/с**
- **Скорость крови к капиллярах – 0,5 мм/с**

Цель работы: измерение скорости кровотока в сосудах ногтевого ложа у подростков.

- **Вычисление производится по формуле V=l/t, где V – скорость крови, l – длина ногтевого ложа, t – время, заполнения кровью ногтевого ложа.**
- **В результате измерений стало известно, что скорость кровотока у 50 человек оказалась нормальной.**

Определение функциональной сердечно-сосудистой пробы

- Цель работы: определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя и после 20 приседаний.
- Была определена ЧСС после нагрузки и динамика возвращения её состоянию покоя.
- Методика:для определения нужно измерить пульс в состоянии покоя. Далее сделать 20 приседаний. После окончания упражнений сесть, измерить и записать просчитанный пульс за 10 с. Спустя каждые 1,2,3,4,5 минут делать контрольные измерения.
- Ключ к обработке результатов: сравнив данные частоты сердечных сокращений после нагрузки с исходными, можно судить о состоянии сердечно-сосудистой системы. Если ЧСС увеличилась, меньше, чем на 1/3, - результаты хорошие, если больше – плохие. После нагрузке пульс должен вернуться в исходному состоянию не более чем за 2 мин.



- Результаты исследования: 40% ребят показали хорошие показатели при восстановлении сердцебиения после нагрузки.

Функциональная проба с максимальной задержкой дыхание до и после нагрузки.

Исследовано 50 человек в возрасте 14-16 лет.

Методика исследования:

- 1. В положении сидя задержать дыхание на максимальный срок на спокойном выдохе, измерить время задержки дыхания.
- 2. Через 5 минут отдыха сделать 20 приседаний за 30 с.
- 3. Задержать дыхание на максимальный срок на спокойном выдохе, измерить время задержки дыхания.
- 4. Через 2 мин. Отдыха повторить пробу №1
- 5. Вычислить процентное отношение результатов 2 и 3 опытов по отношению к 1.
- 6. Сравнить полученные данные с нормативами.

Категория	Задержка дыхания(сек.)		
	В покое	После 20 приседаний	После отдыха
Здоровые тренированные	46-60	Более 50% от первой фазы	Более 100% от первой фазы
Здоровые нетренированные	36-45	30-50% от первой фазы	70-100% от первой фазы
С отклонениями в здоровье	20-35	30% и менее от первой фазы	Менее 70% от первой фазы

Результаты исследования: 10% ребят имеют здоровое тренированное сердце, 14% имеют отклонение в здоровье, 76% школьников – здоровые нетренированные.

Выводы: результаты исследований показали, что только ¼ ребят можно отнести к действительно здоровым людям с хорошо тренированным сердцем. 1/10 от исследуемого количества школьников имеют серьёзные отклонения в здоровье. Основная масса учащихся недостаточно уделяют внимания своему физическому развитию.

Рекомендации по укреплению кровеносной системы

- Для укрепления мышц сердца и сосудов необходимо заниматься физическими упражнениями.
- На деятельность сердца и сосудов отрицательно влияет алкоголь и табак.
- Для поддержания АД в норме нужно соблюдать рацион питания, режим дня, гигиену труда и не исключать ежедневные воздушно-водные процедуры.

Выводы:

Изучены особенности строения кровеносной системы человека.

По данным исследования определения функциональной сердечно-сосудистой пробы было отмечено, что 25% подростков имеют хорошо тренированное сердце. У этих школьников при физической нагрузке сердцебиение приходит в состояние нормы не более, чем за 2 минуты. 10% ребят имеют отклонение в здоровье, а 65% относятся к практически здоровым, но имеют нетренированное сердце. Подросткам необходимо задуматься о профилактических мероприятиях сердечно-сосудистых заболеваний.

Рассмотрены причины, вызывающие дисфункциональное состояние кровеносной системы

Разработаны профилактические рекомендации по укреплению сердечно-сосудистой системы.

Литература

1. Бельченко Л.А., Лавриненко В.А. «Физиология человека», Сибирское университетское издательство, Новосибирск 2004 год.

2. Драгомилов А.Г., Маш Р.Д. «Биология человек», учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений, Москва, «Вантана-Граф», 2004 год.
3. Зверев И.Д. «Книга для чтения по анатомии и физиологии человека», Москва, «Просвещение», 1978 год.
4. Курепина М.М., Воккен Г.Г. атлас «Анатомия человека», Москва, «Просвещение», 1978 год
5. Рохлов В.С., Никишов А.И. «Человек и его здоровье» Москва, «Илекса», 2001 год
6. Шустанова Т.А. «Пособие-репетитор для подготовки к ЕГЭ по биологии», Ростов-на-Дону, «Феникс» 2004 год.