

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 2 городского округа Стрежевой»
Томская область

Исследовательская работа
**ИЗУЧЕНИЕ СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ
СИСТЕМЫ УЧАЩИХСЯ МОУ «СОШ №2»**

Объединение:
Научное общество учащихся Школьное НОУ «Поиск»

Выполнила:
Южанинова Екатерина
Вячеславовна,
9 «А» класс

Руководитель:
Белоус Ирина Петровна,
учитель биологии и химии
МОУ «СОШ № 2 г.о. Стрежевой»

Стрежевой, 2020

Содержание

Введение.....	3
1 Методика исследования.....	5
1.1 Проведение анкетирования учащихся МОУ «СОШ №2».....	5
1.2 Анализ заболеваний сердечно-сосудистой системы школьников МОУ СОШ № 2.....	5
1.3 Методика измерения пульса.....	5
1.4 Оценка состояния сердечно-сосудистой системы по артериальному давлению.....	6
1.5 Определение стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы.....	7
1.6 Проведение ортостатической пробы сердечно-сосудистой системы.....	7
1.7 Проведение теста Руфье.....	7
2 Результаты исследования.....	9
2.1 Результаты анкетирования учащихся МОУ «СОШ №2».....	9
2.2 Анализ заболеваний сердечно-сосудистой системы школьников МОУ СОШ № 2.....	9
2.3 Результаты определения артериального давления и пульса у учащихся МОУ «СОШ №2».....	10
2.4 Результаты определения стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы.....	10
2.5 Результаты проведения ортостатической пробы сердечно-сосудистой системы учащихся.....	11
2.6 Результаты определения степени работоспособности сердца при физической нагрузке (согласно индексу Руфье).....	11
Выводы.....	13
Заключение.....	13
Список использованной литературы.....	14
Приложение.....	15

Введение

Здоровье – высшая человеческая ценность. Существует множество определений понятия «здоровье». Всемирная организация здравоохранения считает, что «здоровье – это состояние полного физического, духовного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов» [3].

Чтобы сохранить здоровье, за ним нужно следить. И делать это необходимо с раннего возраста. Одним из показателей здоровья человека является состояние его сердечно-сосудистой системы.

Сердечно-сосудистая система – одна из важнейших систем человеческого организма. Она выполняет следующие основные функции:

- 1) транспортную (транспортировку питательных веществ, газов, гормонов и продуктов метаболизма к клеткам и из клеток);
- 2) защитная (защиту от вторгающихся микроорганизмов и чужеродных клеток);
- 3) терморегуляции (регуляцию температуры тела).

Сердце – это центральный орган данной системы. Основной его функцией является проталкивание крови в сосуды. Стенка сердца состоит из трёх слоёв: наружного, среднего и внутреннего [3]. Средний слой сердца образует сердечную мышцу или миокард. Сердце разделено на камеры: правое и левое предсердия, правый и левый желудочки [2]. Между предсердиями и желудочками находятся створчатые клапаны, а между желудочками и артериями – полулунные [1]. Важной особенностью сердечной мышцы является ее способность сокращаться без влияния внешнего нервного импульса. Сердечная мышца сама генерирует нервные импульсы и сокращается под их влиянием [4].

Частоту сердечных сокращений можно определить по пульсу. Пульс – это удар крови о стенку кровеносного сосуда – артерии. Число пульсовых ударов соответствует числу сокращений сердца. Частота пульса позволяет судить о здоровье человека [7].

Кровь, выталкиваемая из сердца в артерии, проходит по всему организму и снова возвращается в сердце. Это процесс носит название кровообращение [1].

Основной причиной непрерывного движения крови по сосудам является разность давления.

Давление крови – это сила, с которой кровь давит на стенки сосудов [6]. Кровь движется из области повышенного давления в область пониженного. После сокращения желудочков давление достигает наибольшей величины. Такое давление называют верхним, или систолическим. Затем оно начинает уменьшаться и в момент паузы сердца достигает минимальной величины. Это давление называют нижним, или диастолическим.

Величина артериального кровяного давления – показатель здоровья человека. У здорового взрослого человека оно составляет в плечевой артерии 120 мм рт. ст., а при их расслаблении 70 мм рт. ст. [6].

Заболевания сердца – это совокупность заболеваний, выражающихся в нарушении нормальной деятельности сердца. Это аритмия, артериальная гипертензия и гипотензия атеросклероз, воспалительные заболевания сердца

(эндокардит, миокардит, воспалительная кардиомегалия), врожденный и приобретенный пороки сердца, заболевания периферических артерий, инфаркт миокарда, ишемическая болезнь сердца, кардиомиопатии, ревматические поражения (ревмокардит), сердечная недостаточность, стенокардия, цереброваскулярная болезнь.

Врачи в один голос заявляют, что заболевания сердечно-сосудистой системы сегодня являются мировой проблемой №1 в области здоровья. Из 56,9 млн. случаев смерти во всем мире в 2016 г. более половины (54%) были вызваны следующими 10 причинами. Ишемическая болезнь сердца и инсульт уносят больше всего человеческих жизней – в 2016 г. в общей сложности 15,2 миллиона. Последние 15 лет эти заболевания остаются ведущими причинами смерти в мире [7]. В России эти заболевания являются одной из основных причин смертности населения. Если в 1939 году в общей структуре причин смертности они составляли лишь 11%, в 1980 – 30%, то на сегодняшний день этот показатель составляет около 57% [7]. В этом заключается **актуальность** выбранной нами темы.

Цель работы: Исследование состояния сердечно-сосудистой системы учащихся МОУ «СОШ №2» трех возрастных групп.

Задачи:

1. Изучить теоретический материал об анатомии сердечно-сосудистой системы, о пульсе, о кровяном давлении;
2. Провести анкетирование у учащихся МОУ «СОШ №2» для определения осведомленности о сердечно-сосудистых заболеваниях;
3. Повести анализ заболеваний сердечно-сосудистой системы школьников МОУ «СОШ № 2»;
4. Изучить технику измерения артериального давления и пульса и провести замеры у учащихся трех возрастных групп;
5. Определить функциональное состояние сердечно - сосудистой системы используя тест на стрессоустойчивость, ортостатическую пробу и тест Руфье.

Гипотеза: Можно ли с помощью показаний артериального давления и пульса судить о состоянии сердечно-сосудистой системы.

1. Методика исследования

Сбор материала по теме исследования проводили с января по февраль 2019-2020 учебного года (см. приложение 1, фото 1–4).

В нашем исследовании оценки состояния сердечно-сосудистой системы школьников по четырём методикам приняли участие 30 учащихся из трех классов 4 «А», 8 «А» и 11 «А». В количестве десяти человек из каждого класса, по 5 девочек и 5 мальчиков.

Объекты исследования: Обучающиеся 4 «А», 8 «А» и 11 «А» классов;

Предмет исследования: Артериальное давление и пульс;

Оборудование: секундомер, тонометр, блокнот, ручка.

1.1 Проведение анкетирования учащихся МОУ «СОШ №2».

Анкетирование было проведено с целью, узнать, осведомленность учащихся, о сердечно-сосудистой системы. Составили текст анкеты (приложение 2) и провели анкетирование по вопросам у 105 человек. Обработали результаты анкетирования и поместили в таблицу 1 приложения 3.

1.2 Анализ заболеваний сердечно-сосудистой системы школьников МОУ СОШ № 2.

Данное исследование проводили 16 февраля. Взяли у фельдшера нашей школы Кузнецовой Галины Алексеевны интервью, задав ей следующие вопросы: Как часто обращаются в течение дня дети с жалобами боли в сердце или повышенное артериальное давление и какие заболевания сердечно-сосудистой системы чаще встречаются по результатам медосмотра? Проанализировали таблицы с результатами медицинских осмотров, сделали выборку заболеваний желудочно-кишечного тракта и сравнили по годам.

1.3 Методика измерения пульса.

Самым простым способом измерения пульса является его пальпация (прощупывание). Существует несколько способов пальпаторного определения пульса: на лучевой артерии (наиболее часто применяется); на сонной артерии; в области левой половины груди.

Чтобы прощупать пульс на лучевой артерии, приложили указательный и средний пальцы к руке в области ладонной поверхности лучезапястного сустава у основания I (большого) пальца кисти. Легче всего пульс нащупать на сонной артерии, расположенной на шее спереди с двух сторон. При ощупывании пульса на сонной артерии аккуратно дотроньтесь до нее указательным и средним пальцами. Если Вы это делаете с правой стороны, используйте правую руку. Если Вы будете ощупывать правой рукой левую артерию, то можете неосторожно нажать на обе артерии. В результате значение пульса будет неточным.

Таблица 2

Возраст	Среднее значение пульса(уд/мин)	Границы нормы пульса(уд/мин)
6-8 лет	98	78-118
8-10 лет	88	68-108
10-12 лет	80	60-100
12-15 лет	78	65-95
15-18 лет	75	60-90

1.4 Оценка состояния сердечно-сосудистой системы по артериальному давлению.

1. За полчаса до измерения рекомендуется не пить кофе или крепкий чай.
2. Необходимо производить измерение после 5-минутного отдыха, в удобном положении, сидя на стуле, опираясь на спинку, с расслабленными и не скрещенными ногами.
3. Плечо, на которое наложена манжета, должно быть свободно от одежды и находиться на уровне сердца.
4. Не следует надевать манжету поверх рукава одежды или закатывать рукав, так чтобы он сдавливал руку, так как это приведет к неточности измерения.
5. Наложили манжету так, чтобы нижний край ее примерно на 2 сантиметра был выше локтевого сгиба, манжета должна плотно облегать плечо, не вызывая при этом неприятных ощущений.
6. Для получения более стабильных результатов измерения проводили на левой руке.
7. АД измеряли 3 раза с интервалом в 3 минуты, после чего вычислили среднюю величину.
8. Вычислили среднее артериальное давление по формуле: $АД_{ср}=(АД_{сист}-АД_{диаст})/3+ АД_{диаст}$.
9. Вычислили по указанным ниже формулам нормальное артериальное давление систолическое ($АД_{сист}$) и артериальное давление диастолическое ($АД_{диаст}$):
 $АД_{сист}=1,7*возраст+83$; $АД_{диаст}=1,6*возраст+42$.
10. Сравнили полученные результаты с экспериментом. При нормальном функционировании они не должны их превосходить (допускается повышение систолического АД на 15 мм рт. ст., а диастолического – на 10 мм рт. ст.) (см. приложение 4 таблица 3).

1.5 Определение стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы.

1. Подсчитали пульс в спокойном состоянии в положении сидя за 10 с (ЧП₁).
2. Предложили испытуемому максимально быстро, проговаривая вслух, выполнить задание по последовательному вычитанию из целого нечётного однозначного числа. Например: из 431 вычесть 3 равно 428.
3. Сразу после выполнения задания подсчитали пульс за 10 с (ЧП₂).
4. Рассчитайте показатель реакции сердечно-сосудистой системы (ПР) по формуле: $ПР = ЧП_2 / ЧП_1$.
5. Оцените стрессоустойчивость своей сердечно-сосудистой системы по следующим показателям: если ПР больше 1,3, то сердечно-сосудистая система обладает низкой стрессоустойчивостью, если меньше – нормальной.

1.6 Проведение ортостатической пробы сердечно-сосудистой системы.

Испытуемый в течение 3-5 минут находится в спокойном лежачем положении. На пятой минуте подсчитали его пульс.

1. По команде испытуемому предлагается резко встать, и мы снова определяли пульс (сразу после вставания).
2. Для получения более достоверного результата опыт повторяли 3 раза и подсчитали средний результат.
3. Сравнили полученные результаты со среднестатистическими, приведёнными в таблице и сделали вывод.

Таблица 4

Частота пульса	Состояние организма
Частота пульса увеличилась не более чем на 4 удара в минуту.	Реакция организма очень благоприятная, организм способен выдержать большую нагрузку
Частота пульса увеличилась в интервале от 4 до 40 ударов в минуту.	Реакция организма в целом благоприятная
Частота пульса увеличивается на 40 и более ударов в минуту.	Реакция организма неблагоприятная, что говорит о неспособности организма выдерживать большую нагрузку

1.7 Проведение теста Руфье.

1. В начале эксперимента замерили пульс в покое в положении сидя в течение 1 минуты – получили значение Р₁.
2. Затем попросили выполнить 30 глубоких приседаний в течение 30 сек, сразу после нагрузки измерили пульс стоя в течение 1 минуты - получили значение Р₂.
3. Через 1 мин отдыха в третий раз измерили пульс в течение 1 минуты – получили значение Р₃.
4. После теста произвели следующие вычисления, позволяющие определить реакцию сердечно-сосудистой системы на нагрузку:

$$\text{Индекс Руфье} = \frac{(P_1 + P_2 + P_3) - 200}{2}$$

Полученные результаты оценили следующим образом: индекс Руфье < 1 – отлично; индекс Руфье = 1 – 5 – хорошо; индекс Руфье = 6 – 10 – удовлетворительно; индекс Руфье = 11 – 15 – слабо; индекс Руфье > 15 – неудовлетворительно.

2. Результаты исследования

2.1 Результаты анкетирования учащихся МОУ «СОШ №2».

Анкетирование проводилось у учащихся разных возрастных групп 8-10, 11-14 и 15-18 лет по 35 человек. Всего опрошено 105 человек, результаты помещены в таблицу 1 приложения 3.

Анкетирование показало, что у 15 % опрошенных бывают боли в сердце и 12% имеют повышенное артериальное давление. 20% респондентов не слышали о заболеваниях сердца и 28% не достаточно проинформированы, а это значит, что с учащимися нужно проводить беседы по данной проблеме. На вопрос «Как Вы думаете, в чем заключается причина заболеваний сердца?» большинство ответили, что большая нагрузка на сердце, ожирение, атеросклероз, вредные привычки. Большинство учащихся 63% считают, повышенный риск заболеваний сердца имеют люди пожилого возраста. На вопрос, «Какие ранние симптомы заболевания сердца могут быть?» - 49% опрошенных ответили одышка, 35% повышенное артериальное давление, 34% слабость, повышенная утомляемость, 28% повышенный аппетит. На вопрос «Как можно уберечь себя от заболеваний сердца?» 67% респондентов ответили вести здоровый образ жизни, 45% отказаться от вредных привычек, 30% правильно питаться.

2.2 Анализ заболеваний сердечно-сосудистой системы школьников МОУ СОШ № 2.

Результаты интервью со школьным фельдшером получились следующими. На вопрос «Как часто обращаются в течение дня дети с жалобами на боли в сердце или повышение давления?» Галина Алексеевна ответила, что чаще всего обращаются учащиеся подросткового возраста с жалобами на повышенное давление. Проанализировали таблицы с результатами медицинских осмотров, мы получили следующие результаты. В таблице 4 помещены данные медицинских осмотров в 2016, 2017, 2018 годах по количеству заболеваний сердечно-сосудистой системы, из неё видно, что лидируют сердечные шумы.

Таблица 5

Заболевания сердечно-сосудистой системы по результатам медосмотров у учащихся

	2018	2017	2016
Врождённый порок сердца	3	4	3
Вегетососудистая дистония	4	4	5
Сердечный шум	12	19	31
Нарушение ритма сердца	5	5	3
Кардиология	1	-	2
Пролапс митрального клапана	1	1	-

2.3 Результаты определения артериального давления и пульса у учащихся МОУ «СОШ №2».

Результаты проведенного исследования сведены в таблицу 6 (приложение 5), анализ результатов артериального давления по возрастам показал, что у учащихся 4 и 8 класса оно в норме у 30 % обследованных школьников, в 11 классе у 40%. Отклонения от нормы давления распределились следующим образом: в 4 классе у 20% учащихся артериальное давление выше нормы, у 50% - ниже нормы, у 20% обследованных школьников выше нормы систолическое артериальное давление, у 50% - диастолическое, еще у 10% систолическое артериальное давление ниже нормы.

В 8 классе у 40% учащихся артериальное давление выше нормы, у 30% - ниже нормы, у 40% обследованных школьников выше нормы систолическое артериальное давление, у 40% - диастолическое, еще у 10% диастолическое артериальное давление ниже нормы.

В 11 классе у 20% учащихся артериальное давление выше нормы, у 40% - ниже нормы, у 40% обследованных школьников выше нормы систолическое артериальное давление, у 10% - диастолическое. Пульс у всех обследованных школьников 4 и 8 классов в норме, у 30 % одиннадцатиклассников выше нормы.

Оценка состояния сердечно-сосудистой системы по артериальному давлению показала, что у 63% школьников, принявших участие в исследовании, артериальное давление в норме, а у 47% показатели давления отклоняются от нормы. Причем, среди них, у 27% давление выше нормы, у 33% выше нормы систолическое артериальное давление, у 33% высокое диастолическое артериальное давление (диаграмма рис.1).

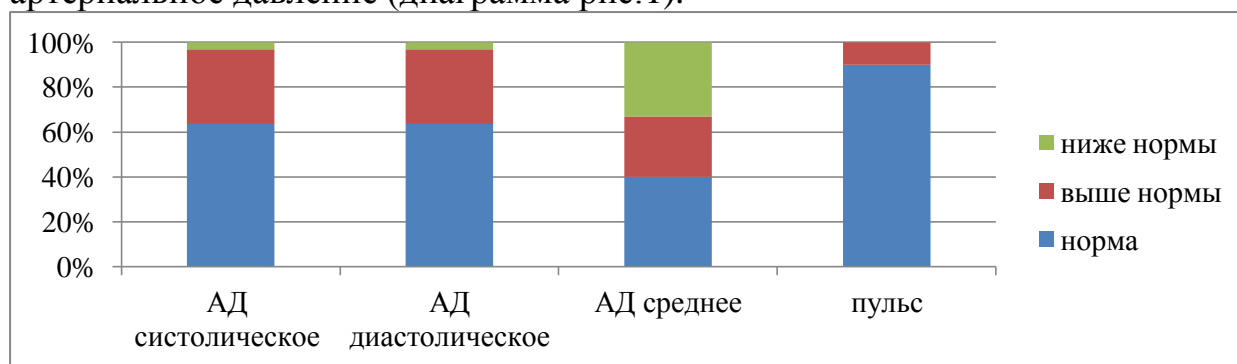


Рис. 1. Соотношение учащихся по показателям артериального давления и пульса

2.4 Результаты определения стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы.

Результаты определения стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы сведены в таблицу 7 (приложение 6). Анализ данных по стрессоустойчивости говорит о том, что сердечно-сосудистая система 93% школьников обладает нормальной стрессоустойчивостью, а 7% школьников – низкой стрессоустойчивостью.

На диаграмме рис. 2 можно увидеть результаты данного эксперимента у учащихся трех классов, они показывают, что в 4 и 8 классе учащихся с низкой стрессоустойчивостью по 10 %.

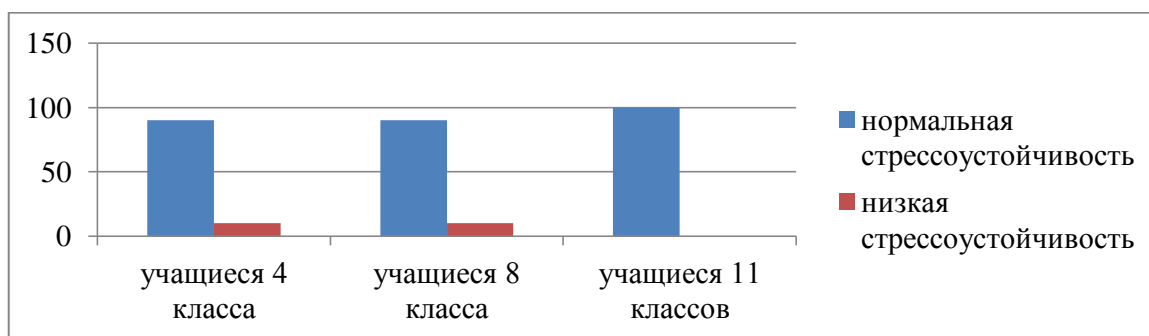


Рис. 2. Соотношение школьников по стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы

2.5 Результаты проведения ортостатической пробы сердечно-сосудистой системы учащихся.

Результаты данного исследования сведены в таблицу 8 (приложение 7). Данные по ортостатической пробе свидетельствуют о следующем: у 13% школьников, принявших участие в исследовании, реакция организма очень благоприятная, организм способен выдержать большую нагрузку; у 80% учащихся реакция организма в целом благоприятная; у 7% школьников реакция организма неблагоприятная, организм не способен выдерживать большую нагрузку.

На диаграмме рис. 3 приведены результаты ортостатической пробы у учащихся трех классов, по одному человеку из 10 имеют реакцию организма неблагоприятную, организм не способен выдерживать большую нагрузку и это составляет 10 %.

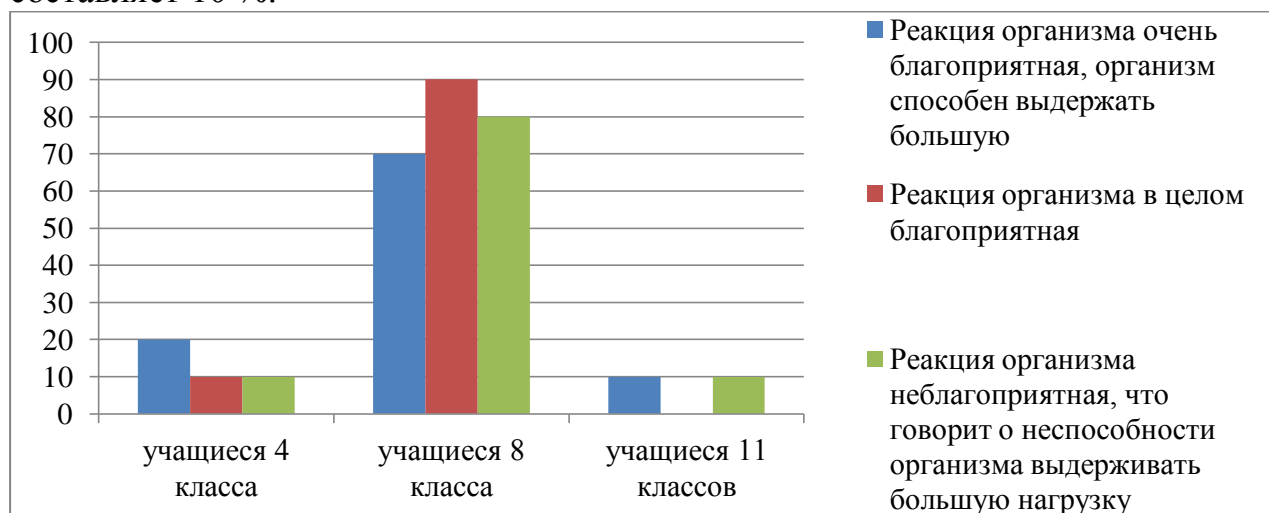


Рис. 3. Соотношение школьников после проведения ортостатической пробы сердечно-сосудистой системы

2.6 Результаты определения степени работоспособности сердца при физической нагрузке (согласно индексу Руфье) .

Результаты данного исследования сведены в таблицу 9 (приложение 8). Расчёт индекса Руфье показал, что у 7% учащихся сердце в отличном состоянии, его работоспособность при физической нагрузке отличная, у 47% – в хорошем

состоянии, у 43% – в удовлетворительном состоянии, у 3% работоспособность сердца слабая.

На диаграмме рис. 4 показано соотношение школьников по степени работоспособности сердца при физической нагрузке. Из нее видно, что у одного ученика из 4 класса слабая работоспособность сердца, по 1 ученику из 8 и 11 класса отличная. По 50 % обследуемых в 4 и 11 классах имеют хорошую работоспособность.

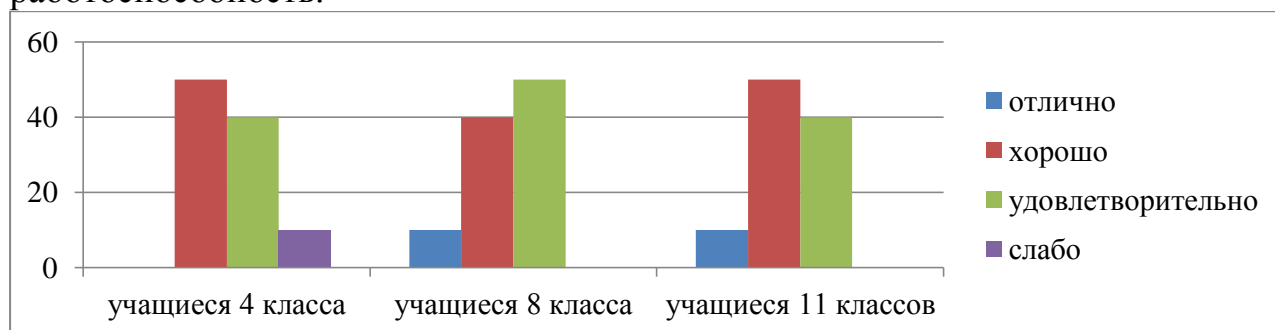


Рис 4. Соотношение школьников по степени работоспособности сердца при физической нагрузке (согласно индексу Руфье)

В результате проведенных исследований можно заключить следующее.

Проведенные исследования показали по всем 4 показателям используемых методик состояние сердечно-сосудистой системы оказалось в норме у 26% школьников, у 51% учащихся сердечно-сосудистая система в норме по 3 показателям, у 20% - по 2 и у 3 % школьников о нормальном состоянии сердечно-сосудистой системы свидетельствует только 1 показатель.

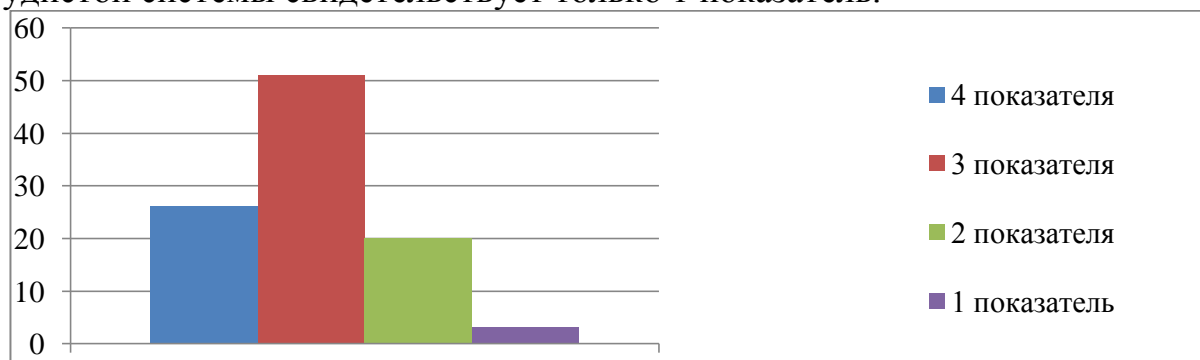


Рис 5. Соотношение школьников по количеству показателей, свидетельствующих о нормальном состоянии сердечно-сосудистой системы

Выводы

1. Изучив литературу по данной теме, мы более подробно узнали об анатомии сердечно-сосудистой системы, пульсе и артериальном давлении.
2. Научились измерять пульс и артериальное давление.
3. Анкетирование учащихся школы показало, что они плохо проинформированы о заболеваниях сердца, большинство знает о причинах и ранних симптомах заболевания сердца, а также о причинах заболеваний и как уберечь себя от них.
4. Интервью с фельдшером школы показало, что чаще всего с жалобами обращаются учащиеся подросткового возраста на повышенное давление и по результатам медосмотров больше учащихся с проблемами шумов в сердце.
5. Проведя оценку сердечно-сосудистой системы школьников по четырём методикам исследования показали по всем 4 показателям используемых методик состояние сердечно-сосудистой системы оказалось в норме у 26% школьников, у 51% учащихся сердечно-сосудистая система в норме по 3 показателям, у 20% - по 2 и у 3 % школьников о нормальном состоянии сердечно-сосудистой системы свидетельствует только 1 показатель.
6. Наша гипотеза «можно ли с помощью показаний артериального давления и пульса выяснить состояние сердечно-сосудистой системы» подтвердилась.
7. В домашних условиях, зная технику выполнения тестов Руфье и ортостатической пробы, можно проводить самые простые исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

Заключение

В дальнейшем мы будем продолжать наше исследование. Мы планируем провести повторное обследование тех же школьников, сравнить полученные результаты с уже имеющимися; рассчитать зависимости измеряемых нами показателей от возраста испытуемых с помощью корреляции Кендалла.

Список источников

1. Богданова Т. Л., Солодова Е. А. Биология: справочное пособие для старшеклассников и поступающих в вузы. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 202. – 816 с.
2. Драгомилов А. Г. Биология: 8 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений/А. Г. Драгомилов, Р. Д. Маш. – Изд. 3-е, перераб. – М.: Вентана-Граф, 2010. – 272 с.
3. Круглова Л. И., Либман Н. Б. Домашний доктор. – М.: Эксмо, 2008. – 912 с.
4. Никитин А. Ф. Биология. Современный курс. 3-е изд., испр. и доп. – СПб.: СпецЛит, 2008 г. – 494 с.
5. Степанчук Н. А. Экология. 7-8 классы: практикум по экологии животных. Практикум по экологии человека. Волгоград: Учитель, 2009. – 183с.
6. Популярная иллюстрированная энциклопедия. Биология. М.: «Дрофа плюс», 2007 г. – 646 с.
7. Ресурсы интернет:
 - <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
 - <http://ru.wikipedia.org>;
 - <http://www.eurolab.ua>;



Фото 1. Проведение теста Руфье

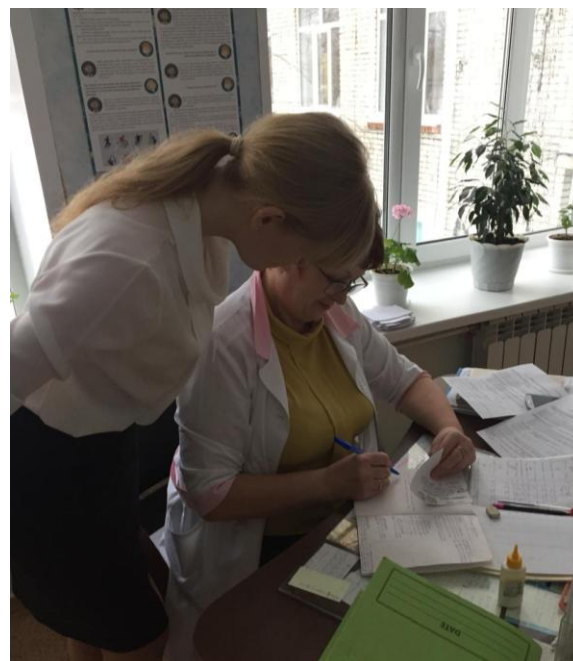


Фото 2. Сбор данных у фельдшера



Фото 3. Определение пульса



Фото 4. Определение артериального давления

Анкета «Сердечно-сосудистые заболевания»

1. Ваш возраст?
 А. 7-10 лет Б. 11-14лет В. 11-14лет Г. 15-18 лет Д. более 18
2. Ваш пол?
 А. мужской Б. женский
3. Бывают ли у Вас боли в сердце?
 А. да Б. нет
4. Повышенное ли у Вас артериальное давление?
 А. да Б. нет
5. Слышали ли Вы, о заболеваниях сердца?
 А. да Б. нет
6. Если да, то достаточно ли Вы проинформированы?
 А. достаточно Б. недостаточно В.затрудняюсь ответить
7. Как Вы думаете, в чем заключается причина заболеваний сердца?
 А. не знаю Б. большая нагрузка на сердце
 В. атеросклероз Г. ожирение
 Д. вредные привычки Е. малоподвижный образ жизни
 Ж. стресс З. курение
8. Кто, по - Вашему мнению, имеет повышенный риск заболеваний сердца?
 А. люди среднего возраста
 Б. люди пожилого возраста
 В. люди всех возрастов
9. Какие ранние симптомы заболевания сердца могут быть?
 А. одышка Б. слабость, повышенная утомляемость
 В. повышенное артериальное давление Г. сниженный аппетит
 Д. их нет Е. затрудняюсь ответить
10. Как можно уберечь себя от заболеваний сердца?
 А. никак Б. вести здоровый образ жизни
 В. отказаться от вредных привычек Г. правильно питаться

Результаты анкетирования

Вопрос	Варианты ответов	8-10		11-14		15-18		всего	
		чел	%	чел	%	чел	%	чел	%
1.Ваш возраст		35	33,3	35	33,3	35	33,3	105	
2.Ваш пол	мужской	18	51	15	43	17	49	50	48
	женский	17	49	20	57	18	51	55	52
3.Бывают ли у Вас боли в сердце?	да	9	26	5	14	2	6	16	15
	нет	26	74	30	86	33	94	89	85
4.Повышенное ли у Вас артериальное давление?	да	8	23	3	9	2	6	13	12
	нет	27	77	32	91	33	94	92	88
5.Слышали ли Вы, о заболеваниях сердца?	да	24	65	27	77	33	94	84	80
	нет	11	35	8	23	2	6	21	20
6.Если да, то достаточно ли Вы проинформированы?	достаточно	12	34	17	48	19	54	48	46
	недостаточно	11	32	9	26	9	26	29	28
	затрудняюсь ответить	12	34	9	26	7	20	28	26
7.Как Вы думаете, в чем заключается причина заболеваний сердца?	не знаю	10	29	4	11	0	0	14	13
	большая нагрузка на сердце	14	40	14	40	8	23	36	34
	атеросклероз	5	14	10	29	18	51	33	31
	ожирение	11	31	12	34	12	34	35	33
	вредные привычки	14	40	7	20	12	34	33	31
	малоподвижный образ жизни	10	29	4	11	7	20	21	20
	стресс	11	31	10	29	9	26	30	29
курение	13	37	12	34	9	26	34	32	
8.Кто, по Вашему мнению, имеет повышенный риск заболеваний сердца?	люди среднего возраста	0	0	0	0	2	6	2	2
	люди пожилого возраста	19	54	23	66	24	69	66	63
	люди всех возрастов	16	46	12	34	9	26	37	35
9.Какие ранние	одышка	16	46	18	51	17	49	51	49

симптомы заболевания сердца могут быть?	слабость, повышенная утомляемость	10	29	17	49	12	34	36	34
	повышенное артериальное давление	11	31	12	34	14	40	37	35
	сниженный аппетит	6	17	14	40	9	26	29	28
	их нет	0	0	0	0	0	0	0	0
	затрудняюсь ответить	7	20	5	14	4	11	16	15
10.Как можно уберечь себя от заболеваний сердца?	никак	1	3	4	11	1	3	6	6
	вести здоровый образ жизни	21	60	23	22	26	74	70	67
	отказаться от вредных привычек	14	40	16	46	17	49	47	45
	правильно питаться	12	34	11	31	9	26	32	30

Приложение 4

Таблица 3.

Должные величины артериального давления (мм рт. ст.) для людей от 7 до 20 лет

Возраст, лет	Артериальное давление		Формулы для расчёта артериального давления в зависимости от возраста
	систолическое	диастолическое	
7	94,9	53,2	Для людей от 7 до 20 лет артериальное давление равно: систолическое артериальное давление = $1,7 \times \text{возраст} + 83$ диастолическое артериальное давление = $1,6 \times \text{возраст} + 42$
8	96,6	54,8	
9	98,3	56,4	
10	100,0	58,0	
11	101,7	59,6	
12	103,4	61,2	
13	105,1	62,8	
14	106,8	64,4	
15	108,5	66,0	
16	110,2	67,6	
17	111,9	69,2	
18	113,6	70,8	

Приложение 5

Таблица 6

Результаты определения артериального давления и пульса у учащихся МОУ «СОШ №2»

Класс возраст	№ п/ п	Артериальное давление систолическое					Артериальное давление диастолическое					АД средне е	Пульс				
		№1	№2	№3	Ср.	результат	№1	№2	№3	Ср.	результат		№1	№2	№3	средне е	результат
4 «А» 10 лет	1	92	94	99	95	Норма	72	70	75	72	Выше нор.	80	79	84	93	85	норма
	2	88	87	90	88	Ниже нор.	56	50	60	63	Норма	71	71	81	76	76	Норма
	3	126	123	120	123	Выше нор.	90	86	85	87	Выше нор.	92	88	92	93	91	Норма
	4	97	101	108	102	Норма	64	62	58	61	Норма	75	108	103	105	105	Норма
	5	110	106	96	104	Норма	69	64	64	66	Норма	79	77	74	78	76	Норма
	6	100	100	105	101	Норма	60	60	70	63	Норма	76	71	82	74	76	Норма
	7	119	125	122	122	Выше нор.	76	73	74	74	Выше нор.	90	93	94	101	96	Норма
	8	102	94	98	98	Норма	76	68	72	72	Выше нор.	81	83	96	93	91	Норма
	9	97	96	99	98	Норма	54	57	60	57	Норма	71	98	88	87	91	Норма
	10	103	107	100	103	Норма	78	63	73	71	Выше нор.	82	95	90	93	93	Норма
8 «А» 14 лет	1	111	124	107	114	Норма	81	70	76	76	Выше нор.	89	74	86	78	79	Норма

	2	125	117	110	11 7	Норма	67	65	61	64	Норма	82	76	58	59	64	Норма
	3	130	118	120	12 3	Выше нор.	71	60	61	64	Норма	84	89	90	82	87	Норма
	4	126	108	102	11 2	Норма	72	80	78	77	Выше нор.	89	84	98	80	87	Норма
	5	149	131	132	13 7	Выше нор.	68	88	58	71	Норма	93	87	84	74	82	Норма
	6	124	125	128	12 6	Выше нор.	48	50	51	49	Ниже нор.	75	81	92	94	89	Норма
	7	118	120	113	11 7	Норма	85	78	80	81	Выше нор.	93	79	77	78	78	Норма
	8	112	107	102	10 7	Норма	66	62	64	64	Норма	78	90	89	83	87	Норма
	9	117	114	114	11 5	Норма	74	75	76	75	Выше нор.	88	74	75	74	74	Норма
	10	89	88	92	90	Ниже нор.	59	53	53	55	Норма	67	68	70	72	70	Норма
11«А» 17 лет	1	105	105	98	10 3	Норма	78	77	70	75	Норма	84	86	105	103	98	Выше нор.
	2	122	119	101	11 4	Норма	74	70	78	74	Норма	87	93	94	94	94	Выше нор.
	3	109	111	123	11 4	Норма	72	75	78	75	Норма	88	90	114	105	103	Выше нор.
	4	98	90	109	99	Норма	60	58	76	65	Норма	76	87	78	80	82	Норма
	5	112	105	110	10 9	Норма	62	61	58	60	Норма	76	68	66	65	66	Норма
	6	131	128	127	12	Выше	78	77	79	78	Выше	95	67	70	72	70	Норма

				9	нор.						нор.						
7	128	125	126	12	Выше нор.	75	72	73	73	Норма	91	80	76	79	78	Норма	
8	133	128	134	13	Выше нор.	72	76	78	75	Норма	94	80	84	83	82	Норма	
9	122	120	126	12	Норма	76	74	72	74	Норма	90	78	76	80	78	Норма	
10	124	127	124	12	Выше нор.	71	72	75	73	Норма	90	75	76	76	76	Норма	

Приложение 6
Таблица 7

Результаты определения стрессоустойчивости сердечно-сосудистой системы у учащихся МОУ «СОШ №2»

Класс возраст	№ п/п	Пульс в покое за 10 сек	Пульс после выполнения заданий	Показатель реакции (ПР)	Результат
4 «А» 10 лет	1	18	21	1,2	норма
	2	20	24	1,2	норма
	3	21	25	1,2	норма
	4	18	22	1,2	норма
	5	19	25	1,3	низкая
	6	16	19	1,2	норма
	7	15	18	1,2	норма
	8	18	20	1,1	норма
	9	19	20	1,05	норма
	10	17	20	1,2	норма
8 «А» 14 лет	1	19	20	1,05	норма
	2	19	23	1,2	норма
	3	20	24	1,2	норма
	4	15	19	1,3	низкая
	5	16	18	1,1	норма
	6	17	18	1,05	норма
	7	15	18	1,2	норма
	8	16	19	1,2	норма
	9	19	20	1,05	норма
	10	18	20	1,1	норма
11«А» 17 лет	1	15	16	1,06	норма
	2	17	20	1,2	норма
	3	20	21	1,05	норма
	4	16	19	1,2	норма
	5	17	19	1,1	норма
	6	21	25	1,2	норма
	7	18	20	1,1	норма
	8	17	18	1,05	норма
	9	17	20	1,2	норма
	10	18	20	1,1	норма

Приложение 7
Таблица 8

Результаты проведения ортостатической пробы у учащихся МОУ «СОШ №2»

Класс возраст	№ п/п	Пульс в покое лежа				Пульс после вставания				Разница значений	Результат
		№ 1	№ 2	№ 3	Ср.	№ 1	№ 2	№ 3	Ср.		
4 «А» 10 лет	1	72	69	68	70	79	75	78	77	7	хорошо
	2	69	73	70	71	76	78	78	77	6	хорошо
	3	74	75	73	74	82	88	82	84	10	хорошо
	4	71	68	67	69	80	79	78	79	10	хорошо
	5	80	82	81	81	95	94	98	96	15	хорошо
	6	67	72	74	71	108	111	115	111	40	неудовл
	7	69	68	65	67	71	70	72	71	4	отлично
	8	70	75	75	73	73	78	79	77	4	отлично
	9	68	69	72	70	78	79	82	80	10	хорошо
	10	78	78	74	77	86	89	94	90	13	хорошо
8 «А» 14 лет	1	90	87	88	88	98	89	94	94	6	хорошо
	2	77	74	76	75	99	101	106	102	27	хорошо
	3	82	83	80	82	91	95	92	93	11	хорошо
	4	74	75	74	74,5	84	85	82	84	10,5	хорошо
	5	78	75	78	77	81	80	82	81	4	отлично
	6	66	69	68	68	76	74	79	76	8	хорошо
	7	72	70	76	73	81	78	80	80	7	хорошо
	8	68	66	65	66	76	76	77	76,5	10,5	хорошо
	9	59	64	64	62	64	69	70	68	6	хорошо
	10	89	84	85	86	95	92	90	92	6	хорошо
11«А» 17 лет	1	82	88	87	86	123	128	130	127	41	неудовл
	2	78	82	84	81	81	83	87	84	3	отлично
	3	63	66	64	64	76	73	74	74	10	хорошо
	4	76	76	77	76,5	85	88	89	87	10,5	хорошо
	5	68	67	64	66	72	74	72	73	7	хорошо
	6	72	70	70	71	78	78	74	77	6	хорошо
	7	75	76	74	75	84	82	82	83	8	хорошо
	8	70	72	70	71	76	78	76	77	6	хорошо
	9	80	82	79	81	84	86	87	86	5	хорошо
	10	63	66	67	65	78	73	79	77	12	хорошо

Приложение 8
Таблица 9

Результаты проведения теста Руфье у учащихся МОУ «СОШ №2»

Класс возраст	№ п/п	Пульс покое (P ₁)	Пульс после приседаний		Индекс Руфье	Оценка
			1 минута (P ₂)	2 минута (P ₃)		
4 «А» 10 лет	1	72	84	82	3,8	хорошо
	2	69	102	70	4,1	хорошо
	3	74	111	79	6,4	удовлетворительно
	4	71	95	88	5,4	хорошо
	5	80	138	110	12,8	слабо
	6	67	84	70	2,1	хорошо
	7	69	102	73	4,4	хорошо
	8	70	128	90	8,8	удовлетворительно
	9	68	120	112	10	удовлетворительно
	10	78	118	96	9,2	удовлетворительно
8 «А» 14 лет	1	90	108	88	8,6	удовлетворительно
	2	77	80	78	3,5	хорошо
	3	82	91	84	5,7	удовлетворительно
	4	74	102	82	5,8	удовлетворительно
	5	78	110	88	7,6	удовлетворительно
	6	66	94	70	3	хорошо
	7	72	89	76	3,7	хорошо
	8	68	90	81	3,9	хорошо
	9	59	75	68	0,2	отлично
	10	89	97	88	7,4	удовлетворительно
11«А» 17 лет	1	82	95	86	6,3	удовлетворительно
	2	78	111	81	7,0	удовлетворительно
	3	63	94	73	3,0	хорошо
	4	76	89	80	4,5	хорошо
	5	68	110	80	5,8	хорошо
	6	72	112	81	6,5	удовлетворительно
	7	75	98	81	5,4	хорошо
	8	70	96	78	4,4	хорошо
	9	80	104	87	7,1	удовлетворительно
	10	63	78	68	0,9	отлично