



Данная тема актуальна на сегодняшний день, так как занимаясь спортом человек совершенствует и укрепляет свой организм, своё тело, свою способность управлять движениями и двигательными действиями.

The lower image features a blue background with a white grid and a white ECG line. On the left, there is a semi-transparent blue skeletal illustration of a runner in mid-stride. On the right, there is an inset photograph showing a group of runners competing in a race on a red track under a clear blue sky. The runner in the foreground of the inset is wearing a blue singlet with the number 532.

Тема проекта «Влияние физической нагрузки на изменение частоты сердечных сокращений»

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Понятие физической нагрузки.....	5
Глава 2. Как работает сердце.....	6
Глава 3. Влияние физических нагрузок на работу сердца, сосудов, органов дыхания и мышц.....	7
Глава 4. Влияние физических нагрузок на кровеносную систему.....	9
Практическая часть.....	12
Заключение.....	14
Список литературы и материально-технических ресурсов.....	15
Приложение.....	16

Введение

Проблема: как влияет физическая нагрузка на сердечно-сосудистую систему? На этот вопрос мне предстоит ответить в ходе моей работы.

Цель проекта: узнать о влиянии физической нагрузки на изменение частоты сердечных сокращений

Задачи проекта: - изучить особенности строения сердечно-сосудистой системы человека;

- дать определение понятию «физическая нагрузка»;

- выяснить влияние физической нагрузки на организм человека;

- практическим методом определить количественные характеристики работы сердца до физической нагрузки и после нее.

Методы исследования: сбор и анализ информации, опыт, эксперимент, лабораторный.

План работы над проектом

Этапы	Виды деятельности	Планируемая дата исполнения
Подготовка	Выбор темы учебного проекта и тем исследований	сентябрь
	Разработка основополагающего вопроса и проблемных вопросов учебной темы	сентябрь
Планирование	Формулировка задач, которые следует решить	сентябрь
	Выбор средств и методов решения задач	сентябрь
	Определение последовательности и сроков работ	сентябрь
Процесс проектирования	Самостоятельная работа	сентябрь-декабрь
	Оформление презентации, приложений	январь

Итог	Достигнутый результат	февраль-март
	Оформление проекта	февраль-март
Защита		апрель

В результате были изучены особенности строения, жизнедеятельности сердечно-сосудистой системы человека, способы сохранения ее здоровья.

Глава 2. Как работает сердце

Сожмите руку в кулак и несильно прижмите его к грудной клетке примерно посередине, ближе к левой части. Именно там находится ваше сердце. А теперь очень сильно сожмите кулак, а затем расслабьте его. Точно так же сокращается и сердечная мышца – как насос: сначала оно расширяется, наполняясь кровью, после чего сокращается, выталкивая ее в артерии. Сердце является одной из самых важных мышц в организме, которая безотказно работает много лет и перегоняет кровь по сосудам, снабжая кислородом и питательными веществами каждую клетку организма. (1)

Левая часть сердца перекачивает поступающую из легких кровь, которая насыщается в них кислородом при каждом вдохе. Одновременно с этим правая часть сердца засасывает из всего организма кровь, обедненную кислородом, и снова подает ее в легкие, замыкая цикл кровообращения.

Полный круг кровообращения в нашем теле называется сердечным циклом. В состоянии покоя сердце совершает от 60 до 80 сокращений в минуту. И даже когда мы спим, сердце продолжает работать. За время нашей жизни оно делает примерно 3 миллиарда ударов!

Частота сокращений нашего сердца, или пульс, – это количество ударов сердца в минуту. У детей сердце меньше и минимальный пульс выше. Частота пульса может быть использована для контроля здоровья сердца и уровня физической подготовки. (Приложение 1)

Глава 3. Влияние физических нагрузок на работу сердца, сосудов, органов дыхания и мышц

Сердце и сосуды выполняют очень важную роль – они обеспечивают перенос кислорода и питательных веществ к органам и тканям и вывод из них продуктов жизнедеятельности (шлаков).

При выполнении физической нагрузки работа сердца существенно меняется: возрастает частота сердечных сокращений и увеличивается объем крови, выталкиваемой сердцем за одно сокращение. Какие же изменения наступают в работе сердца спортсменов в результате систематических тренировок? В покое сердце тренированного подростка по сравнению с нетренированным работает более экономно, и частота его сердечных сокращений реже. Во время интенсивных занятий пульс и количество крови, выбрасываемое сердцем за одно сокращение, достигают больших величин. Следовательно, обеспечивается и лучшее кровоснабжение работающих органов и тканей. (2,3)

Регулярные занятия физическими упражнениями повышают силу межреберных дыхательных мышц и диафрагмы, увеличивают подвижность грудной клетки и тем самым повышают дыхательный объем легких. При регулярных физических упражнениях возрастает способность выполнять работу и в условиях, когда в организме возникает недостаток кислорода. Надо помнить, что главный регулятор дыхания – содержащийся в крови углекислый газ. При увеличении его концентрации в крови он повышает активность дыхательного центра в головном мозгу. К недостатку кислорода этот центр менее чувствителен. Вот почему нельзя и даже опасно делать многократные вдохи и выдохи перед нырянием. Такое дыхание приводит к резкому уменьшению углекислого газа в крови. А во время плавания под водой при задержанном дыхании кислород быстро используется организмом и его содержание так снижается, что можно потерять сознание. Исследования говорят, что в результате регулярных тренировок повышается прочность суставов, связок, а под влиянием специальных упражнений – и их эластичность и гибкость.

Что же происходит под влиянием тренировок в мышцах? Известно, что в них увеличивается число мышечных волокон, причем каждое волокно становится толще. Это и обеспечивает прирост мышечной силы. Под влиянием физических упражнений в мышцах повышается содержание миоглобина, способного легко соединяться с кислородом крови и отдавать его тканям мышц во время работы. В результате тренировок в мышцах возрастает количество капилляров и улучшается их снабжение питательными веществами и кислородом.

Глава 4. Влияние физических нагрузок на кровеносную систему

Сердце – главный центр кровеносной системы, работающий по типу насоса, благодаря чему в организме движется кровь. В результате физической тренировки размеры и масса сердца увеличивается в связи с утолщением стенок сердечной мышцы и увеличением его объема, что повышает мощность и работоспособность сердечной мышцы.

Кровь в организме человека выполняет следующие функции:

- транспортная;
- регуляторная;
- защитная;
- теплообмен.

При регулярных занятиях физическими упражнениями или спортом:

- увеличивается количество эритроцитов и количество гемоглобина в них, в результате чего повышается кислородная емкость крови;
- повышается сопротивляемость организма к простудным и инфекционным заболеваниям, благодаря повышению активности лейкоцитов;

- ускоряются процессы восстановления после значительной потери крови.

Показатели работоспособности сердца.

Важным показателем работоспособности сердца является систолический объем крови (СО) - количество крови, выталкиваемое одним желудочком сердца в сосудистое русло при одном сокращении. (Приложение 2)

Другими информативными показателем работоспособности сердца является число сердечных сокращений (ЧСС) (артериальный пульс).

В процессе спортивной тренировки ЧСС в покое со временем становится реже за счет увеличения мощности каждого сердечного сокращения.(Приложение 3)

Сердце нетренированного человека для обеспечения необходимого минутного объема крови (количество крови, выбрасываемое одним желудочком сердца в течение минуты) вынуждено сокращаться с большей частотой, так как у него меньше систолический объем.

Сердце тренированного человека более часто пронизано кровеносными сосудами, в таком сердце лучше осуществляется питание мышечной ткани и работоспособность сердца успевает восстановиться в паузах сердечного цикла. Схематично сердечный цикл можно разделить на 3 фазы: систола предсердий (0.1 с), систола желудочков (0.3 с) и общая пауза (0.4 с). Даже если условно принять, что эти части равны по времени, то пауза отдыха у нетренированного человека при ЧСС 80 уд./мин будет равна 0,25 с, а у тренированного при ЧСС 60 уд./ мин пауза отдыха увеличивается до 0,33 с. Значит, сердце тренированного человека в каждом цикле своей работы имеет большее времени для отдыха и восстановления.

Кровяное давление- давление крови внутри кровеносных сосудов на их стенки. Измеряют кровяное давление в плечевой артерии, поэтому его называют артериальное давление (АД), которое является весьма информативным показателем состояния сердечно-сосудистой системы и всего организма.

Различают максимальное (систолическое) АД, которое создается при систоле (сокращении) левого желудочка сердца, и минимальное (диастолическое) АД, которое отмечается в момент его диастолы (расслабления). Пульсовое давление (пульсовая амплитуда) разница между максимальным и минимальным АД. Давление измеряется в миллиметрах ртутного столба (мм рт. ст.).

В норме для студенческого возраста в покое максимальное АД находится в пределах 100-130; минимальное- 65-85, пульсовое давление- 40-45 мм рт. ст.

Пульсовое давление при физической работе увеличивается, его уменьшение является неблагоприятным показателем (наблюдается у нетренированных людей). Снижение давления может быть следствием ослабления деятельности сердца или чрезмерного сужения периферических кровеносных сосудов. (Приложение 4)

Полный круговорот крови по сосудистой системе в покое осуществляется за 21-22 секунды, при физической работе – 8 секунд и меньше, что ведет к повышению снабжения тканей тела питательными веществами и кислородом.

Физическая работа способствует общему расширению кровеносных сосудов, нормализации тонуса их мышечных стенок, улучшению питания и повышению обмена веществ в стенках кровеносных сосудов. При работе окружающих сосудов мышц происходит массаж стенок сосудов. Кровеносные сосуды, проходящие через мышцы (головного мозга, внутренних органов, кожи), массируются за счет гидродинамической волны от учащения пульса и за счет ускоренного тока крови. Все это способствует сохранению эластичности стенок кровеносных сосудов и нормальному функционированию сердечно-сосудистой системы без патологических отклонений.

Напряженная умственная работа, малоподвижный образ жизни, особенно при высоких нервно-эмоциональных напряжениях, вредные привычки вызывают повышение тонуса и ухудшению питания стенок артерий, потерю их эластичности, что может привести к стойкому повышению в них кровяного давления, и, в конечном итоге, к гипертонической болезни.

Потеря эластичности кровеносных сосудов, а значит, повышение их хрупкости и сопутствующее этому повышение кровяного давления могут привести к разрыву кровеносных сосудов. Если разрыв происходит в жизненно важных органах, то наступает тяжелое заболевание или скоропостижная смерть.

Поэтому для сохранения здоровья и работоспособности необходимо активизировать кровообращение с помощью физических упражнений. Особенно полезное влияние на кровеносные сосуды оказывают занятия циклическими видами упражнений : бег, плавание, бег на лыжах, на коньках, езда на велосипеде. (4,5)

Практическая часть

« Определение пульса и подсчёт числа сердечных сокращений»

Цель работы: определить зависимость частоты пульса от физических нагрузок.

Оборудование: часы с секундной стрелкой.

Ход работы:

В тех местах, где крупные артерии лежат близко к поверхности тела, например на внутренней стороне запястья, висках, по бокам шеи), прощупываются ритмические колебания - пульс. Каждый удар пульса соответствует одному сердечному сокращению, поэтому путём подсчёта частоты пульса можно определить частоту сердечных сокращений.

Порядок выполнения работы:

1. Прощупайте у себя пульс. Используя часы с секундной стрелкой, подсчитайте число ударов пульса в 1 мин в положении сидя,

2. Сделайте такой же подсчёт в положении стоя. Почему при вставании частота пульса учащается?
3. Подсчитайте пульс после 10-ти приседаний.
4. Полученные цифры запишите в таблицу

Число пульсовых ударов в одну минуту			
При покое		После 10 приседаний	
В положении сидя	В положении стоя	В положении сидя	В положении стоя
71	71	74	76

5. Сравните и объясните результаты наблюдений. (Оцените полученные результаты. Их можно считать хорошими, если после 10 приседаний частота сердечных сокращений увеличивается менее чем на 1/3 от частоты в состоянии покоя и нормализуется не позже 3 мин после окончания физической нагрузки).

Ответ: Пульс в состоянии покоя был равен 71 сокращению в минуту, что соответствует норме. После приседаний он увеличился до 74 удара в минуту. Данный результат считается хорошим и говорит о здоровом состоянии сердечно-сосудистой системы.

6. Сделайте вывод. (Сформулируйте вывод о зависимости частоты пульса от физических нагрузок. Что является причиной учащения пульса?)

Ответ: Пульс в состоянии покоя несколько ниже, чем после нагрузки. Это связано с тем, что при увеличении нагрузки организм нуждается в большем поступлении кислорода, соответственно сердце должно быстрее перекачивать кровь и биться быстрее.

Заключение

Под влиянием систематических занятий физическими упражнениями увеличивается и максимальное потребление кислорода. Даже у больных с ограниченными возможностями функций дыхания и сердечно-сосудистой системы систематические тренировки увеличивают максимальное потребление кислорода до 2,5–3,5 л/мин. Увеличение максимального потребления кислорода улучшает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы, повышает физическую работоспособность.

Одним из характерных эффектов тренировки является увеличение так называемого кислородного пульса, который представляет собой количество кислорода, поглощаемое организмом за одно сокращение сердца. Чем больше кислорода усваивается организмом за каждое сокращение сердца, тем эффективнее работа организма, тем выше трудоспособность человека. В формировании положительного эффекта тренировок активное участие принимают железы внутренней секреции, вегетативная нервная система.

В конечном счете под влиянием систематических тренировок увеличивается влияние блуждающего нерва, способствующего успокоению

работы сердца, снижению числа сердечных сокращений и кровяного давления. Важно также, особенно для людей пожилого возраста, что под влиянием систематических физических тренировок (лечебная физкультура, любые посильные физические нагрузки) значительно улучшается координация движения. Таким образом, напрашивается вывод, что систематическая физическая тренировка влияет почти на все органы и системы организма человека, предохраняет от нежелательных перегрузок и заболеваний.

Список литературы и материально-технических ресурсов

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://krascor.ru/article/1633/>
3. <https://bakulev.ru/patients/articles/osnovnye-terminy-i-ponyatiya/363502/>
4. https://www.dp.ru/a/2017/01/26/Nagruzki_na_serdce_spasaju
5. <https://bakulev.ru/patients/articles/osnovnye-terminy-i-ponyatiya/363502/>

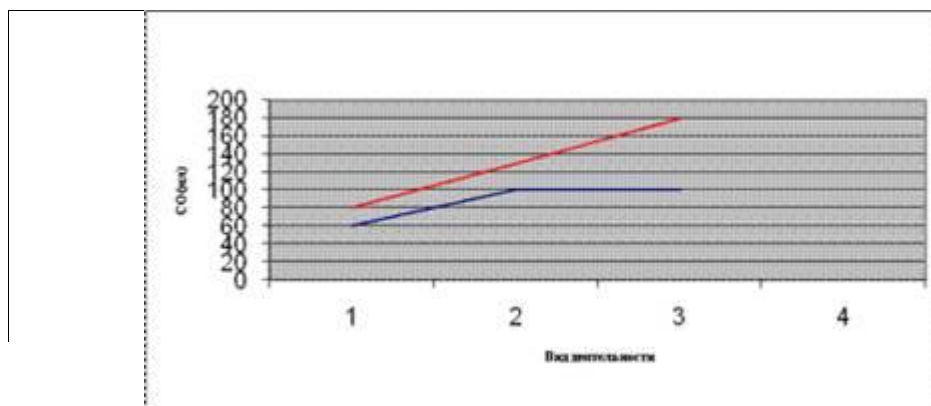
Приложение 1.

В таблице приведен нормальный пульс для людей различных возрастных групп.

Возраст	Частота сокращений в минуту (пульс)
Новорождённые от 0 до 3 мес.	100-150
Младенцы от 3 до 6 мес.	90-120
Младенцы от 6 до 12 мес	80-120
Дети от 1 года до 10 лет	70-130
Дети старше 10 лет и взрослые, включая пожилых	60-100
Хорошо тренированные взрослые спортсмены	40-60

Приложение 2

Показатели систолического объема сердца в покое и при мышечной работе:



- нетренированный организм (синий);
- тренированный организм (красный).

- 1 – покой
- 2 – быстрая ходьба
- 3 – быстрый бег

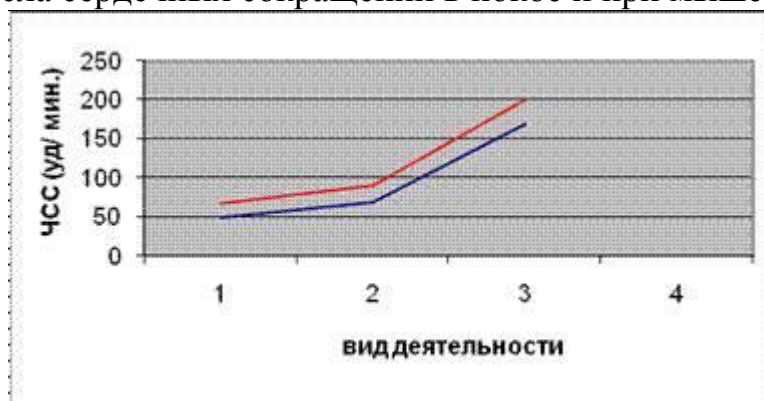
Приложение 3.

Показатели числа сердечных сокращений (уд/мин).

Тренированный организм		Нетренированный организм	
Муж.	Жен.	Муж.	Жен.

50-60	60-70	70-80	75-85
-------	-------	-------	-------

Показатели числа сердечных сокращений в покое и при мышечной работе.



- нетренированный организм (синий);

- тренированный организм (красный).

1 – покой

2 – быстрая ходьба

3 – быстрый бег

Приложение 4.

<i>Состояние</i>	<i>АД у людей</i>	
	<i>тренированных</i>	<i>нетренированных</i>
Интенсивная физическая работа	Максимальное АД повышается до 200 мл рт. ст. и более, может долго держаться.	Максимальное АД сначала повышается до 200 мл рт. ст., затем снижается в результате утомления сердечной мышцы. Может наступить обморок.
После работы	<i>тренированных</i>	<i>нетренированных</i>
	Максимальное и минимальное АД быстро приходит в норму.	Максимальное и минимальное АД долго остаются повышенными.