

Интернет-проект «Удивительный мир физики»
2015/2016 учебного года 2 тур, апрель 2016 г.
возрастная категория «7 класс»
Игровой номер 16f1116

16f1116

Исследовательское задание

Установление зависимости частоты пульса от физических нагрузок: бег, прыжки, отжимания, приседания, пресс

Сердце, сердце, что случилось,
Что смутило жизнь твою?
Жизнью новой ты забилось,
Я тебя не узнаю.
Иоганн Гете

Сердце, тебе не хочется покоя!
Сердце, как хорошо на свете жить!
Леонид Утесов

План

1. Описание установки
2. Описание эксперимента.
3. Результаты эксперимента.
4. Выводы.
5. Фотоотчет.

6. Это интересно.

Справки

7. Как проверить свой пульс?

8. Как вычислить нормальный пульс у человека?

9. Как сосчитать пульс в минуту во время тренировки?

10. Стихи о сердце

11. Пословицы о сердце

Цель исследовательского задания: определить зависимость пульса от различных физических нагрузок (бег, прыжки, отжимания, приседания, пресс).

1. Описание установки

Специального оборудования для исследования зависимости частоты сердечных сокращений у нас нет.

Мы использовали

- секундомер на смартфоне,
- тонометр,
- компьютер (программу Excel для обработки результата эксперимента).

Так же нам потребовалось свободное место в кабинете для выполнения экспериментов.

2. Описание эксперимента.

В эксперименте принимали участие три ученика 9а класса:

- Кирилл,
- Олег,
- Александр

Все участники выполняли физические упражнения: бег, прыжки, отжимания, приседания, пресс.

Ход эксперимента

- 1) Сначала мы измерили пульс в состоянии покоя. При проверке пульса использовали все пальцы, кроме большого, потому что у него самого есть пульс. Находили пульс лучевой артерии, расположенный на внутренней стороне запястья, используя подушечки двух пальцев. Положили их прямо под сгибом запястья со стороны большого пальца и слегка прижали, пока не почувствовали пульс (пульсацию крови под пальцами). Передвигали пальцы, пока не обнаружили пульс.
- 2) Засекали время при помощи секундомера.
- 3) Результат зафиксировали на компьютере в программе Excel.
- 4) Поэтапно выполняли физические упражнения (бег, прыжки, отжимания, приседания, пресс). Ритм выполнения упражнений выбирали средний.
- 5) Начали мы с бега. Сразу по окончании выполнения упражнения «бег», мы сели и подсчитали число пульсовых ударов:
 - а) сразу после нагрузки
 - б) спустя 30 сек; 1 мин; 1,5 мин; 2 мин; 2,5 мин; 3 мин.
- 6) Результаты занесли в таблицу №1.
- 7) То же проделали и для других физических упражнений (прыжки, отжимания, приседания, пресс).
- 8) Между различными физическими упражнениями делали перерывы для отдыха.
- 9) Провели те же измерения и проделали те же упражнения, но для фиксации частоты сердечных сокращений использовали тонометр.
- 10) Результаты занесли в таблицу №2.

3. Результаты эксперимента.

Таблица измерений №1

Физические упражнения	Участники эксперимента	Пульс в состоянии покоя	Пульс через интервалы в минутах						
			0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Бег	Кирилл	75	101	98	91	87	85	80	80
	Олег	78	106	100	89	86	84	82	79

	Александр	83	111	106	92	90	88	84	79
Прыжки	Кирилл	89	118	103	98	87	85	84	82
	Олег	82	105	101	93	88	86	81	80
	Александр	80	104	97	88	89	84	80	75
Отжимания	Кирилл	89	107	98	89	87	85	83	74
	Олег	76	108	95	90	90	84	81	80
	Александр	74	114	110	100	87	83	80	75
Приседания	Кирилл	75	120	102	92	86	81	78	74
	Олег	87	122	114	106	90	86	84	73
	Александр	82	103	91	86	83	80	79	76
Пресс	Кирилл	77	108	105	90	87	85	82	76
	Олег	74	110	99	95	87	83	80	74
	Александр	82	113	100	96	90	86	84	80

Таблица измерений №2

Физические упражнения	Участники эксперимента	Пульс в состоянии покоя	Пульс через интервалы в минутах						
			0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Бег	Кирилл	83	118	103	90	87	85	82	78
	Олег	81	122	108	88	86	84	82	79
	Александр	79	119	112	92	90	88	84	77
Прыжки	Кирилл	82	117	100	98	87	85	84	82
	Олег	80	103	98	93	88	86	82	81
	Александр	80	122	102	88	89	84	80	76
Отжимания	Кирилл	78	107	113	92	87	85	83	74
	Олег	77	105	105	90	90	84	81	80
	Александр	81	110	110	100	87	83	78	73
Приседания	Кирилл	84	122	99	92	86	81	78	74
	Олег	86	119	113	106	90	86	84	73
	Александр	82	104	107	86	83	80	79	77
Пресс	Кирилл	78	106	101	90	87	85	82	75
	Олег	76	104	96	92	87	83	80	80

Рассчитали период

$$T = 1/n$$

Участники эксперимента	Физические упражнения	T период						
		0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Кирилл	Бег	0,008	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013
Олег		0,008	0,009	0,011	0,012	0,012	0,012	0,013
Александр		0,008	0,009	0,011	0,011	0,011	0,012	0,013
Кирилл	Прыжки	0,009	0,010	0,010	0,011	0,012	0,012	0,012
Олег		0,010	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,012
Александр		0,008	0,010	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013
Кирилл	Отжимания	0,009	0,009	0,011	0,011	0,012	0,012	0,014
Олег		0,010	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013
Александр		0,009	0,009	0,010	0,011	0,012	0,013	0,014
Кирилл	Приседания	0,008	0,010	0,011	0,012	0,012	0,013	0,014
Олег		0,008	0,009	0,009	0,011	0,012	0,012	0,014
Александр		0,010	0,009	0,012	0,012	0,013	0,013	0,013
Кирилл	Пресс	0,009	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013
Олег		0,010	0,010	0,011	0,011	0,012	0,013	0,013
Александр		0,009	0,010	0,011	0,011	0,012	0,012	0,013

Построение графиков

Данные из таблицы №2.

Ряд 1 – упражнение «бег»

Ряд 2 – упражнение «прыжки»

Ряд 3 – упражнение «отжимания»

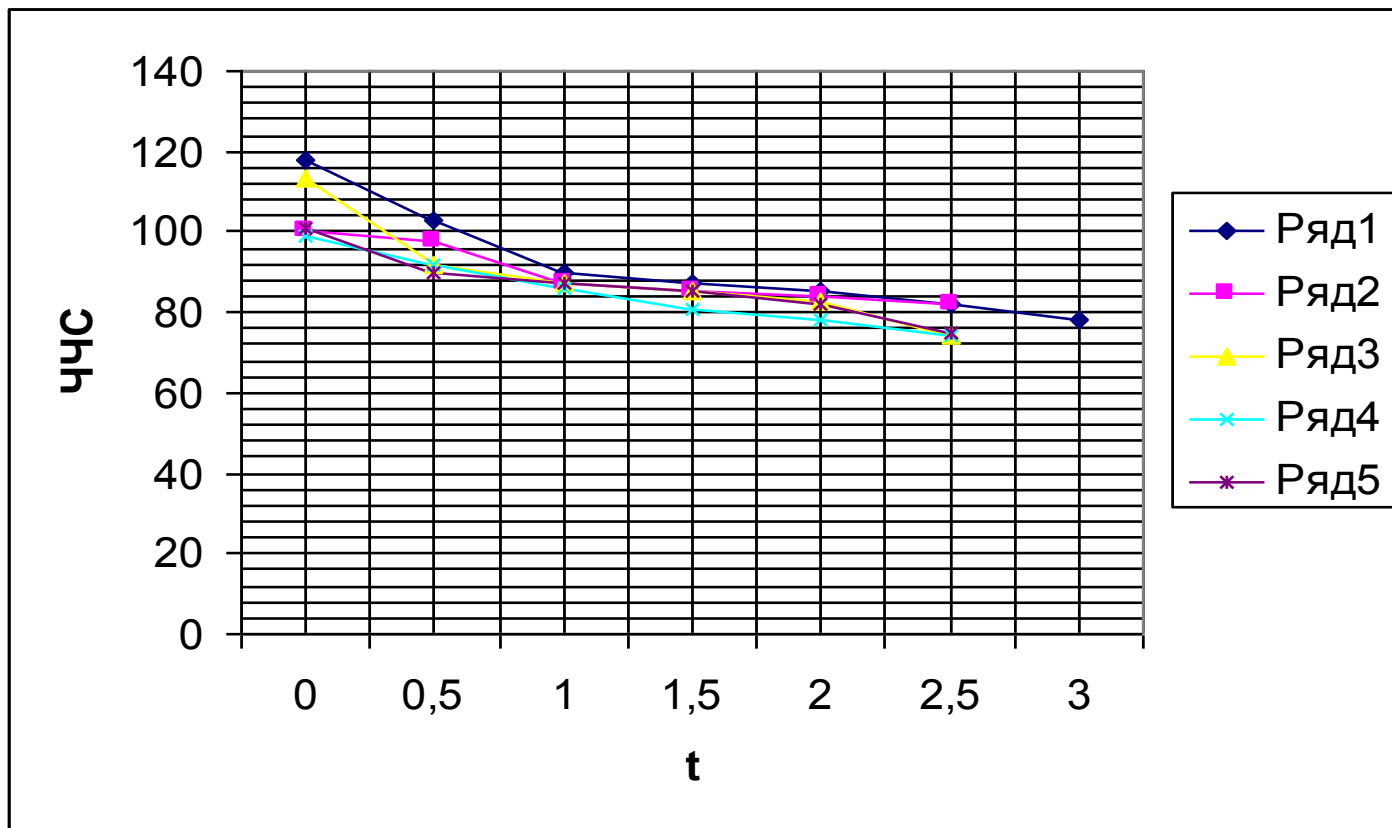
Ряд 4 – упражнение «приседания»

Ряд 5 – упражнение «пресс»

ЧЧС – частота сердечных сокращений.

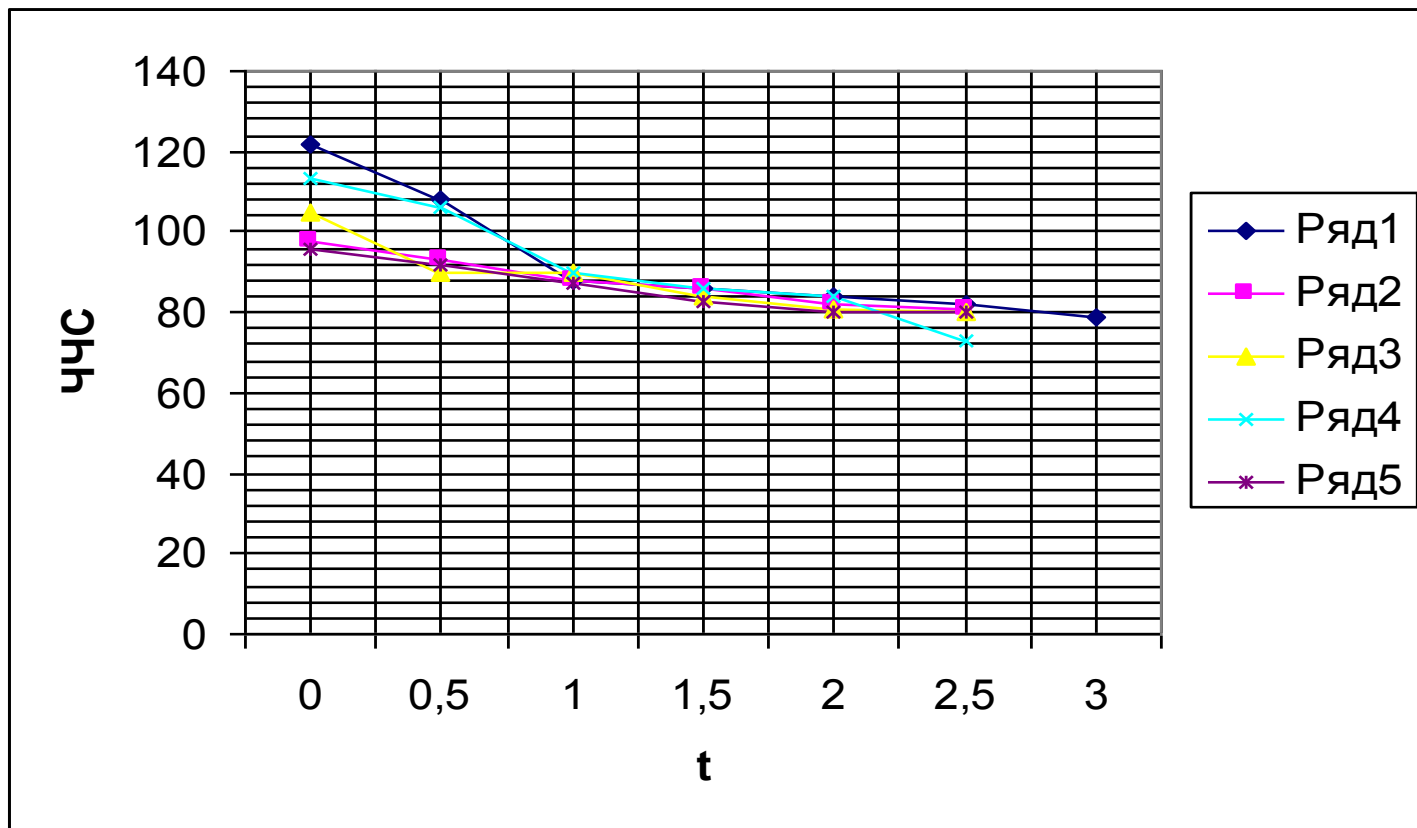
1-й участник эксперимента

Участники эксперимента	Физические упражнения	Пульс через интервалы в минутах						
		0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Кирилл	бег	118	103	90	87	85	82	78
	прыжки	117	100	98	87	85	84	82
	отжимания	107	113	92	87	85	83	74
	приседания	122	99	92	86	81	78	74
	пресс	106	101	90	87	85	82	75



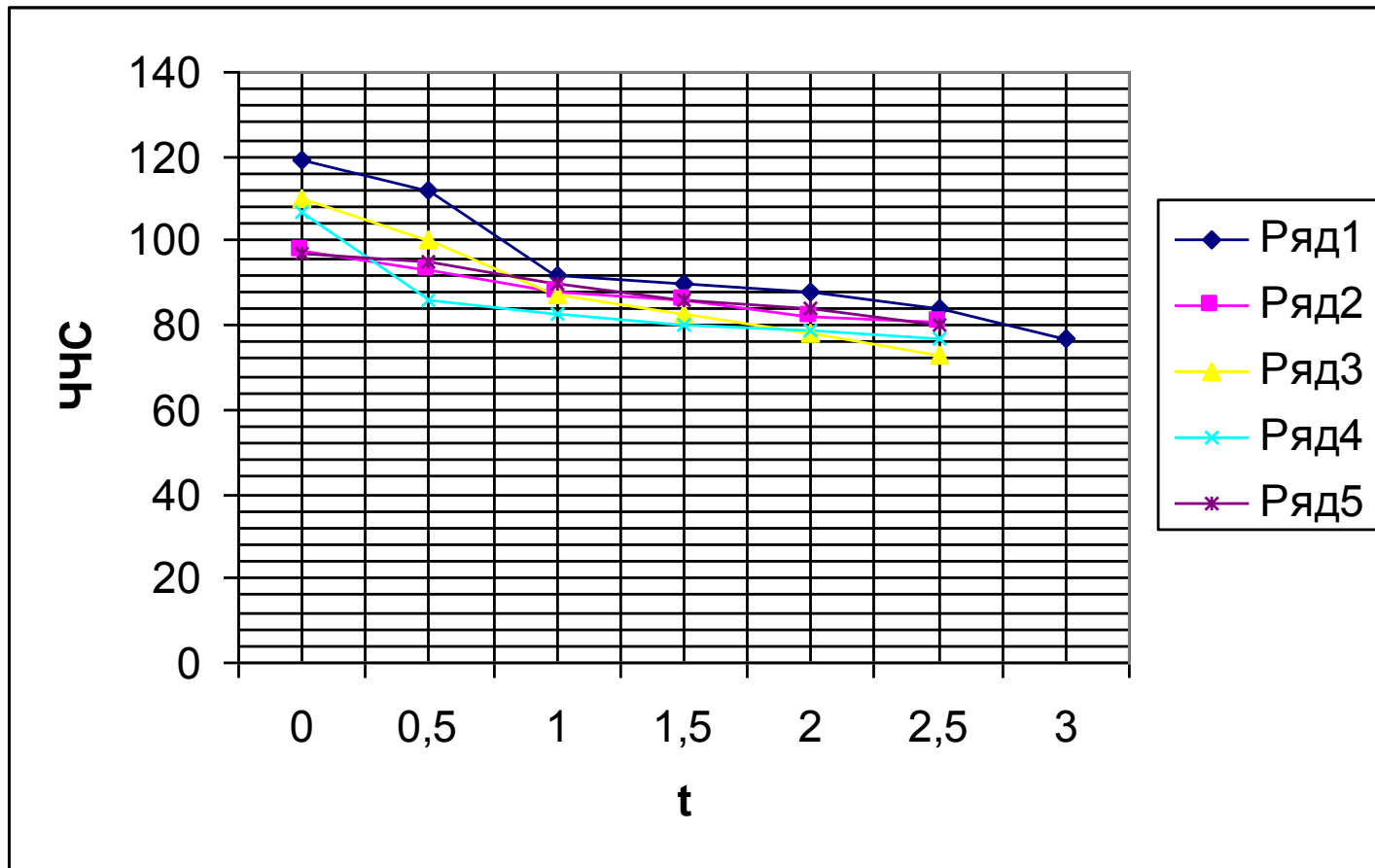
2-й участник эксперимента

Участники эксперимента	Физические упражнения	Пuls через интервалы в минутах						
		0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Олег	бег	122	108	88	86	84	82	79
	прыжки	103	98	93	88	86	82	81
	отжимания	105	105	90	90	84	81	80
	приседания	119	113	106	90	86	84	73
	пресс	104	96	92	87	83	80	80



3-й участник эксперимента

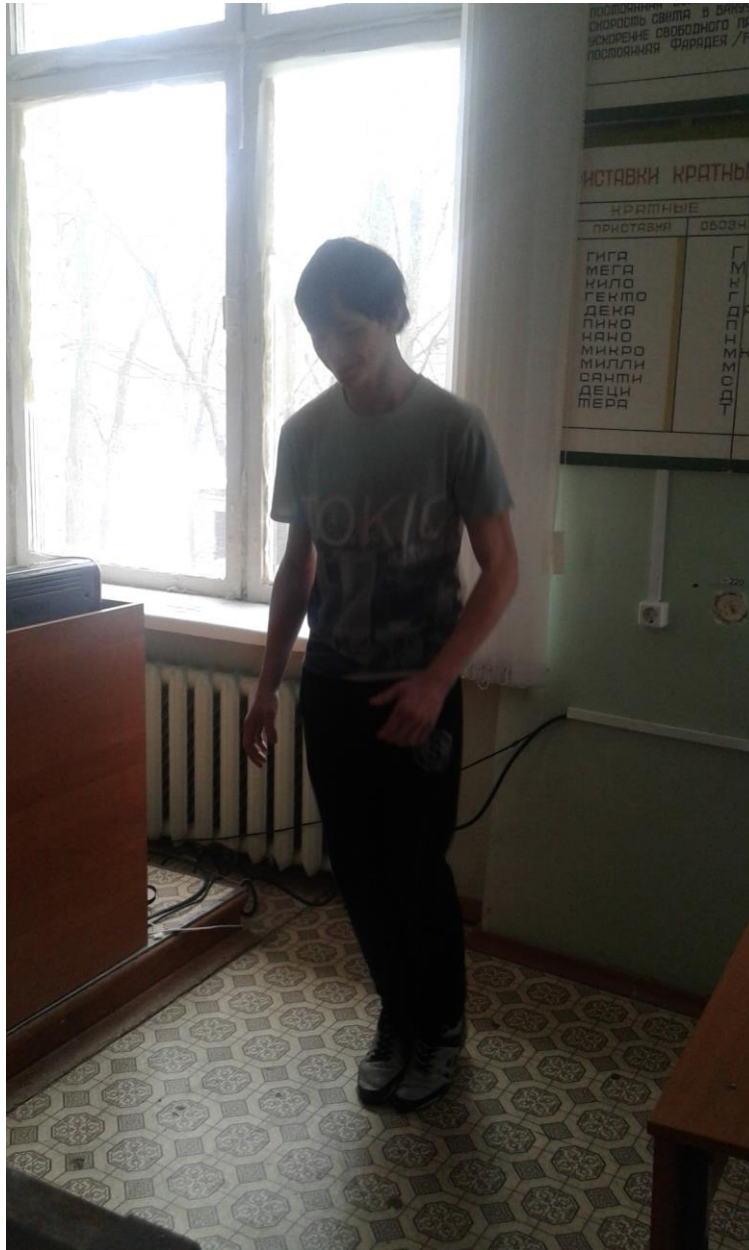
Учасники эксперимента	Физические упражнения	Пульс через интервалы в минутах						
		0	0,5	1	1,5	2	2,5	3
Александр	бег	119	112	92	90	88	84	77
	прыжки	103	98	93	88	86	82	81
	отжимания	110	110	100	87	83	78	73
	приседания	104	107	86	83	80	79	77
	пресс	109	97	95	90	86	84	80



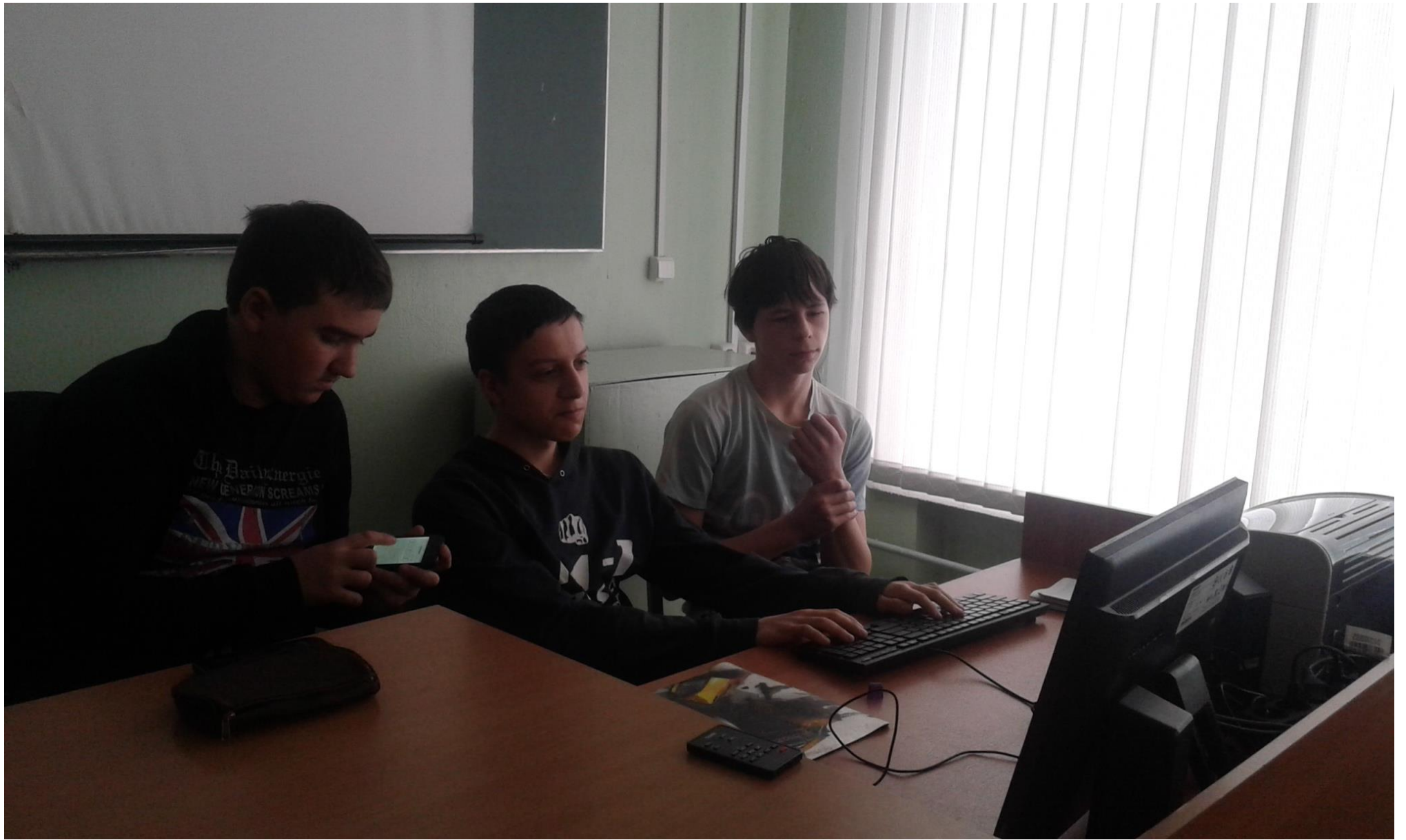
4. Выводы

- На основании эксперимента, установили зависимость частоты пульса от различных физических нагрузок.
- Обобщили результаты эксперимента и построили графики зависимости.
- При физических нагрузках частота сердечных сокращений увеличивается. После прекращения физических нагрузок ЧСС постепенно уменьшается и становится примерно 80 ударов в минуту.
- У всех участников эксперимента хорошо восстанавливалось сердцебиения после нагрузки, т.е. показатель ЧСС приходил в норму.

5. Фото отчет



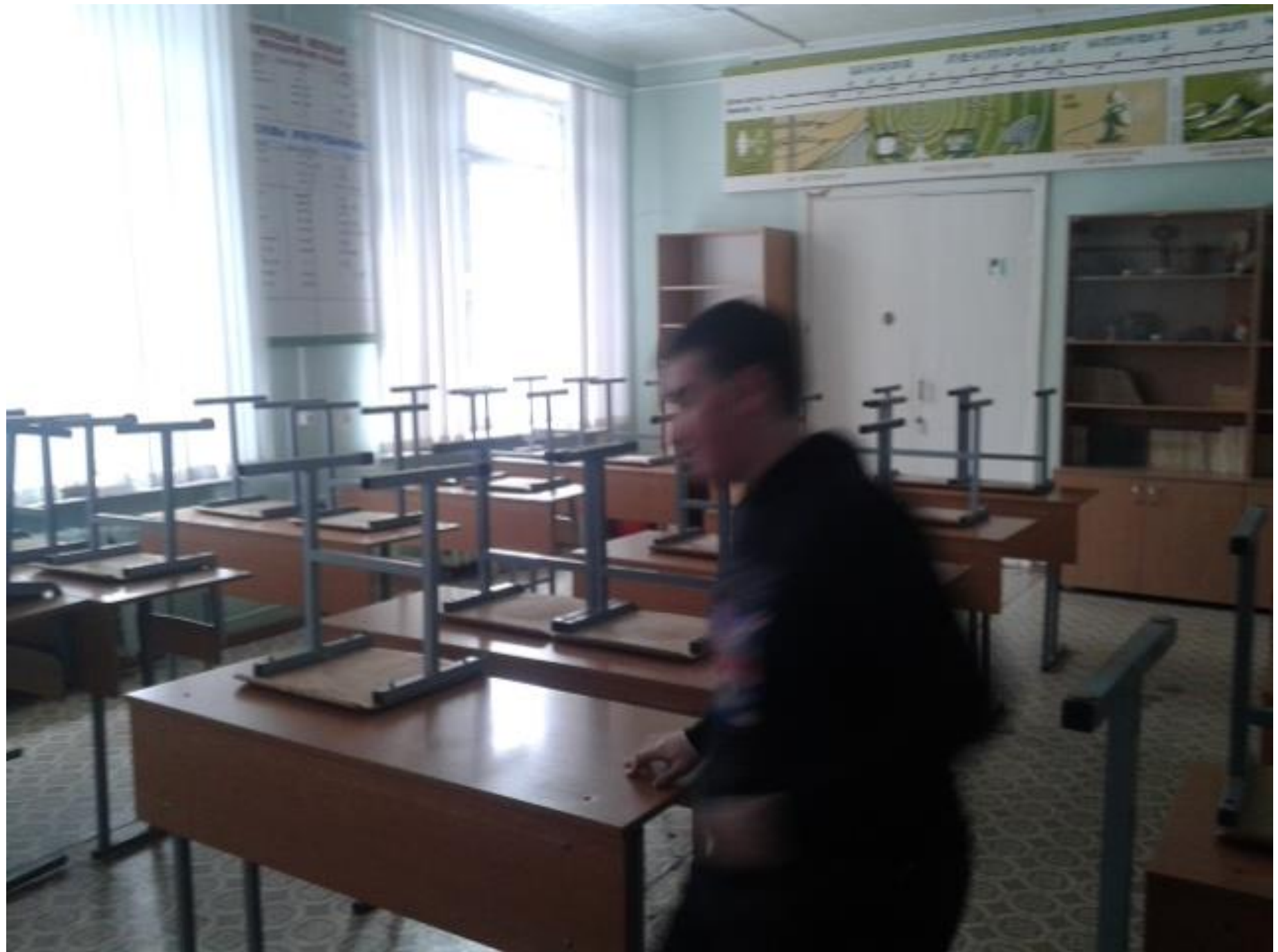




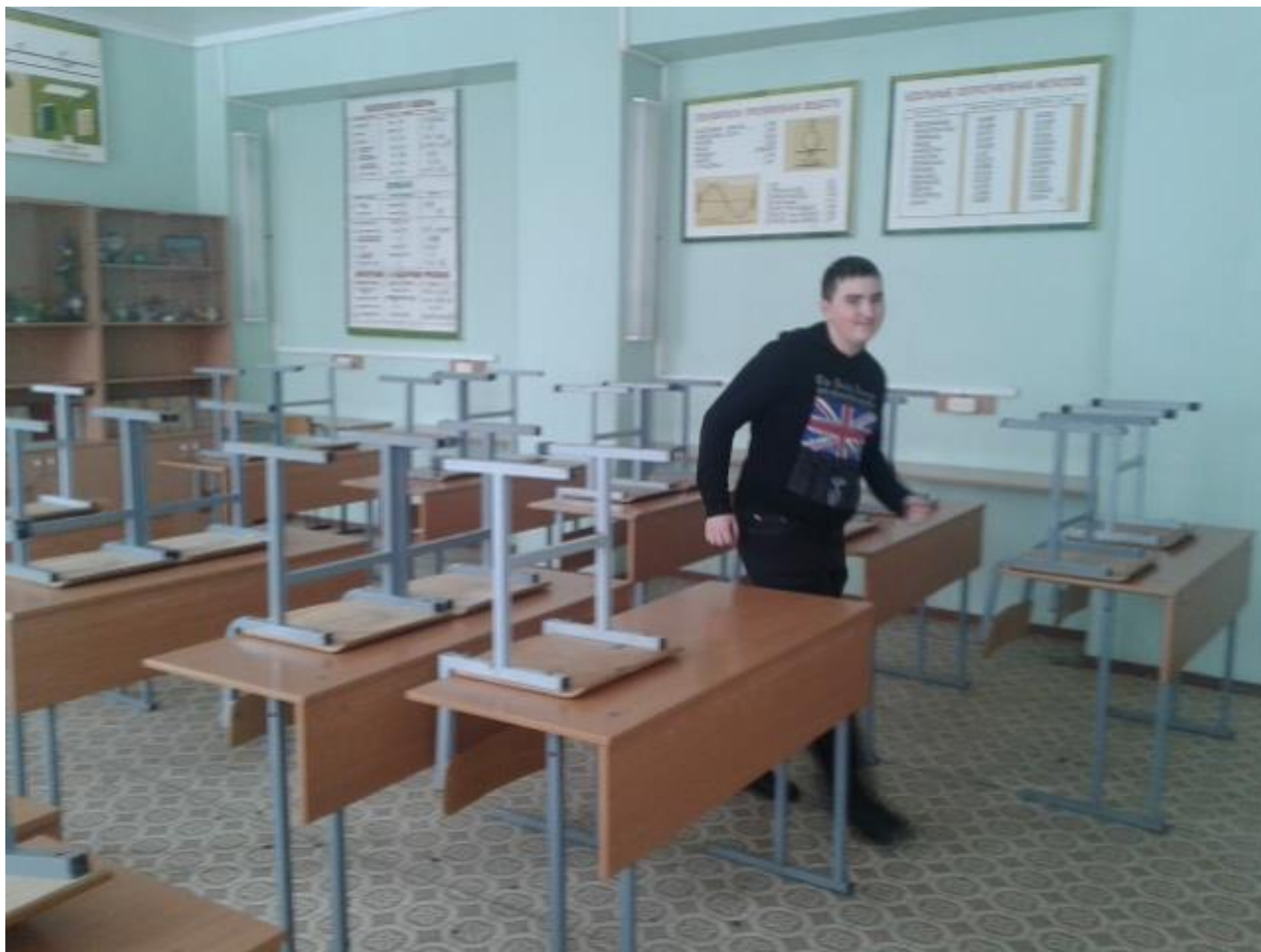
































6. Интересные факты о сердце

Сердце — полый мышечный орган, который принимает из вливающих в него венозных стволов кровь и перегоняет ее в артериальную систему. Размер сердца человека можно примерно определить по размеру его кулака, в среднем вес сердца мужчины равен 300 г, женщины — 220 г, это 1/215 и 1/250 массы тела.

Учитывая то, что в сердце сходятся артерии и вены, оно непрерывно выполняет функцию насоса — за одно сокращение, выталкивая в сосуды 60-75 мл крови, а за минуту при средней частоте сокращений — 4-5 литра. В состоянии покоя нормальным считается пульс 60-90 ударов в минуту, а при тяжелой физической нагрузке пульс может ускориться до 200 и более ударов в минуту.

Существует множество интересных фактов о сердце, с некоторыми из них мы вас познакомим:

- сердце здорового человека в среднем осуществляет 74 удара в минуту, приблизительно 100 000 раз в день, около 3 600 000 раз в год, и порядка 2,5 миллиарда раз за всю жизнь;
- частота сердцебиений у детей чаще, чем у взрослого человека: у новорожденных примерно 120, а 100 ударов в минуту — у детей еще не достигших двенадцатилетнего возраста;
- несмотря на то, что сердце имеет массу около 200-300 граммов в здоровом состоянии, в день оно способно прокачать 7600 литров крови, почти через 100 000 километров кровеносных сосудов;
- сердце обладает своим собственным электрическим импульсом, следовательно, если его обеспечить достаточным запасом кислорода, оно может биться, даже когда отделено от тела;
- зарождение сердца у плода начинается на 4-й неделе беременности, оно представляет собой полую трубку. Первые пульсирующие сокращения появляются на 5-й неделе беременности, а уже нормальным четырехкамерным с двумя предсердиями и двумя желудочками, сердце становится на 8-9 неделях;
- почти 150 ударов в минуту, составляет частота биения сердца плода, это примерно в два раза больше, чем у взрослого. На сроке 12 недель беременности сердце ребенка прокачивает 30 литров крови в день;
- сердце прокачивает кровь практически ко всем 75 триллионам клеток организма, кроме роговицы;

- на поддержание сердца идут 5% крови, 15-20% поступают в центральную нервную систему и мозг, а 22% идет на снабжение почек;
- сердце пропускает через аорту обогащенную кислородом кровь, скорость которой около 1,6 км/ч. В тот момент, когда она достигает капилляров, ее скорость снижается до 109 см/ч;
- сердце на протяжении всей жизни выполняет больше работы, чем какая бы то ни была другая мышца, его мощность изменяется в пределах 1-5 Вт;
- впервые операция по пересадке человеческого сердца была успешно выполнена 3 декабря 1967 года доктором Кристианом Бернардом;
- сердце производит стук тогда, когда сердечные клапаны захлопываются;
- врач из Франции Рене Лаэннек изобрел стетоскоп (прибор для прослушивания шумов внутренних органов: сердца, легких, бронхов, сосудов и др.), благодаря своей галантности. Он понял, что прижиматься ухом к груди пациенток крайне неудобно;
- если человека аккуратно взять за кисть руки, то ритм его сердца замедлится, а кровяное давление понизится;
- физиолог Виллем Эйнтховен в 1903 году изобрел электрокардиограф, работа которого заключается в исследовании и регистрации электрических полей, которые образуются при работе сердца;
- быстрая ходьба ежедневно в течение 30 минут существенно позволяет снизить риск сердечно-сосудистых заболеваний;
- в течение жизни сердце перегоняет в среднем 5,7 млн. литров крови;
- кокаин оказывает отрицательное влияние на электрические поля сердца и может привести к спазму артерии, что может вызвать инфаркт миокарда или инсульт также и у здорового человека;
- греческий врач Эразистратус еще в III веке до н.э. первым обнаружил, что сердце совершает работу подобно насосу.

Сердце играет важнейшую роль в жизни каждого. Во всем мире «день Сердца» принято отмечать 25 сентября. В некоторых странах в виде сердца сооружают фонтаны, а также различные монументы из цветов, камней или металла.

7. Как проверить свой пульс

Проверка пульса позволяет выяснить скорость биения сердца без дополнительного оборудования. Это может вам понадобиться, если вы хотите похудеть или если вы страдаете сердечными заболеваниями. Из данной статьи вы узнаете, как просто и безболезненно проверить свой собственный пульс.

Реклама

Часть 1 из 3: Нахождение и измерение пульса



1.

1

При проверке пульса используйте все пальцы, кроме большого, потому что у него самого есть пульс.

- Найдите пульс лучевой артерии, расположенный на внутренней стороне запястья, используя подушечки двух пальцев. Положите их прямо под сгибом запястья со стороны большого пальца и слегка прижмите, пока не почувствуете пульс (пульсацию крови под пальцами). Передвигайте пальцы, пока не обнаружите пульс.
- Найдите пульс сонной артерии. Для этого положите указательный и средний пальцы в ямочку между горлом и большой мышцей на шее. Слегка прижмите, пока не почувствуете пульс

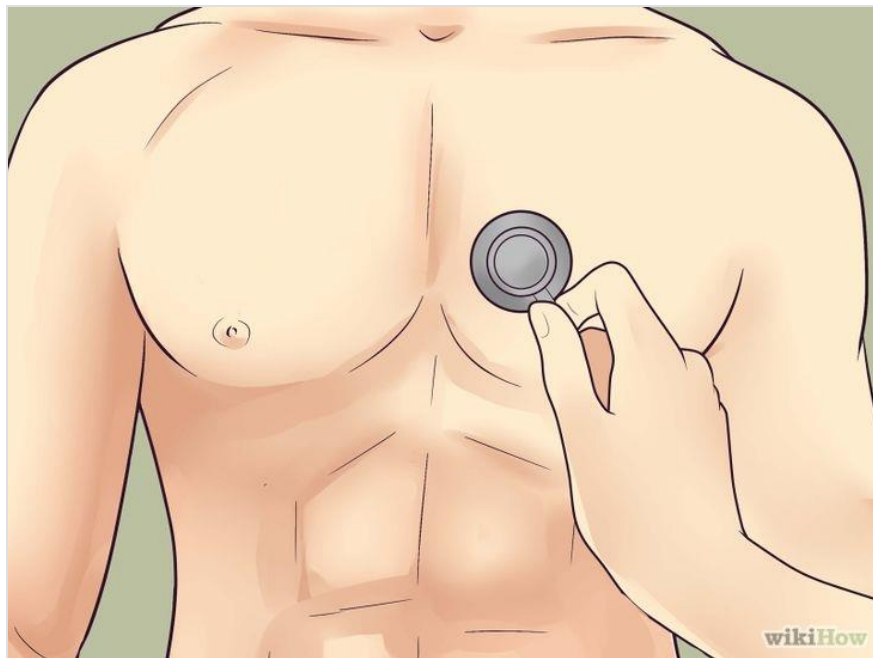


2.

2

Проверьте и запишите скорость вашего сердцебиения. Второй рукой держите часы. Запишите скорость пульса, то есть количество ударов в секунду.

- Если у вас нет под рукой часов, используйте метод Кливлендской клиники, который советует сосчитать количество ударов за 15 секунд, затем умножить полученное число на четыре, чтобы получить число ударов в минуту:
- Ваш пульс составляет X (количество ударов за 15 секунд) $\times 4 = Y$ (ваш пульс).^[1] Вы можете сосчитать удары за полминуты и умножить на два.



3.

3

Определите свою нормальную частоту сердцебиения. Для взрослых она составляет 60-100 ударов в минуту. Для детей младше 18 лет, 70-100 ударов в минуту. Но это скорость вашего сердцебиения, когда вы спокойны. Определите ваш пульс в минуту, следуя выше представленным советам.

- Помните, вы можете определить скорость сердцебиения, посчитав пульс за 15 секунд и умножив это число на 4.



4.

4

Проверьте силу удара пульса, чтобы узнать он сильный или слабый. Силу удара пульса нельзя измерить. Когда вы почувствуете свой пульс, вы должны определить, он *слабый, вялый, сильный* или *очень быстрый*.^[2]

5.



5
Проверьте ритм пульса. Это измерение пульсаций сердца и пауз между ними. Если ваш пульс стабилен, его надо отметить как обычный. Если вы обнаружили пропуск или другую странность, значит пульс необычный. ^[3]

Часть 2 из 3: Что делать, если вы не можете найти пульс



1.

1
Используйте подушечки пальцев вместо того, чтобы держать их вокруг запястья. Дотрагивайтесь до разных мест и останавливайтесь по пять секунд на каждом месте.



2.

2
Меняйте степень нажима на запястье. Возможно, нужно будет надавить сильнее или ослабить давление, чтобы ощутить пульс.



3.

3
Попробуйте направить руку на пол. Сделайте это, если вы держали руку наверху у лица. Изменение давления в крови может помочь вам найти ваш пульс.

Часть 3 из 3: Нахождение вашей максимальной и целевой скорости сердцебиения

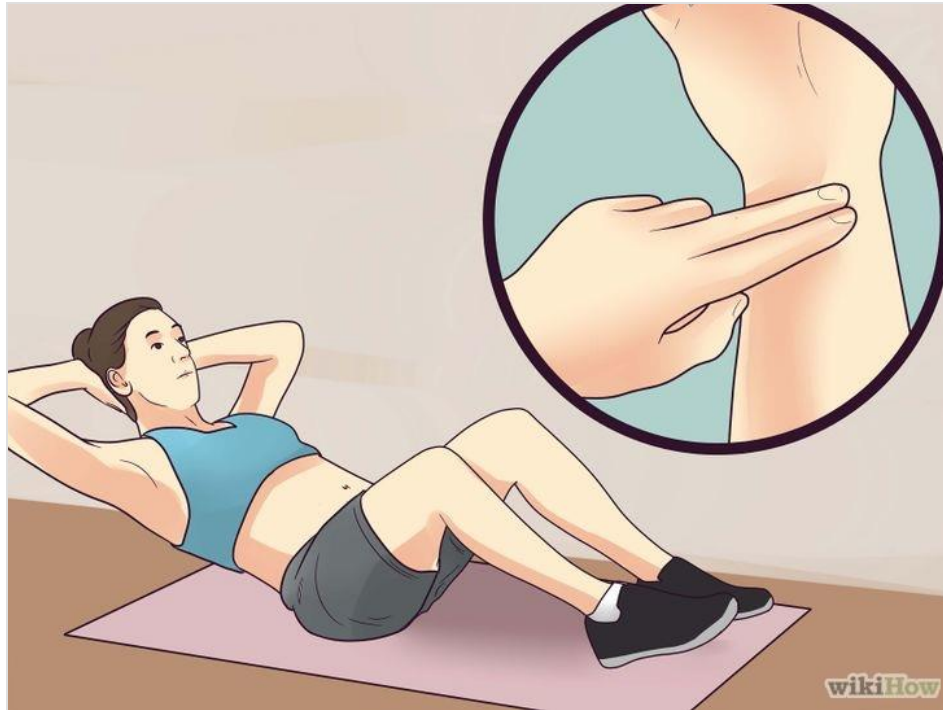


1.

1

Найдите вашу потенциальную максимальную скорость сердцебиения. Это ваш самый высокий пульс. Вы будете использовать вашу максимальную скорость сердцебиения, чтобы определить целевую. Чтобы определить для себя, используйте эту формулу: $220 - (\text{ваш возраст}) = (\text{потенциальная максимальная частота пульса})$

- Попробуйте выполнять интенсивные физические упражнения в течении 30 минут, закончив, сразу же (или даже во время занятий) измерьте ваш пульс. Сравните ваш реальный максимальный пульс с потенциальным. Цифры должны быть почти равны.
- Если вы проверяете ваш пульс во время занятий, продолжайте двигать ногами, иначе кровь может скопиться в ваших конечностях.



2.

2

Найдите ваш целевой пульс. Он составляет от 60 до 85 процентов от максимальной скорости сердцебиения. Причина того, что это не точное число, а диапазон, в том, что у каждого разный уровень физической подготовки.

Советы

- Если у вас нерегулярный пульс, немедленно обратитесь к врачу.
- Чтобы измерить скорость вашего сердцебиения в спокойном состоянии, полежите спокойно на полу в течение минуты перед тем, как измерить пульс.
- Сейчас существуют приложения для смартфонов, которые измерят ваш пульс за вас. Установите приложение и измерьте пульс, следуя инструкциям (обычно, приложив палец к камере).

- Вы также можете измерить пульс на виске или груди, но эти способы менее популярны.

Предупреждения

- Если вы заметили пропуски во время измерения пульса, обратитесь к врачу.
- Если у вас быстрый и нерегулярный пульс, вам нужно медицинское наблюдение.
- Не пальпируйте обе сонные артерии одновременно, это уменьшит приток крови в мозг.
- Не давите на шею сильно, это может стимулировать рефлекс, замедляющий работу сердца.

8. Как вычислить нормальный пульс у человека

Человеческое сердце - мышечный орган размером с кулак, расположенный в средостении, между легкими. Это один из самых важных органов в вашем теле, так как он снабжает кровью остальные органы. Сердце функционирует как насос, обеспечивая постоянную циркуляцию крови по всему телу. Если вы хотите определить нормально ли у вас работает сердце, то вам нужно определить ваш пульс и затем проанализировать полученный результат.

Метод 1 из 3: Определите ваш пульс и сравните его с показателем нормального пульса.

1

Ознакомьтесь с интервалом нормального пульса. Пульс означает сколько раз желудочки вашего сердца сокращаются в минуту. Нормальный пульс взрослого человека дает показания от 60 до 100 ударов в минуту. Количество может варьироваться в зависимости от возраста, быть учащенным для людей помоложе и детей и более замедленным ближе к преклонному возрасту. Частота также зависит от пола, после полового созревания у женщин пульс немного выше чем у мужчин. Средняя частота для различных групп представлена ниже.^[1]:

- 12 лет, жен.: 90 уд/мин.; среднее распределение 70 - 110.
- 12 лет, муж.: 85 уд/мин.; среднее распределение 65 -105.
- 14 лет, жен: 85 уд/мин.; среднее распределение 65 -105.
- 14 лет, муж: 80 уд/мин.; среднее распределение 60 -100.
- 16 лет, жен: 80 уд/мин.; среднее распределение 60 -100.
- 16 лет, муж: 75 уд/мин.; среднее распределение 55 -95.
- 18 лет, жен: 75 уд/мин.; среднее распределение 55 -95.

- 18 лет, муж: 70 уд/мин.; среднее распределение 50 -90.
- Атлеты в хорошей физической форме имеют 50 - 60 уд/мин.; среднее распределение 50 -100.
- Люди старшего возраста: 74 -76 уд./мин.; среднее распределение 60 - 100.

Найдите пальцами свой пульс. Подушечками трех пальцев нащупайте вену на запястье с внутренней стороны. Надавите пока не почувствуете пульсацию. Если ритм регулярный, посчитайте количество ударов за 30 сек. и умножьте затем на 2. 30-ти секундного интервала достаточно для точности полученных данных. После того, как пульс будет подсчитан, сравните его со значениями указанными выше.^[2]

- Однако, если пульс редкий, то вам нужно просчитать его целую минуту. Начните считать с 0, а не с 1. Проанализируйте пульс, ритм, темп, силу (об этом будет подробнее будет сказано ниже).

3

Проанализируйте от чего зависит темп вашего сердцебиения. Сердцебиение зависит от нервной системы, которая регулирует сердечный выброс. Блуждающий нерв замедляет сердечный ритм в то время как симпатическая стимуляция увеличивает частоту сердечных сокращений. С сердцебиением сердечный выброс равен 60 - 70 мл. крови для взрослых и 4-5 литров/мин. Прилив крови давит на стенки сосудов и производит кровяной выброс, который и является пульсом.

- Прощупывание периферического нерва дает информацию о ритме и скорости сердцебиения. Пульс лучевой артерии обычно дает информацию о других важных показателях.

Имейте ввиду, что существуют разные мнения насчет того, каким должен быть нормальный пульс. Некоторые новые исследователи предполагают, что уровень нормального сердцебиения для взрослых должен быть понижен до 50 - 90 ударов в минуту. Люди в хорошей физической форме должны иметь нормальным пульс от 60 до 90 ударов в минуту, учитывая при этом состояние крови и инфаркт миокарда, если он был.^[3]

Реклама

Метод 2 из 3: Информация о ритме вашего сердцебиения

Изучите ритм вашего пульса. Нормальный пульс должен иметь постоянный ритм. Однако, неровность, которая часто встречается у взрослых подростков - синусовая аритмия, когда ритм увеличивается при вдохе и падает при выдохе. Сила пульса показывает ударный объем сердца.^[4]

- Слабый, тонкий пульс соотносится со сниженным ударным объемом, как это происходит с геморрагическим шоком.
- Полный прерывистый пульс показывает увеличение ударного объема, как при тревоге, выполнении упражнений и других необычных условиях.

Рассмотрите что может быть причиной учащения пульса. Здоровое сердце может приспособиться к различным условиям, как например стресс, инфекции геморрагический шок и может настроить нужный поток крови в различных ситуациях. Существуют факторы, которые влияют на пульс. Когда пульс больше 100 ударов в минуту, ритм уже подпадает под категорию "Тахикардия".^[5]

- Учащение пульса-это нормальная реакция на физическую активность, но также может быть вызвана тревогой, болью, стрессом, страхом, лихорадкой, анемией, гипоксемией, гипертиреозом и тромбоэмболией легочной артерии.
- Наркотики, такие как катехоламины, атропин, кофеин, алкоголь, никотин, эуфиллин и препараты для щитовидной железы также увеличивают частоту сердечных сокращений.
- В некоторых случаях увеличение частоты сердечных сокращений является реакцией на шок, сердечный приступ и инфекции. Желаемым результатом является снижение ЧСС с помощью введения кислорода, постельного режима и лекарства.

Сильное сердцебиение. Ощущение порхания в груди может быть вызвано нерегулярным сердцебиением, называемое трепетом. Это может быть результатом сбоя сердечного ритма или изменением сокращения сердечной мышцы.^[6]

- Те, что возникают во время или после напряженной физической активности может указывать на перенапряжение, или, возможно, болезни сердца.
- Не сердечные факторы, которые могут ускорить сердцебиение являются тревожность, стресс, усталость, бессонница, тиреотоксикоз и употребление кофеина, никотина и алкоголя.

Найдите признаки сердечных проблем, если вы почувствовали, что у вас или у кого-то, кого вы любите происходит что-то не так. Следующие признаки и симптомы часто ассоциируются с сердечными проблемами. Если вы чувствуете некоторые или большинство из них, то вам лучше обратиться к врачу.^[7]

- Боль, давление или дискомфорт в грудной клетке или верхней части живота.
- Затруднение дыхания.
- Сердцебиение (аритмия, учащенное сердцебиение)
- Внезапное потоотделение, тошнота или рвота
- Беспокойство (чувство обреченности, раздражительность).
- Ненормальный пульс (брадикардия ниже 60 ударов в минуту и тахикардия свыше 100 уд/мин).

Положите человека в удобное положение. Гипотоники (что означает, что у них низкое давление). как правило, чувствуют себя лучше в положении лежа. Эта позиция позволяет более приток крови к мозгу. Чтобы определить правильную позицию, спросите у человека в какой позиции ему будет сложнее дышать, при этом не ощущая слабости или головокружения.^[8]

- После этого вызовите скорую помощь.

Сделайте ингаляцию кислорода, если он доступен (для медсестер и фельдшеров). Если вы находитесь в больнице, дайте нитроглицерин, если у пациента боль в груди. Прощупайте пульс, проверьте его дыхание и цвет кожи. Отвезите сразу же в ближайшую больницу.

Реклама

Советы

- При аускультации оценивается сердечный ритм, сердечный цикл и функции клапанов. Техника аускультации требует хорошего качества стетоскоп и опыта. Диафрагма стетоскопа, прижимается к груди, чтобы прислушаться к скорости и ритму, и помогает оценить подозрения на сердечные проблемы.

9. Как считать пульс в минуту на тренировке?

Зачем считать пульс в минуту во время тренировки?

1. Пульс в минуту показывает, подходит ли вам нагрузка. Если вы тренируетесь недостаточно интенсивно, особого эффекта от занятия для фигуры и здоровья не будет. Начнете себя загонять — только себе навредите.

Однако только частота ударов в минуту достаточной информации о том, как вы переносите нагрузку, не дает. Только из-за жары, неудобной одежды, стресса пульс в минуту запросто повысится на 10-30 ударов. Скажем, вы давно по утрам бегаете, а впервые пришли на танцы — и пульс подскочил выше, чем на пробежке. Просто с непривычки, из-за того что движения сложные. Но сильнее худеть вы от этого не будете.

Делаем выводы. Чтобы понять, не чрезмерна ли нагрузка, желательно знать свой пульс в минуту в покое, среднюю частоту сердечных сокращений (ЧСС) во время подобных тренировок и самое главное — отслеживать, как быстро возвращается ЧСС в норму после занятия. То есть, если взялись контролировать пульс, надо записывать значения с утра, перед тренировкой, во время нее, сразу после и спустя час. И через какое-то время проанализировать. Если ЧСС во время нагрузки мало повышается, увеличьте ее. Резко возрастает и медленно снижается — уменьшите.

2. На пульс ориентироваться проще, чем на самочувствие. Казалось бы, с самочувствием можно и обмануться. А пульс — это цифры, которые дают объективную картину.

Однако ЧСС не отражает состояние организма вкуче. Бывает, что пульс в минуту невысокий, а у человека синееет носогубный треугольник и кружится голова. В жару вы и без пульсометра поймете, что нужно двигаться помедленнее и пораньше завершить тренировку.

Делаем выводы. Даже надев пульсометр, не забывайте прислушиваться к своим ощущениям. Для многих тренировки с подсчетом ЧСС становятся лишь этапом. Через какое-то время уже и без показателей на экранчике прекрасно понимаешь, в какой пульсовой зоне находишься, и перестаешь ежеминутно на него поглядывать.

3. Контролируя пульс, вы сможете тренироваться в жиросжигающей зоне. Напомню: данная зона лежит в пределах от 0,5 до 0,85% от максимальной ЧСС. А та, в свою очередь, считается по формуле 220 минус возраст.

Однако данная формула весьма условна. Ее автор, американский физиолог Карвонен, как-то обмолвился, что «придумал ее, чтобы отделаться от аспиранта». Жиросжигающая зона — тоже условность: чтобы обеспечить тело энергией, организм почти всегда использует разом и жиры, и углеводы. Не задействуя в качестве источника питания жиры, мышцы вообще могут работать всего 3-5 минут. Через 20 минут их расход возрастает до среднего значения, а потом... может снова упасть! Поскольку чем больше энергии тратит человек, тем больше его тело берет эту энергию из углеводов.

Делаем выводы. При пульсе 120 жиры обеспечат 70% энергии, при ЧСС 160— 20%. Однако во втором случае вы и калорий потратите значительно больше, а значит, жиров вытопите сколько и в первом. Чтобы удержаться в жиросжигающей зоне, пульс считать не требуется.

4. Контроль за пульсом позволяет подсчитать расход калорий. Действительно, этот самый расход прежде всего зависит от интенсивности тренировки. И ЧСС ее отражает.

Однако отражает достаточно условно. Поскольку, как мы уже выяснили выше, на пульсе в минуту сказываются и другие факторы: жара, новизна тренировки и т.д.

Делаем выводы. Пульс в минуту — какой-никакой, но ориентир. Точно определить, сколько калорий жжешь на тренировке, можно только по биохимическому анализу крови, который делают в специальных спортивных лабораториях. В тех же лабораториях делают и другой анализ — на максимальное потребление кислорода организмом (МПК). Именно на этот показатель, а не на пульс, ориентируются в спорте высоких достижений. Сопоставив, сколько вы вдохнули кислорода и сколько выдохнули, можно сделать вывод, какое его количество ушло на работу мышц. Кстати, на том же принципе базируется и известный простой тест на интенсивность физической нагрузки. Попробуйте во время движения сказать фразу из 5-6 слов. Если вы не можете этого сделать, значит, весь кислород, который вы получаете, уходит на работу мышц, и тренировка очень интенсивна.

Выходит, что пульс считать бессмысленно?

Нет, лучше это все-таки делать по следующим причинам.

*** ЧСС — это показатель вашей физической формы.** Отслеживать ее изменения так же важно, как изменение веса и объемов тела. По мере роста вашей тренированности пульс в покое (измеряется с утра, до того как встали с кровати) будет снижаться. Во время физической нагрузки — возрастать уже не так сильно, как у новичков. На прежнем пульсе в минуту вы сможете справляться с все более серьезными нагрузками. Если этого не происходит, вы неправильно тренируетесь.

*** Зоны пульса могут стать хорошим ориентиром для выстраивания тренировок.** В частности, интервальных. Это нужно и новичкам, которые, скажем, только начинают бегать и время от времени должны переходить на ходьбу, и «старичкам», которым необходимо научиться быстрее двигаться на лыжах, на велосипеде, на роликах: для этого нужно чередовать зоны высокого и низкого пульса.

*** Считать пульс необходимо сердечникам.** Обязательно! При любых подозрениях на проблемы с сердцем. Как правило, кардиологи дают своим пациентам рекомендации, выше какой отметки не должна подниматься ЧСС. И если пульс зашкаливает или становится неровным, прервите тренировку и, если нужно, обратитесь за помощью.

*** Пульс просигналил вам о перетренировке.** Первый звоночек — он повышен с утра, а после занятия в течение часа не возвращается к тому же значению, что был до него. Требуется полный отдых на 1-2 недели.

Как лучше считать пульс в минуту во время тренировки?

Способов всего два — вручную и с помощью прибора. В первом случае вы кладете пальцы на пульсирующую жилку на запястье и считаете удары, глядя на часы с секундомером. Во время тренировки нащупать жилку несложно, не то что сидя перед монитором. Еще две пульсирующие точки есть на шее и в паху. Там тоже проходят мощные артерии. Впрочем последняя обычно скрыта одеждой и легко вычисляется лишь на плавании.

При этом у ручного способа подсчета ЧСС есть масса неудобств.

*** Для подсчета пульса придется специально остановиться.** Практически на любой тренировке, исключая разве что силовую в тренажерном зале. Там вы все равно прерываетесь. Да еще во время ходьбы или «заезда» на велотренажере можно просто замедлить темп.

*** *Считать надо быстро.*** Как только вы остановитесь, пульс начинает снижаться. Стало быть, подсчет надо произвести быстро, не путаясь в карманах в поисках часов или мобильного с секундомером. Кстати, резкая остановка при интенсивной тренировке чревата обмороком.

*** *Пока принаровитесь, будете часто ошибаться, сбиваться и начинать подсчет заново.*** Хотя считают пульс во время тренировки не в течение минуты (за это время пульс может заметно снизиться), а 15-20 секунд. После чего полученный результат умножают на 4 или 3.

Подсчет пульса в минуту с помощью спортивного пульсометра (или кардиомонитора) более удобен и точен. И недостаток у него всего один— стоимость прибора.

10. Пословицы и поговорки про сердце

- Сердце сердцу весть подает.
- Сердце не камень.
- Черствое сердце не знает благодарности.
- В сердце не влезешь.
- Есть сердце, да закрыто дверцей.
- Сердце не лукошко — не выбросишь за окошко.
- Из сердца не выкинешь, а в сердце не вложишь.
- От чистого сердца чисто зрят очи.
- Куда сердце лежит, туда и око глядит.
- Рад бы сердцем, да душа не принимает.
- Сердце душу бережет и душу мутит.
- Доброе сердце, да голова безмозглая.
- Сердце соколье, а смелость воронья.

- Что в сердце варится — на лице не утаится.
- Сердце матери — вещун.
- Сердце матери лучше солнца греет.
- Сердце не камень — тает.
- Сердце соколье, а смелость воронья.
- Сердцу не прикажешь.
- Сердце без тайности — пустая грамота.
- Сердце веселится — и лицо цветет.
- Сердце не лукошко, не прорежешь окошко.
- Сердце сердце чует.
- Сердцем не приманишь, так за уши не притянешь.
- Где сердце лежит, туда и око бежит.
- В сердцах иных людей всегда сумерки.
- В сердце нет окна.

11. Стихи о сердце

Мне сердце режет каждый звук.
О, если б кончились страданья,
О, если б я от этих мук
Ушел в страну воспоминанья!
Ничто пощады не дает,
Когда страдает дух родимый,
И пролетевший звук замрет
В душе тоскою нестерпимой...

Александр Блок

Земное сердце стынет вновь,
Но стужу я встречаю грудью.
Храню я к людям на безлюдьи
Неразделенную любовь.

Но за любовью - зреет гнев,
Растет презренье и желанье
Читать в глазах мужей и дев
Печать забвенья, иль избранья.

Пускай зовут: Забудь, поэт!
Вернись в красивые уюты!
Нет! Лучше сгинуть в стуже лютой!
Уюта - нет. Покоя - нет.

Александр Блок

Я по первому снегу бреду.
В сердце ландыши вспыхнувших сил.
Вечер синею свечкой звезду
Над дорогой моей засветил.
Я не знаю — то свет или мрак?
В чаще ветер поет иль петух?
Может, вместо зимы на полях,
Это лебеди сели на луг.
Хороша ты, о белая гладь!
Греет кровь мою легкий мороз.
Так и хочется к телу прижать
Обнаженные груди берез.

О лесная, дремучая муть!
О веселье оснеженных нив!
Так и хочется руки сомкнуть
Над древесными бедрами ив.
Сергей Есенин

Сердце, сердце, что случилось,
Что смутило жизнь твою?
Жизнью новой ты забилось,
Я тебя не узнаю.
Все прошло, чем ты пылало,
Что любило и желало,
Весь покой, любовь к труду,-
Как попало ты в беду?
Иоганн Гете