

### **Исследовательское задание 9 класс**

Установите зависимость частоты пульса от физических нагрузок: бег, прыжки, отжимания, приседания и т.д.

**Цель:** убедиться, что частота сердечных сокращений зависит от физической нагрузки.

Из уроков биологии мы знаем, что пульс – ритмические колебания стенок артерий, синхронные с сокращениями сердца; умеем определять пульс, знаем, что частота сердечных сокращений в норме у взрослого человека составляет 75 ударов в 1 мин., у новорожденного она - 140 в 1 мин, к 8-10 годам 90-85 ударов в 1 мин, а к 15 годам приближается к величине взрослого. Частота пульса в возрасте 15–20 лет составляет 60–90 ударов в минуту.

Частота пульса зависит от множества факторов: возраст; пол; рост, вес; выносливость организма, степень адаптации к физическим нагрузкам; функциональные показатели организма; наличие хронических заболеваний; психо — эмоциональное состояние человека; время суток; принятие пищи.

Частота пульса в пределах 100–130 ударов в мин. свидетельствует о небольшой физической нагрузке, частота 130–150 ударов в мин. характеризует нагрузку средней интенсивности, 170–200 ударов в мин. соответствует предельной нагрузке. Чем меньше частота сердечных сокращений, тем лучше физическая форма. У людей, которые занимаются спортом профессионально, сердечная мышца натренирована настолько, что в состоянии покоя пульс может быть равен 40–50 ударам в минуту. Это означает, что сердечной мышце человека, который получает физические нагрузки регулярно, требуется меньшее количество сокращений для обеспечения организма кислородом.

Эксперимент проводился в классе и в спортзале; в нем принимали участие 2 юноши и 2 девушки; использовали: секундомер, скакалки, гири массой по 2 кг

### **Описание эксперимента:**

1). Мы узнали о значении пульса для нашего возраста:

возраст	Норма частоты сердечных сокращений, уд. /мин		Частота сердечных сокращений при физических нагрузках, уд. \ мин	
	мальчики	девочки	минимальная	максимальная
14	76 - 80	75 - 80	124	185
15	70 - 74	72 - 76	123	185

Определили пульс в состоянии стоя: 64; 72; 84; 66 ударов в минуту – близко к норме.

2). Рассчитали индивидуальные пределы частоты пульса

Правило 1. Определяем пульс в состоянии покоя. Определяем пульс за 10 секунд, умножаем его значение на 10 и это будет частота сердечных сокращений при физических нагрузках. Сравнить оба результата, разница между ними должна быть около 12–22 единиц. Чем она меньше, тем лучшими физическими показателями обладает человек.

Правило 2. Это так называемая формула возраста. Для определения максимального пульса надо от 220 отнять свой возраст. В норме у здорового человека, во время тренировок слабой интенсивности, частота сокращений сердечной мышцы повышается на 50-70%. Чтобы вычислить допустимый порог для человека 15 лет необходимо сделать следующий расчет:

$$220 - 15 = 105 \text{ (норма)}$$

$$105 \times 0.50 = 53 \text{ (нижний порог)}$$

$$105 \times 0.70 = 74 \text{ (верхний порог)}$$

Таким образом, частота пульса во время умеренных тренировок должна варьироваться от 53 до 74 ударов в минуту. При максимальной физической нагрузке, частота развивается до 80-95%. Расчет допустимого интервала осуществляется по той же формуле. Например, для человека в возрасте 15 лет допустимый порог составит:

$$220 - 15 = 105 \text{ (оптимальная частота)}$$

$$105 \times 0.80 = 84 \text{ (нижний порог)}$$

$$105 \times 0.95 = 100 \text{ (верхний порог)}$$

ученик	Пульс в покое сидя, уд. \ мин.	Пульс в покое стоя, уд. \ мин.	Правило 1	Правило 2
Девушка 1	60	64	10x10=100 100 – 60 = 40	220 – 14 = 106
Девушка 2	72	72	12x10 = 120 120 – 72 = 48	220 – 15 = 105
Юноша 1	78	84	13x10=130 130 – 78 = 52	220 – 14 = 106
Юноша 2	60	66	10x10=100 100 – 60 = 40	220 – 15 = 105
Вывод	Странно, но правило 1 показало, что мы обладаем далеко не лучшим физическим показателем, хотя имеем основную группу на физкультуре. Объяснили это психологическим состоянием. Правило 2 помогло определить максимальный пульс каждого.			

### 3) Зависимость частоты пульса от физических нагрузок

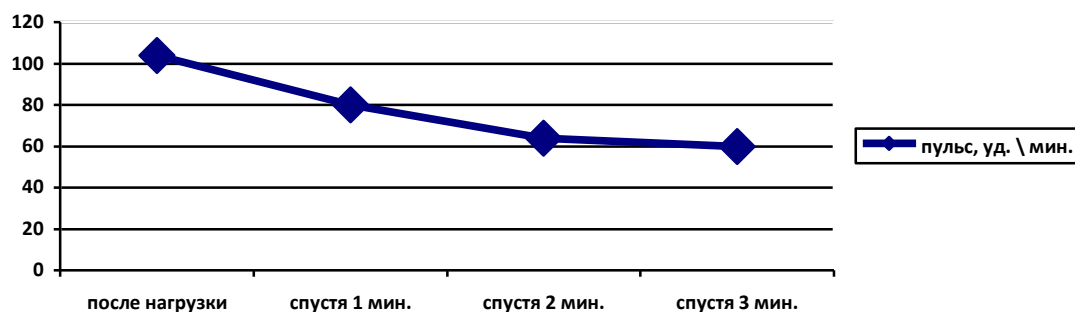
Ученик Нагрузка	Время нагрузки, мин	Девушка 1		Юноша 1	
		Пульс, уд. \ мин.	Время восстановления пульса	Пульс, уд. \ мин.	Время восстановления пульса
Пульс в состоянии покоя		60		78	
Поднятие груза (по 2 кг в каждой руке) в течение 1 минуты	1	120	55 сек	150	1 мин. 15 сек
Бег на месте	1	108	1 мин. 5 сек.	96	1 мин. 30 сек.
Бег по залу	1	120	1 мин.	156	1 мин. 20 сек.
Отжимание	1	138	1 мин. 30 сек.	150	1 мин. 10 сек.
Приседание	10 приседаний	126	1 мин. 10 сек.	132	2 мин.
Прыжки на скакалке	0,5	120	1 мин. 30 сек.	108	1 мин.
Вывод	Физическая нагрузка в эксперименте не была предельной, т.к. частота пульса в пределах 100–130 ударов в мин. свидетельствует о небольшой физической нагрузке, частота 130–150 ударов в мин. характеризует нагрузку средней интенсивности. Т.к. период восстановления до 3-х мин., то уровень тренированности у нас удовлетворительный.				

4). Выводы двух экспериментов побудили нас провести еще один: если после 20 приседаний частота сердечных сокращений выросла более чем на 30%, или период восстановления от 2-х до 3-х мин. это означает – недостаточная тренированность организма.

	Пульс, уд. \ мин.		Пульс, уд. \ мин.		
	в состоянии покоя	после 20 приседаний,	Через 1 мин.	Через 2 мин.	Через 3 мин.
Юноша	60	104	80	64	60

Увеличение пульса после нагрузки составило 44 ударов в минуту, пульс вырос на 73%. (это намного больше 30%)

График восстановления пульса после нагрузки имеет вид:



Результат: этот эксперимент показал, что мы находимся не в самой лучшей физической форме.

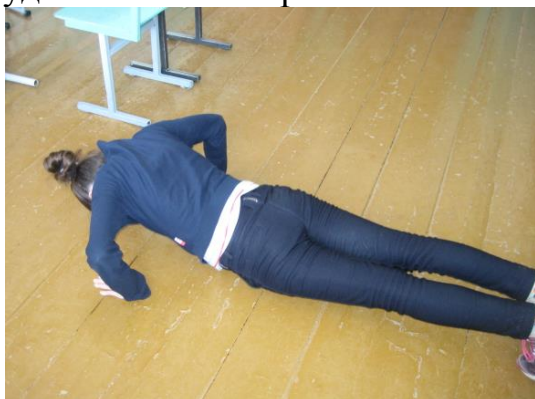
#### **Выводы:**

- При выполнении экспериментов мы отработали навык определения пульса разными способами
- Убедились, что частота сердечных сокращений зависит от физической нагрузки прямо пропорционально
- Определили время восстановления пульса и узнали о себе, что имеем недостаточную тренированность организма.
- Выходя из школы, мы имеем не лучшую физическую форму. Это может отразиться на здоровье, работоспособности в студенческие годы.
- Мы не имеем вредных привычек, но нам просто необходимо заняться спортом, чтобы избежать в дальнейшем тахикардии или брадикардии. И только в этом случае мы можем претендовать на «Золотой значок ГТО»

Фотоотчет



с удовольствием прыгаем на скакалке



отжимаемся с трудом



Вот такие мы силачи



бег развивает выносливость



приседаем в быстром темпе