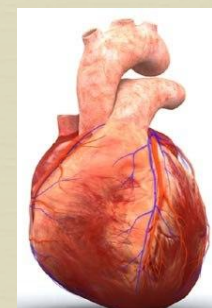


# Функциональное состояние сердечно- сосудистой системы



Выполнил  
Обучающийся 9Б класса  
МОБУ «Ромненская СОШ  
имени И.А.Гончарова»  
Сивоконь Иван Павлович  
Руководитель:  
Якименко Марина Васильевна

# Цель работы



---

Исследование функции  
сердечно-сосудистой  
СИСТЕМЫ

# Задачи



1. Изучить литературу:
  - а) об анатомии сердечно-сосудистой системы
  - б) о пульсе
  - в) о кровеносном давлении
2. Изучить технику измерения:
  - а) артериального давления
  - б) пульса
3. Выполнить измерения:
  - а) артериального давления
  - б) пульса
4. Изучить технику теста Мартине и теста Рюфье для определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
5. Выполнить тесты Мартине и Рюфье. Оценить полученные результаты.

# Объект исследования

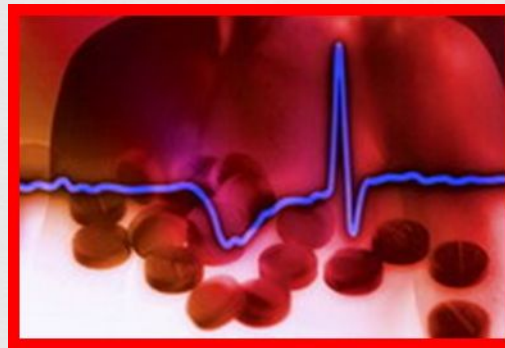


Обучающиеся  
9Б и 3А классов

# Предмет исследования



- Артериальное давление
- Пульс



# Методы исследования



- Изучение литературы по данной теме.
- Проведение экспериментов.
- Анализ полученных результатов путем сравнения.

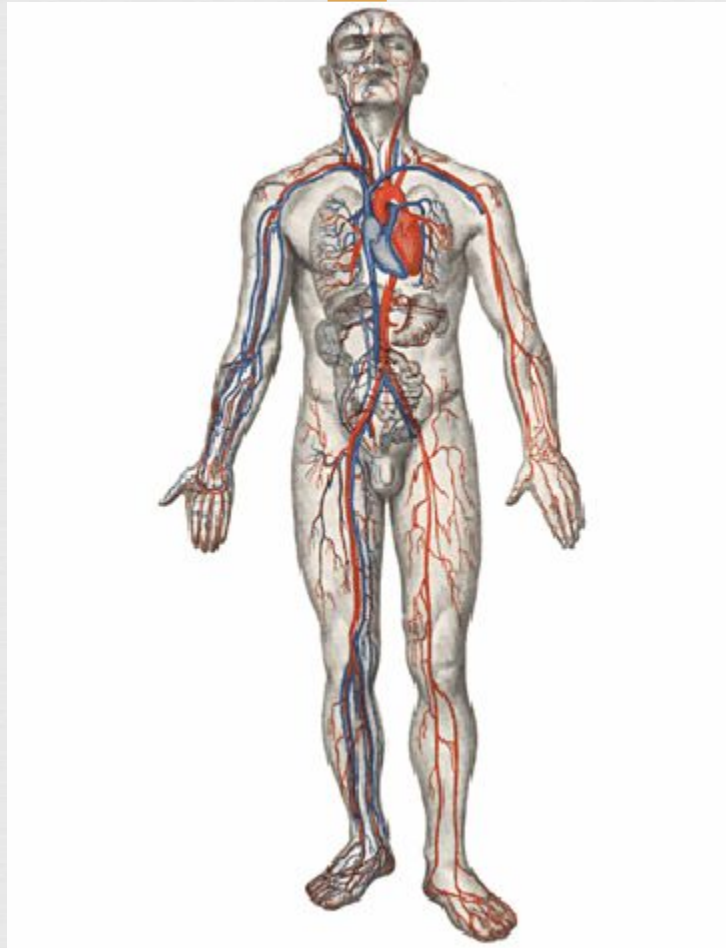
# Гипотеза



Можно ли с помощью показаний  
артериального давления и пульса  
выяснить состояние сердечно-  
сосудистой системы

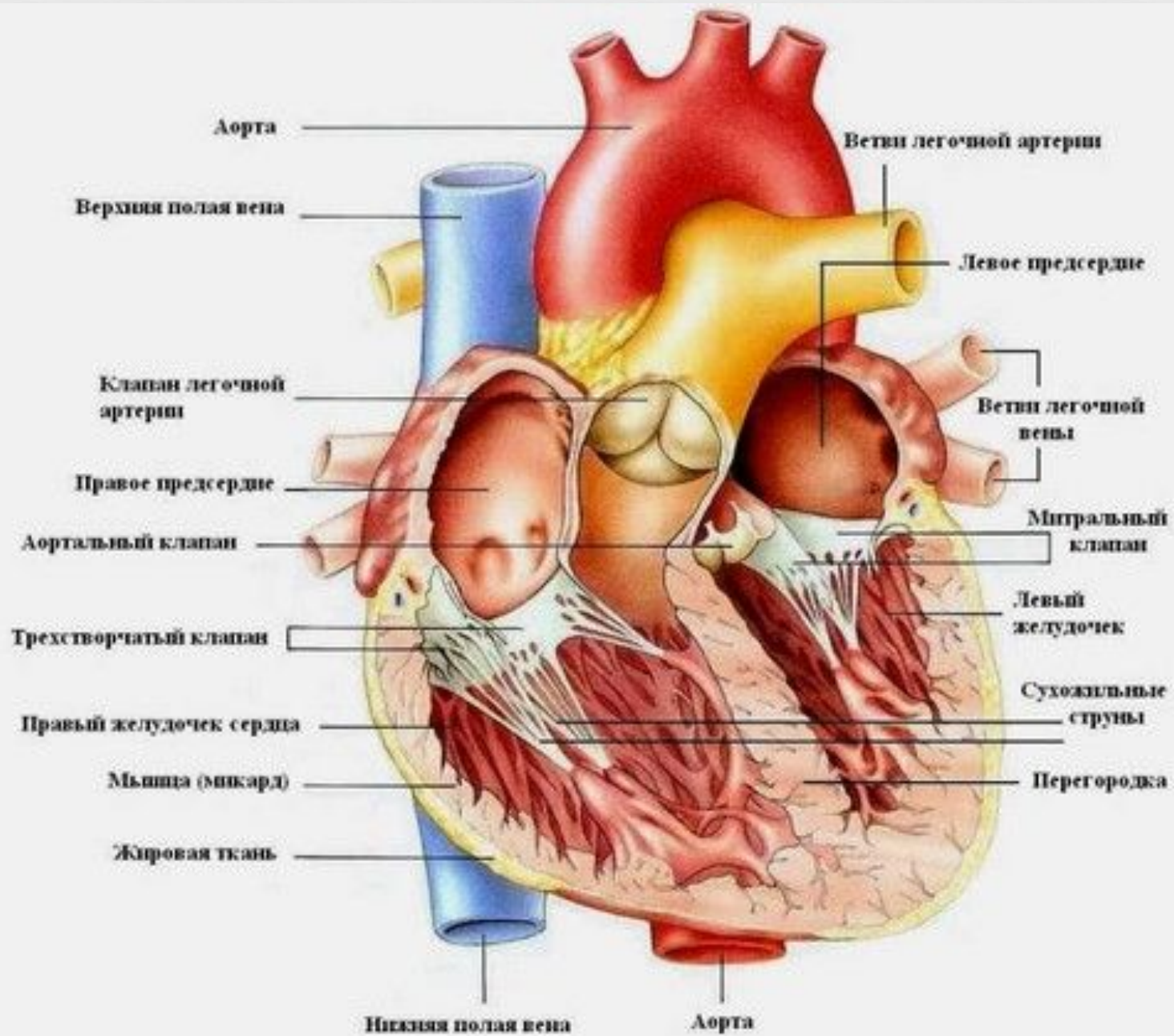
# Исследование сердечно-сосудистой системы

---



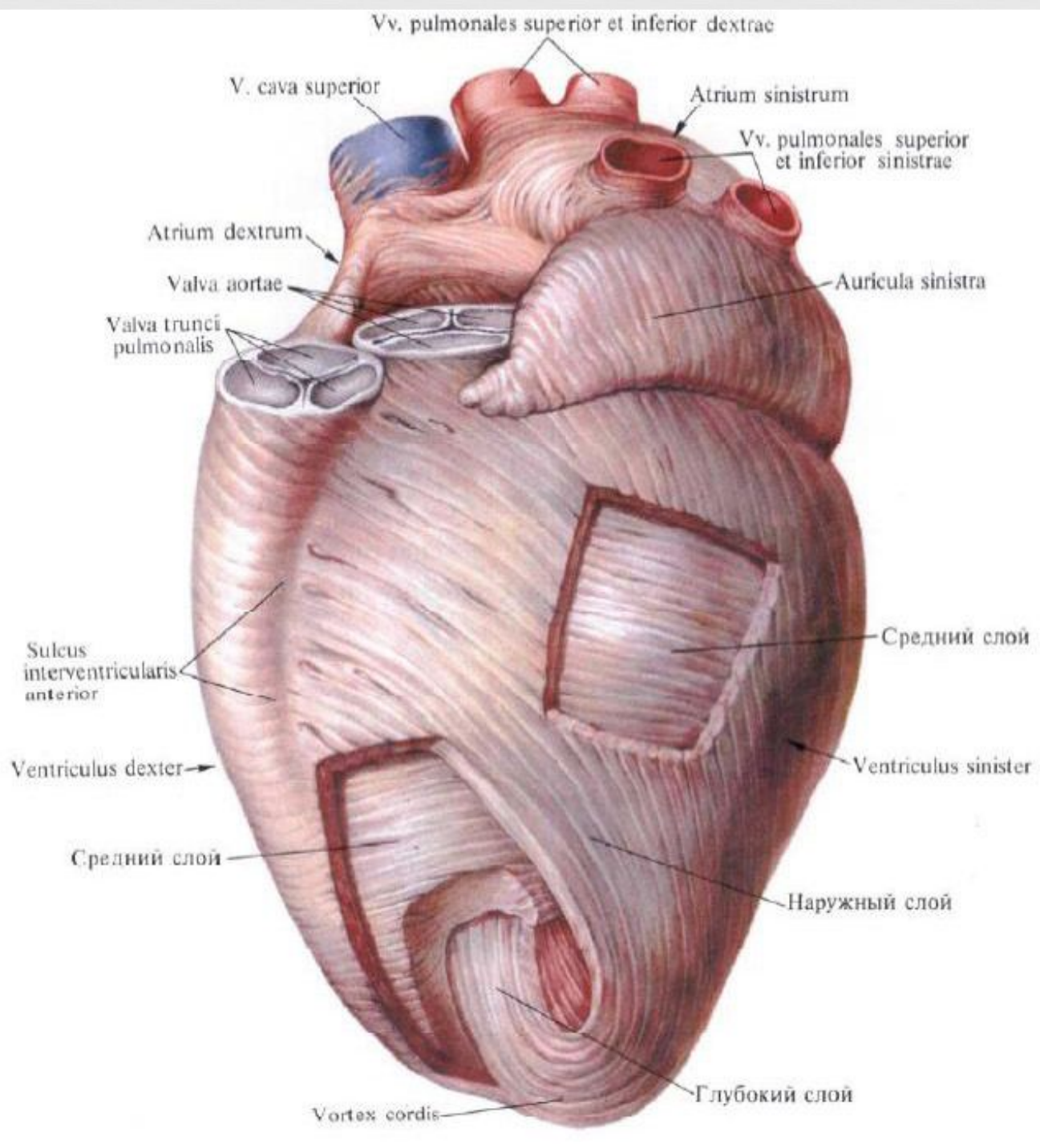


С  
Т  
Р  
О  
Е  
Н  
И  
Е



С  
Е  
Р  
Д  
Ц  
А

СТРОЕНИЕ



СЕРДЦА

**Сокращения камер сердца приводят к повышению давления находящейся в них крови. Разность давлений крови между камерами сердца и отходящими от него сосудами создает движущую силу кровообращения.**

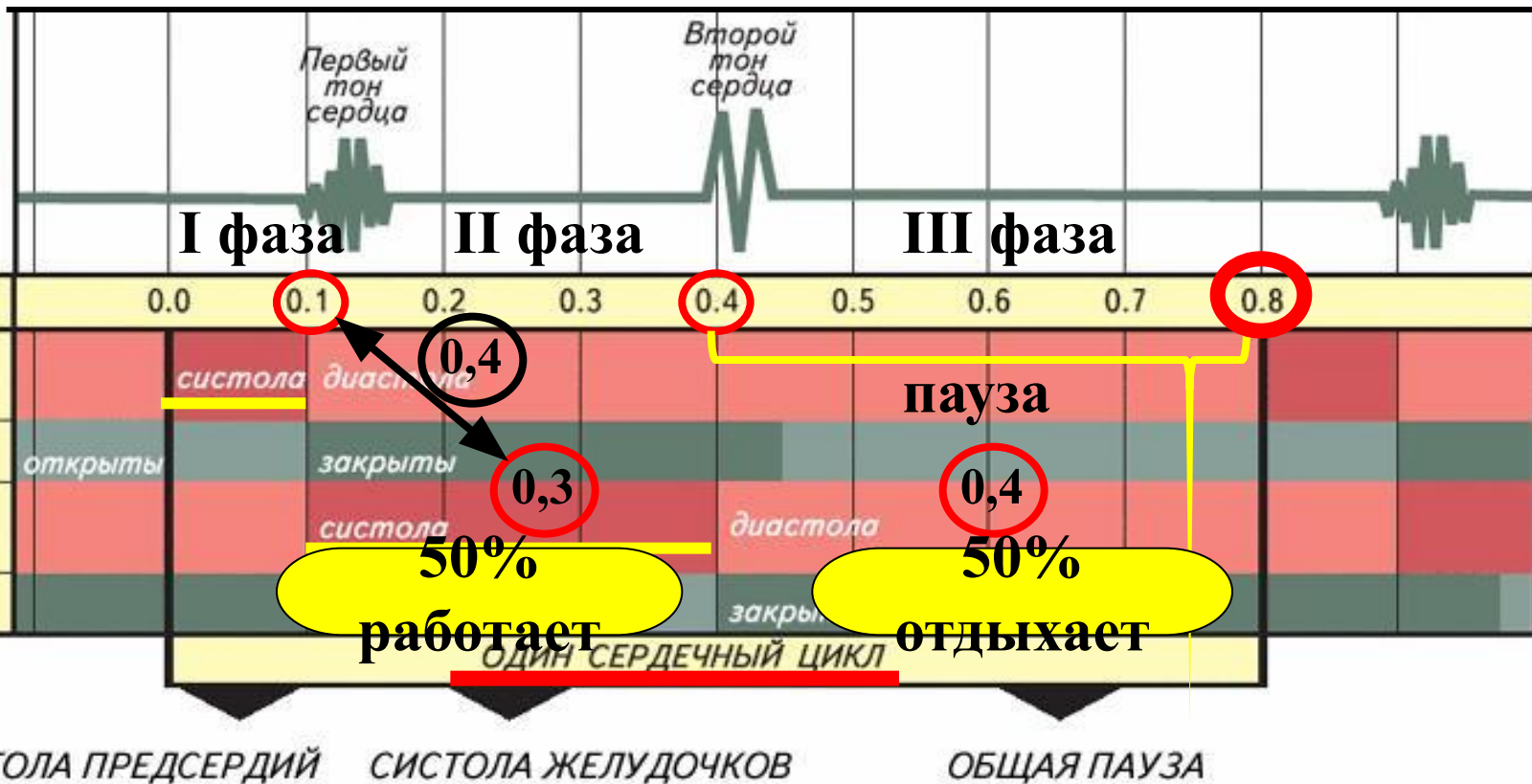
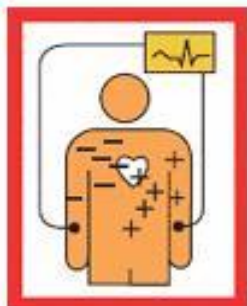
**Сокращение** (систола) и **расслабление** (диастола) камер сердца происходят в строгой очередности, образуя сердечный цикл.



**Сердечный цикл** - это чередование сокращений (0,4 сек) и расслабления (0,4 сек) сердца.

# СЕРДЕЧНЫЙ ЦИКЛ

чередование сокращений (0,4 сек)  
и расслабления (0,4 сек) сердца



*У детей и у взрослых сердце сокращается с разной частотой:*

- у детей до года 100-200 сокращений в минуту,*
- в 10 лет - 90 сокращений в минуту,*
- в 20 лет и старше - 60-70 сокращений в минуту;*
- после 60 лет число сокращений учащается и доходит до 90-95 сокращений в минуту.*

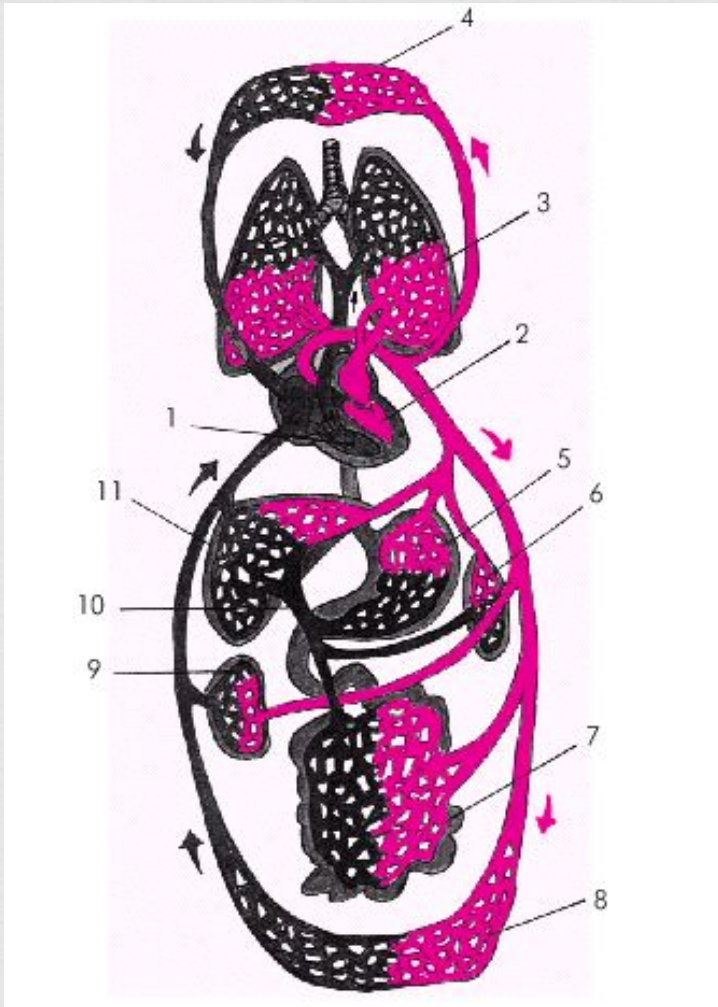



*При физическом и эмоциональном напряжении сердце перекачивает в среднем за минуту в 3-5 раз больше крови, чем в покое.*


*В сутки сердце делает 100 тыс. ударов.*

*За год почти 40 млн. ударов.*

# КРУГИ



 Кровь насыщенная  $O_2$

 Кровь насыщенная  $CO_2$

1 и 2 — правый и левый желудочки;

3 — малый круг кровообращения;

4 — система церебральных сосудов;

5 — кровоснабжение желудка;

6 — селезенки;

7 — кишечника;

8 — большой круг кровообращения;

9 — кровоснабжение почек;

10 — воротная вена;

11 — система кровоснабжения печени

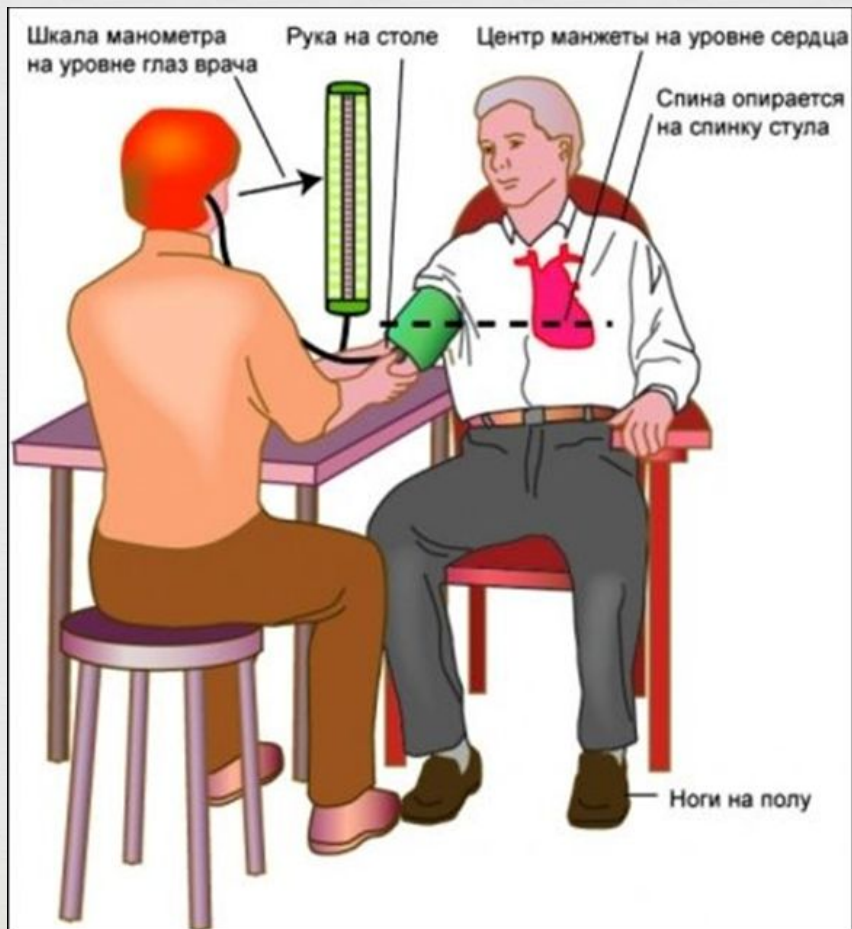
# КРОВООБРАЩЕНИЯ

# Техника измерения пульса



Пульс — толчкообразные колебания стенок артерий, связанные с сердечными циклами

# Техника измерения артериального давления



Кровяное давление (артериальное) — давление, которое кровь оказывает на стенки кровеносных сосудов





# Исследования и анализ полученных результатов

## Обучающиеся 9 Б класса

№	Испытуемый	В покое		После приседаний					
				1 минута		2 минуты		3 минуты	
		пульс	давление	пульс	давление	пульс	давление	пульс	давление
1	Антон А.	90	120/80	108	160/80	84	140/80	90	120/80
2	Константин Г.	102	110/80	120	170/80	78	120/80	90	110/80
3	Дарья Г.	84	120/80	114	140/80	90	130/80	84	120/80
4	Андрей И.	72	110/80	90	150/80	72	120/80	72	110/80
5	Людмила К.	90	110/80	100	150/80	90	140/80	90	130/80
6	Анастасия К.	78	110/80	102	140/80	84	120/80	78	110/80
7	Андрей Л.	96	139/80	138	150/80	96	140/80	90	130/90
8	Ирина М.	78	120/80	96	140/80	72	130/80	72	120/80
9	Роман Н.	96	140/80	120	200/80	108	160/80	96	150/80
10	Роман П.	78	120/80	120	130/80	96	100/80	84	120/80
11	Кристина П.	72	110/80	96	130/80	78	120/80	72	110/80
12	Вероника С.	66	100/80	90	130/80	78	120/80	66	100/80
13	Василий Х.	78	120/80	102	150/80	90	130/80	78	120/80
14	Виктория Х.	78	120/80	90	140/80	84	120/80	78	120/80
15	Василий Ч.	66	110/80	90	140/80	72	130/80	66	120/80
16	Павел Ш.	66	110/80	102	130/80	70	125/80	66	120/80

# Исследования и анализ полученных результатов

## Обучающиеся 3 А класса

№	Испытуемый	В покое		После приседаний					
				1 минута		2 минуты		3 минуты	
		пульс	давление	пульс	давление	пульс	давление	пульс	давление
1	Александр Б.	78	100/80	90	120/80	84	110/80	78	100/80
2	Илья Б.	78	100/80	96	130/80	78	120/80	78	110/80
3	Анна Б.	90	90/70	90	110/70	102	100/70	90	90/70
4	Кирилл В.	78	90/80	96	120/80	90	110/80	78	90/80
5	Николай В.	78	100/80	90	120/80	84	110/80	78	100/80
6	Олег Д.	108	130/80	120	140/80	102	130/80	108	130/80
7	Дмитрий Е.	90	100/80	108	130/80	96	110/80	90	100/80
8	Кирилл Ж.	102	110/70	114	130/70	102	120/70	102	110/70
9	Валерия К.	108	100/80	126	120/80	114	120/80	108	110/80
10	Юлия О.	90	110/60	102	130/60	96	120/60	90	110/60
11	Сергей С.	78	100/80	90	130/80	84	110/80	78	100/80
12	Максим С.	84	100/80	108	120/80	96	110/80	90	100/80
13	Роман С.	78	100/80	90	120/80	72	110/80	90	100/80
14	Полина С.	84	110/80	102	130/80	84	120/80	84	110/80
15	Дарья С.	102	110/80	120	130/80	114	120/80	102	110/80
16	Даниил Т.	96	110/80	108	130/80	102	120/80	96	110/80

# Тест Рюффье

(небольшое физическое испытание для ребенка, которое позволяет установить состояние работы сердца)



**Величина индекса Рюффье высчитывается по формуле:**

$$Lr = [(P1 + P2 + P3) - 200]/10$$

P1 – ЧСС в 1 минуту до нагрузки, в положении «сидя» после 5 мин. отдыха;

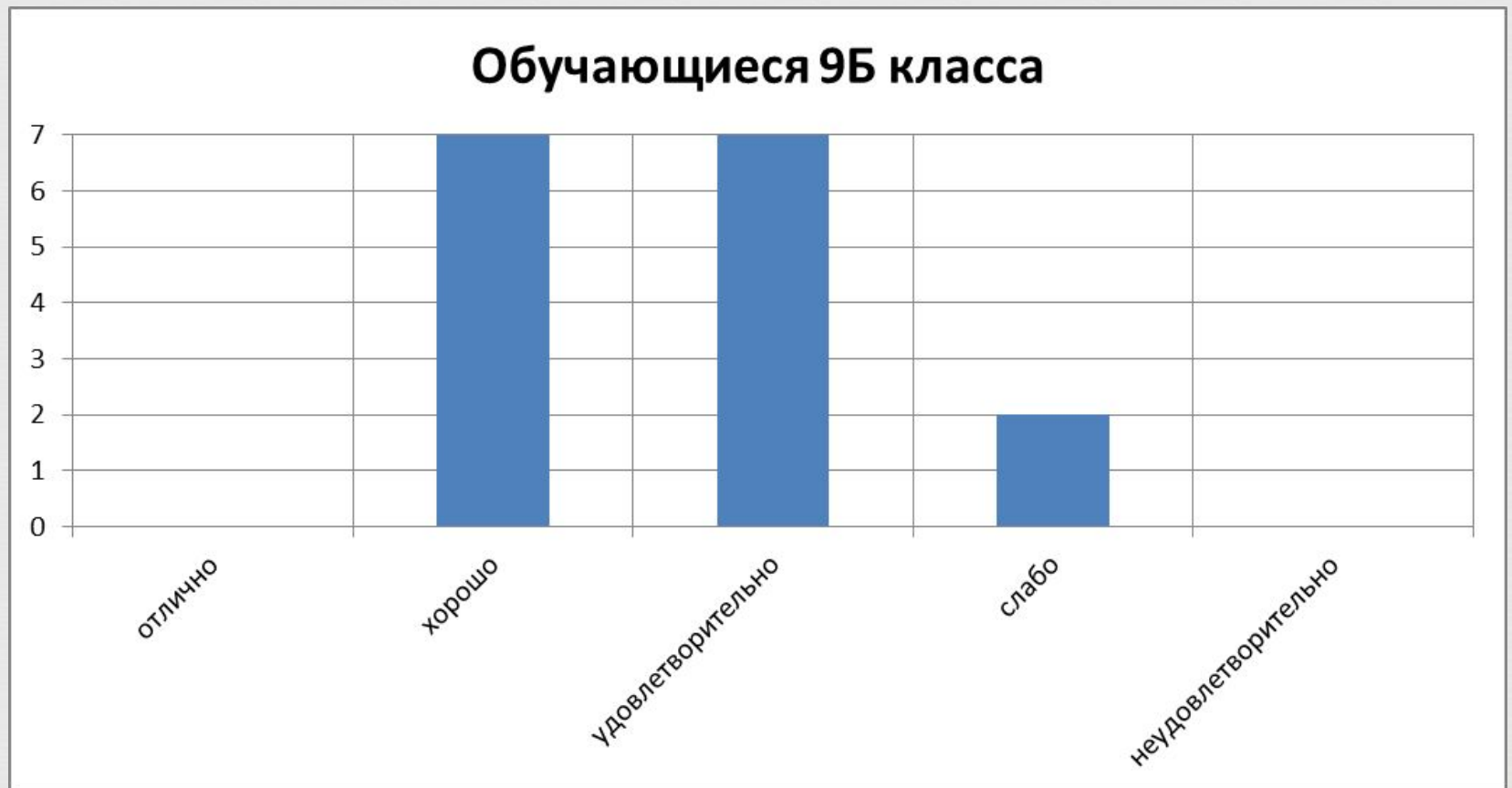
P2 – ЧСС в 1 минуту сразу после нагрузки, стоя;

P3 – ЧСС в 1 минуту через 1 минуту после нагрузки, стоя.

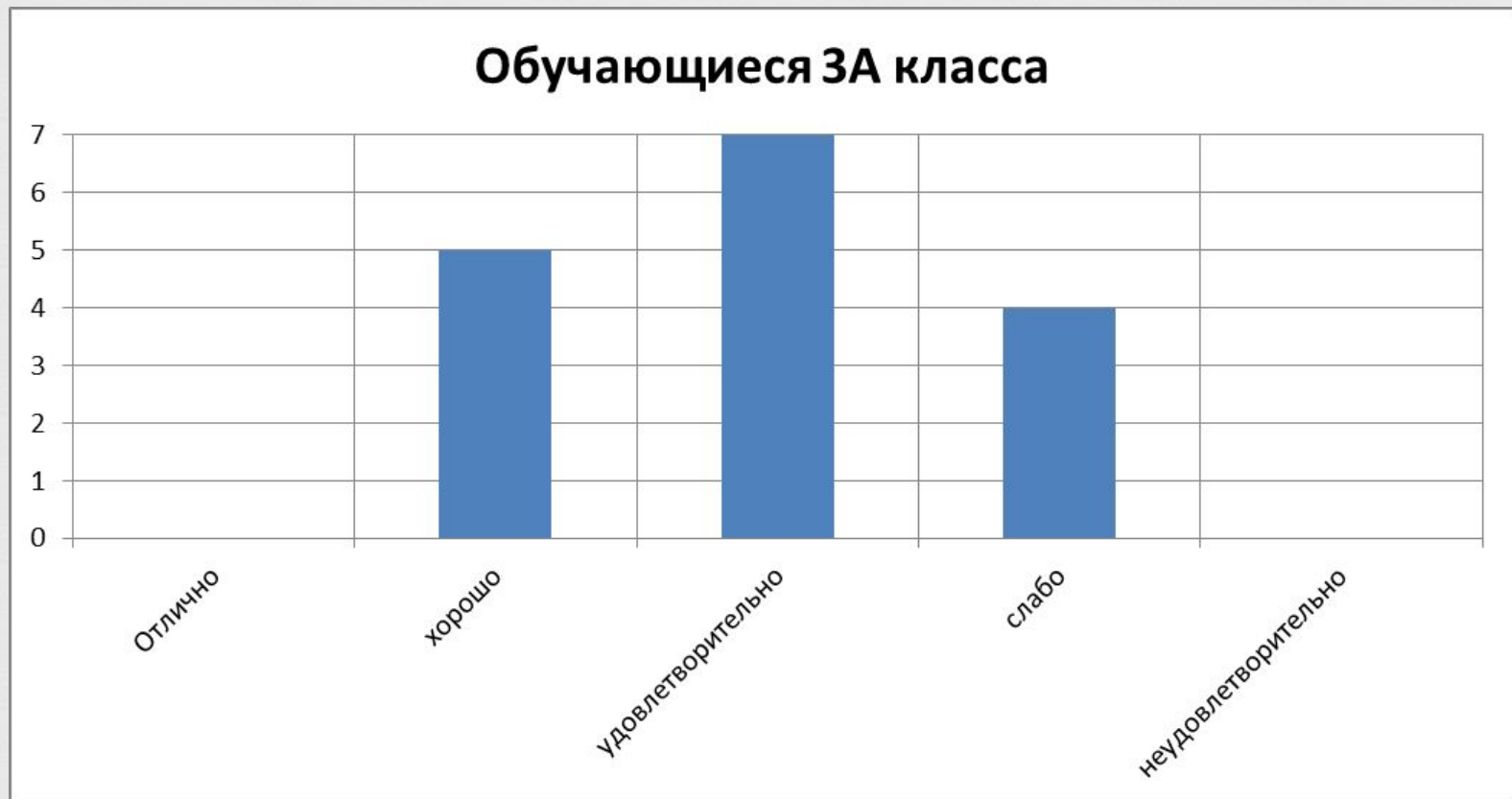
## **Оценка теста**

Индекс	меньше 1 – отлично;
	1–6 – хорошо;
	6,1–11 – удовлетворительно;
	11,1 – 15 – слабо;
	больше 15 – неудовлетворительно.

# Тест Рюффье



# Тест Рюффье



# Тест Мартине

(ортостатическая проба, предложенная для оценки функционального состояния сердца у детей)



## Оценка теста

Учащение пульса от исходного уровня

< 25% - отлично

25% - 50% - хорошо

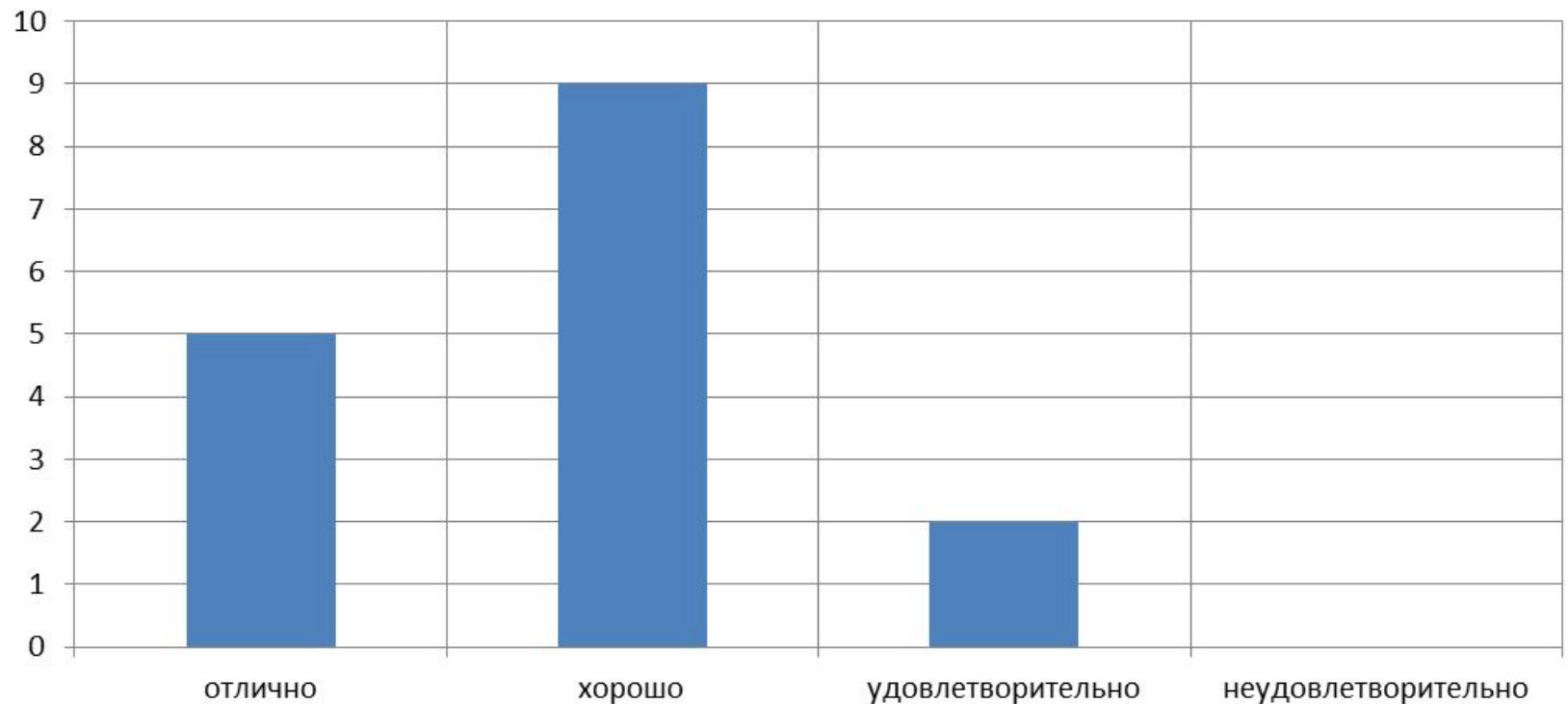
51% - 75% - удовлетворительно

> 75% - неудовлетворительно

# Тест Мартине



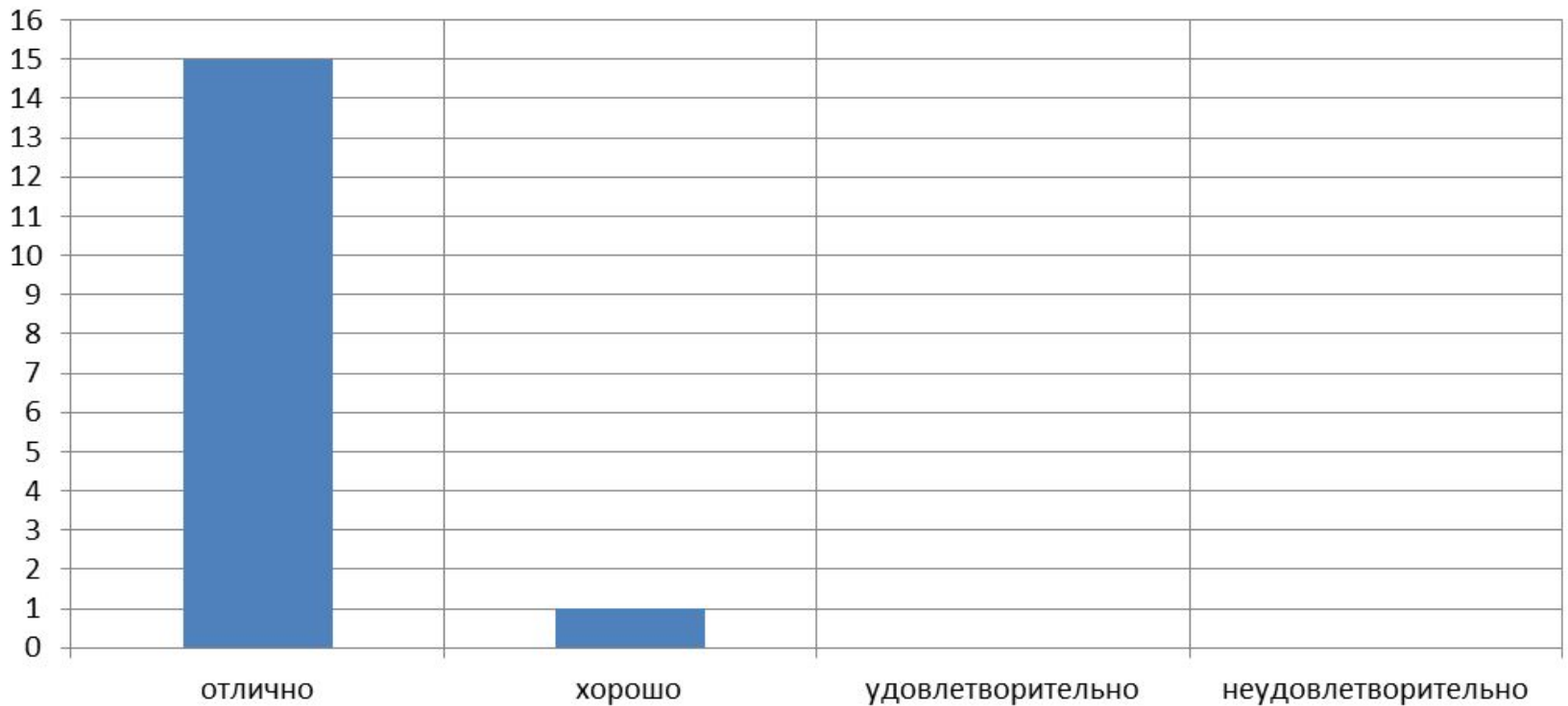
## Обучающиеся 9Б класса



# Тест Мартине



## Обучающиеся 9Б класса





# Выводы исследования

---



- Изучив литературу по данной теме, я более подробно узнал об анатомии сердечно-сосудистой системы, пульсе и артериальном давлении
- Научился измерять пульс и кровяное давление
- Моя гипотеза «можно ли с помощью показаний артериального давления и пульса выяснить состояние сердечно-сосудистой системы» подтвердилась
- В домашних условиях, зная технику выполнения тестов Рюффье и Мартине, можно проводить самые простые исследования функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

# Литература и Интернет-ресурсы

---

- Биология. Человек. Учебник для 8 класса. Колесов Д. В. 3-е изд. - М.: Дрофа, 2002
- <http://ru.wikipedia.org>
- <http://images.yandex.ru>
- [www.zor-da.ru](http://www.zor-da.ru)
- [health.mail.ru/content/patient](http://health.mail.ru/content/patient)
- [www.kardio.ru/profi](http://www.kardio.ru/profi)
- [www.eurolab.ua](http://www.eurolab.ua)

