

# Электрокардиограмма

Выполнила: Микеладзе Л.Л.

Проверила: Чеченева Т.С.

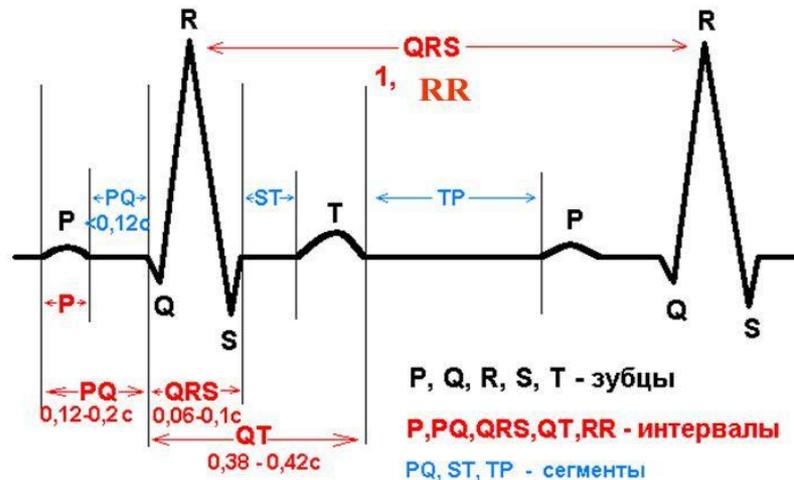
ЭКГ - графическая запись электрических потенциалов, сопровождающих работу сердца, на движущейся бумажной ленте. Запись производится с помощью прибора - электрокардиографом



# Норма ЭКГ

Нормальная ЭКГ, записанная в стандартных отведениях, имеет 3 положительных, направленных вверх зубца (P, R, T), и 2 отрицательных (Q и S), направленных вниз от изолинии. Между зубцами ЭКГ имеются интервалы (PQ, QRS, ST)

## ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЭКГ



# ЗУБЕЦ Р

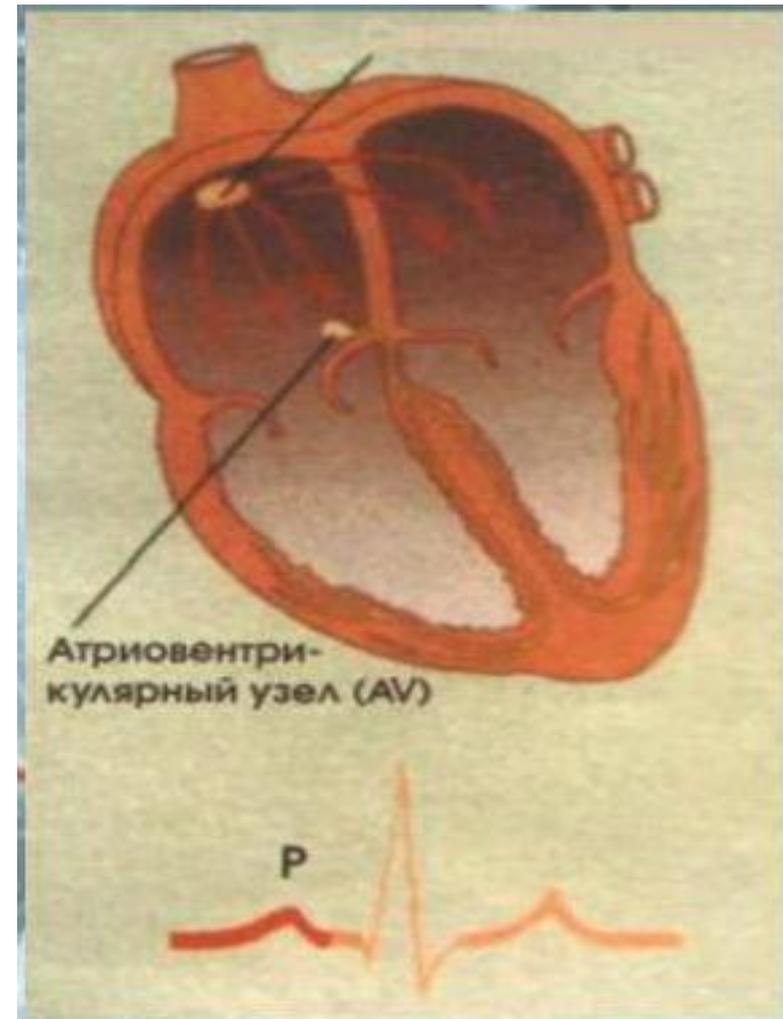
- Отражает алгебраическую сумму электрических потенциалов, возникающих при возбуждении предсердий.

У здорового в отведениях I, II, aVF, V<sub>1</sub>-V<sub>6</sub> зубец Р

Всегда положительный

В отведении aVR зубец Р всегда отрицательный

- Продолжительность зубца Р не превышает 0,1 с
- Амплитуда 1,5-2,5 мм



# Зубец Q

## Зубец Q

Зубец Q отражает деполяризацию межжелудочковой перегородки

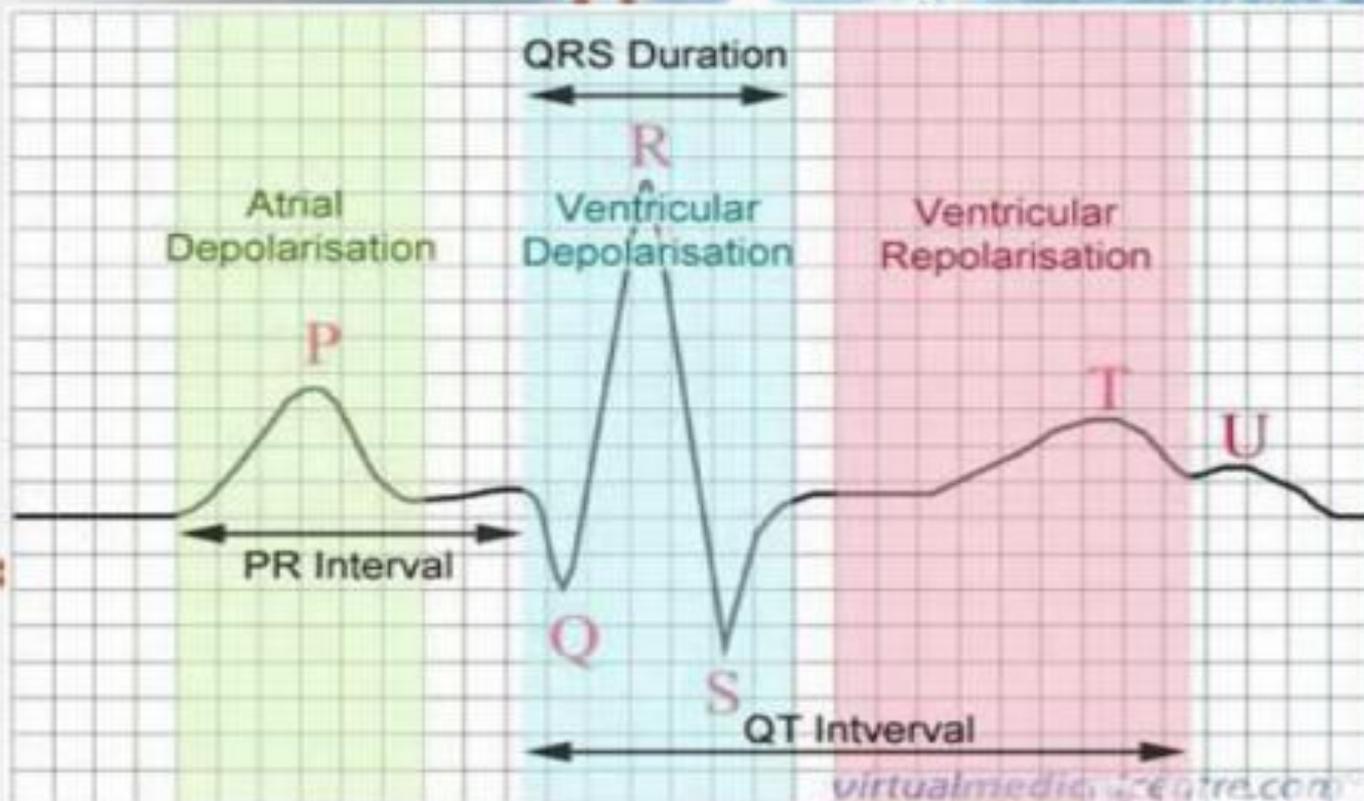


- В норме зубец Q может быть зарегистрирован во всех стандартных и усиленных однополюсных отведениях от конечностей и в грудных отведениях V4-V6
- Амплитуда нормального зубца Q во всех отведениях, кроме aVR, не превышает  $\frac{1}{4}$  высоты зубца R, а его продолжительность – 0,03 с.
- В отведении aVR у здорового человека может быть зафиксирован глубокий и широкий зубец Q или даже комплекс QS

# Зубец R

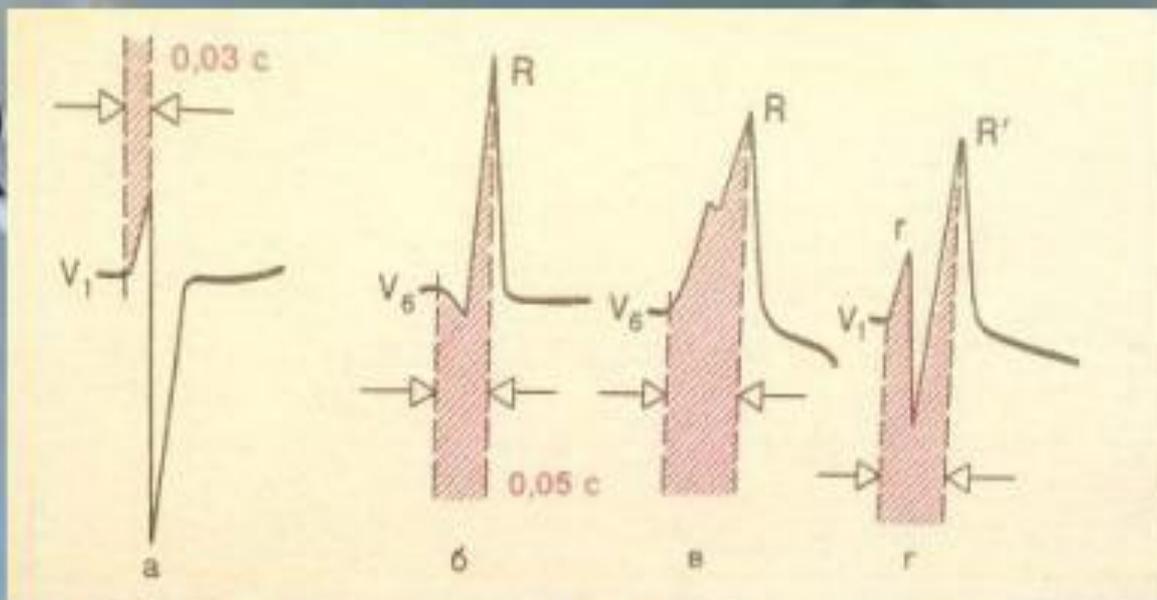
## Зубец R

Отражает деполяризацию верхушки, передней, задней и боковой стенок желудочков сердца



# Зубец R

- Интервал внутреннего отклонения в отведении  $V_1$  не превышает 0,03 с, а в отведении  $V_6$  - 0,05 с.



- В грудных отведениях амплитуда зубца R постепенно увеличивается от  $V_1$  к  $V_4$ , а затем несколько уменьшается в  $V_5$  и  $V_6$ . Иногда зубец  $R_{V1}$  может отсутствовать.
- Зубец  $R_{V1,2}$  отражает распространение возбуждения по межжелудочковой перегородке, а зубец  $R_{V4,V5,V6}$  – по мышце левого и правого желудочков.
- В норме зубец R может регистрироваться во всех стандартных и усиленных отведениях от конечностей. В отведении  $aVR$  зубец R нередко плохо выражен или отсутствует вообще.

# Зубец S

Отражает процесс распространения волны возбуждения в базальных отделах межжелудочковой перегородки правого и левого желудочков

У здорового человека амплитуда зубца S в различных электрокардиографических отведениях колеблется в больших пределах, не превышая 20 мм.

При нормальном положении сердца в грудной клетке в отведениях от конечностей амплитуда зубца S мала, кроме отведения aVR.



Формирование ЭКГ от конечностей

В грудных отведениях зубец S постепенно уменьшается от V1, V2 до V4, а в отведениях V5, V6 имеет малую амплитуду или отсутствует совсем.

Равенство зубцов R и S в грудных отведениях («переходная зона») обычно регистрируется в отведении V3 или (реже) между V2 и V3 или V3 и V4.



Формирование ЭКГ от грудных отведений

# Зубец Т

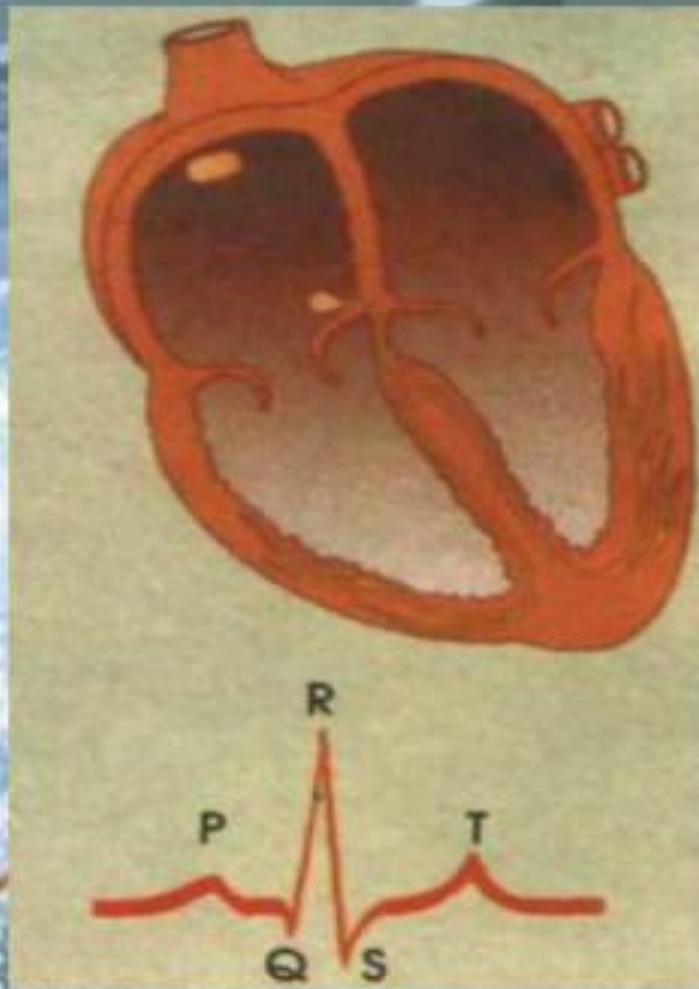
## Зубец Т

Зубец Т отражает процесс быстрой конечной реполяризации миокарда желудочков.

В большинстве отведений, где регистрируется зубец R, зубец Т имеет положительное значение.

В зависимости от положения электрической оси сердца в отведениях III, aVL и V1 зубец Т может быть положительным, двухфазным или отрицательным.

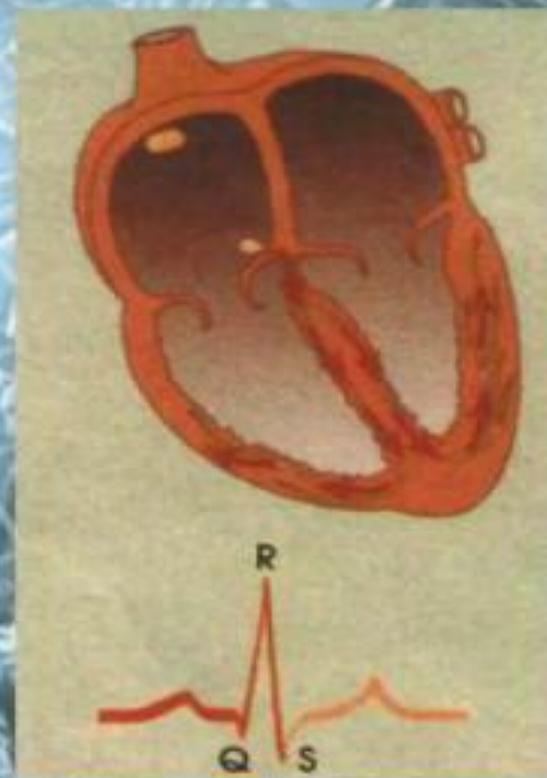
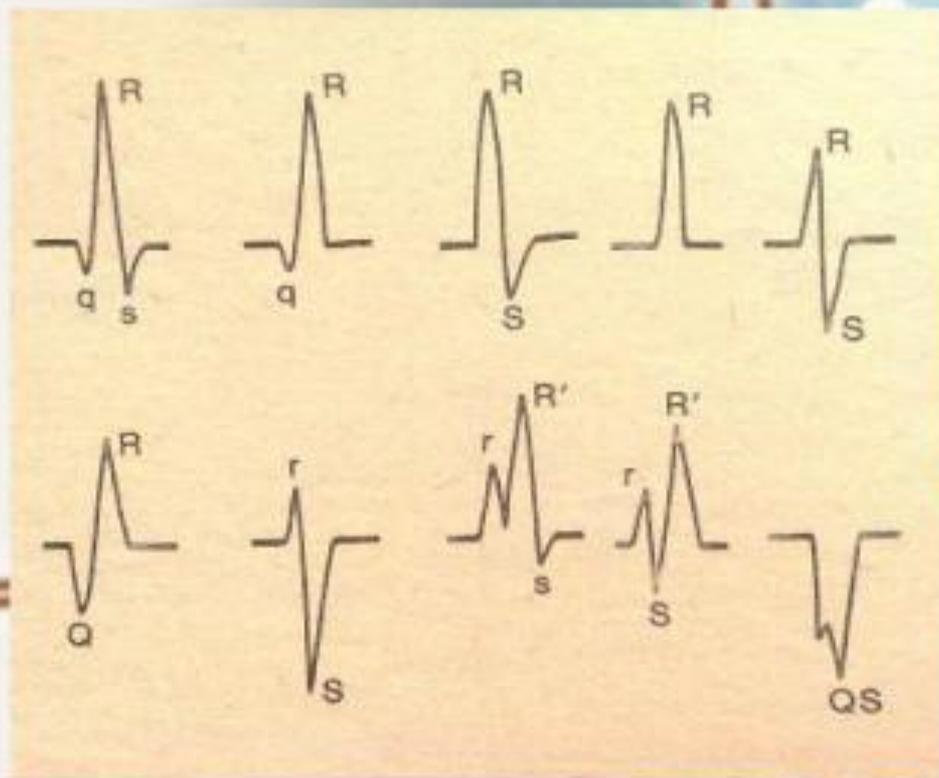
**В отведении aVR зубец Т всегда отрицательный.**



# Комплекс QRST

## Комплекс QRST

Отражает процесс распространения (комплекс QRS) и угасания ( сегмент RS-T и зубец T) возбуждения по миокарду желудочков.



# ФОРМИРОВАНИЕ ЗУБЦОВ ЭКГ

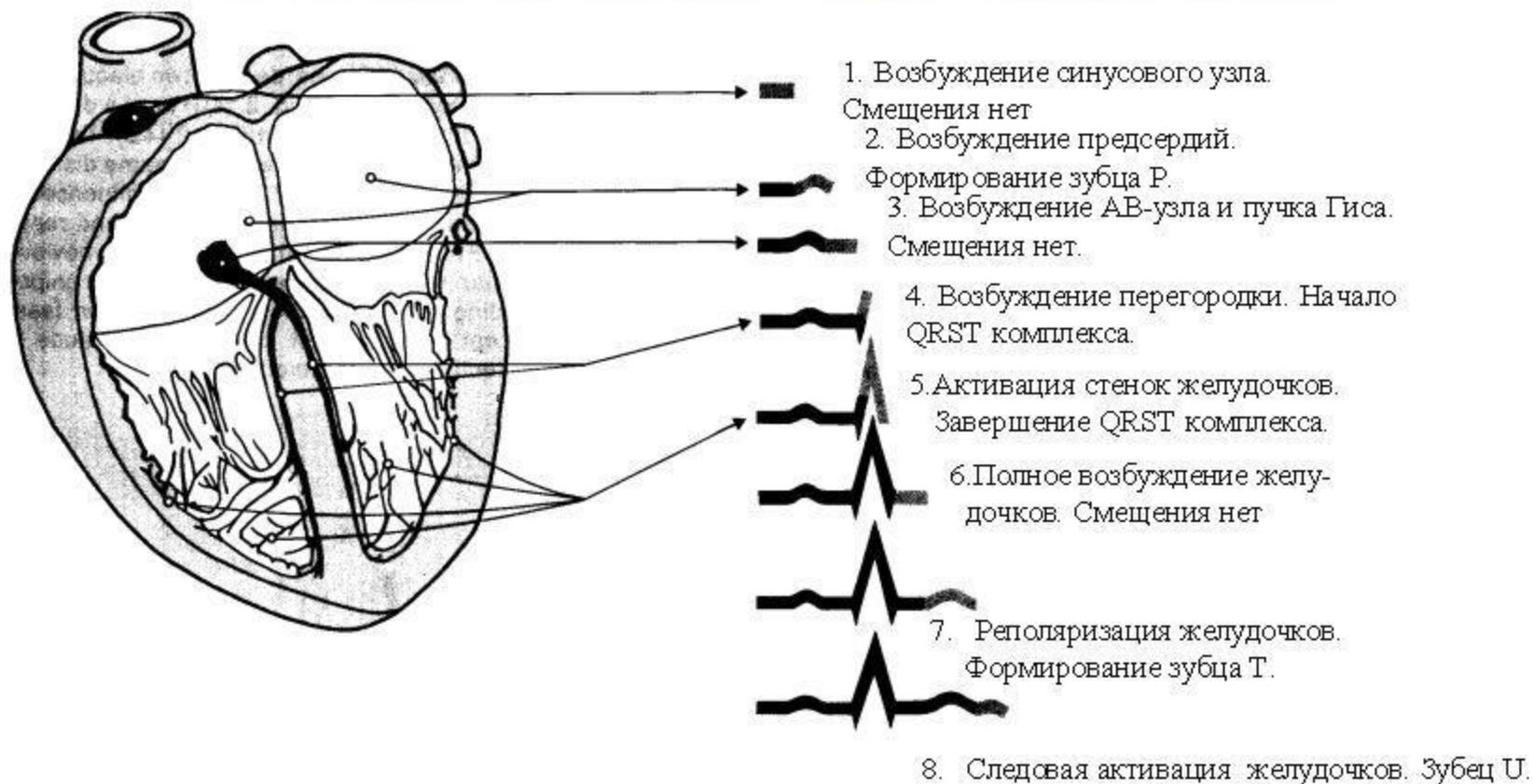


Рис. . Формирование основных зубцов (смещений от изоэлектрической оси) электрокардиограммы.

## ПОКАЗАТЕЛИ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В НОРМЕ

<b>Зубцы и интервалы</b>	<b>амплитуда mv</b>	<b>продолжительность секунды</b>
--------------------------	-------------------------	--------------------------------------

### ЗУБЦЫ

<b>P</b>	<b>0,05-0.25</b>	<b>0,03 max</b>
<b>Q</b>	<b>0,00-0.20</b>	<b>0,03 max</b>
<b>R</b>	<b>0,30-1.60</b>	<b>0,03 max</b>
<b>S</b>	<b>0,00-0,03</b>	<b>0,03 max</b>
<b>T</b>	<b>0,25-0.60</b>	<b>0,25-0,60</b>

### ИНТЕРВАЛЫ

<b>PQ</b>	<b>0,12-0,20</b>
<b>QRS</b>	<b>0,06-0,09</b>
<b>QRST</b>	<b>0,30-0,49</b>
<b>ST</b>	<b>0,10-0,15</b>
<b>RR</b>	<b>0,70-1,00</b>

# Виды отведений

Наиболее часто применяют 12 отведений ЭКГ. Сюда относят:

- три стандартные отведения;
- три усиленные;
- шесть отведений от груди.

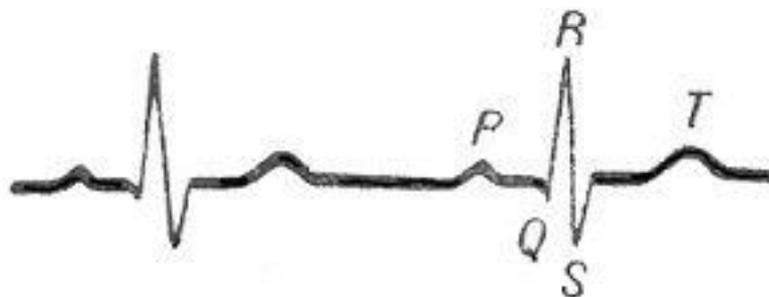
**Стандартные отведения регистрируются следующим образом:**

- 1 отведение – при этом положительный электрод фиксируют на левой руке, отрицательный на правой руке;
- 2 отведение – датчик со значением плюс на левой ноге, отрицательный электрод на правой руке;
- 3 отведение – на левой ноге прикрепляют положительный электрод, на левой руке – отрицательный.

Показатели первого, второго и третьего отведения отвечают за работу того или иного участка сердечной мышцы.



*I Отведение*



*II Отведение*



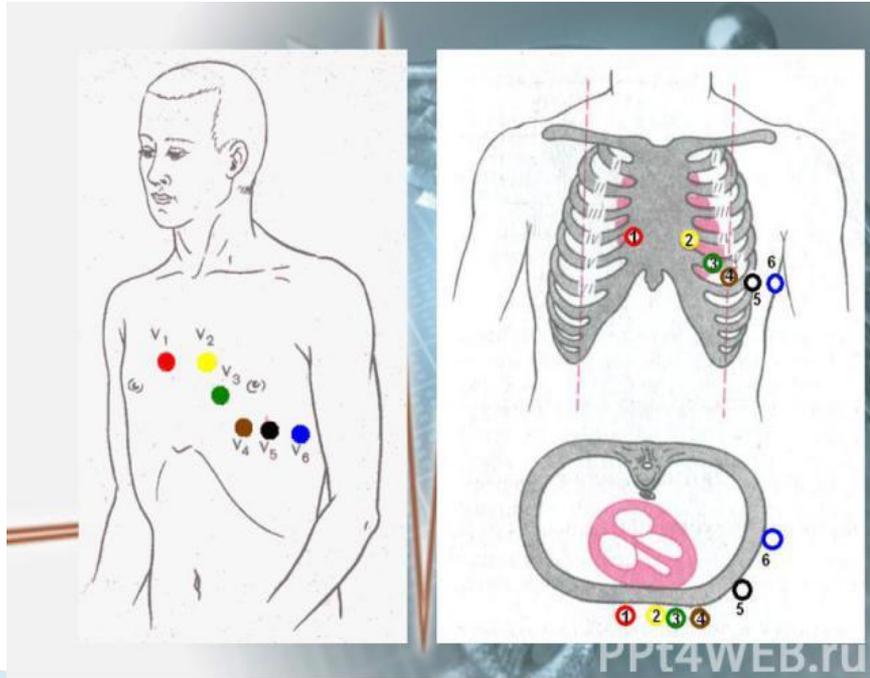
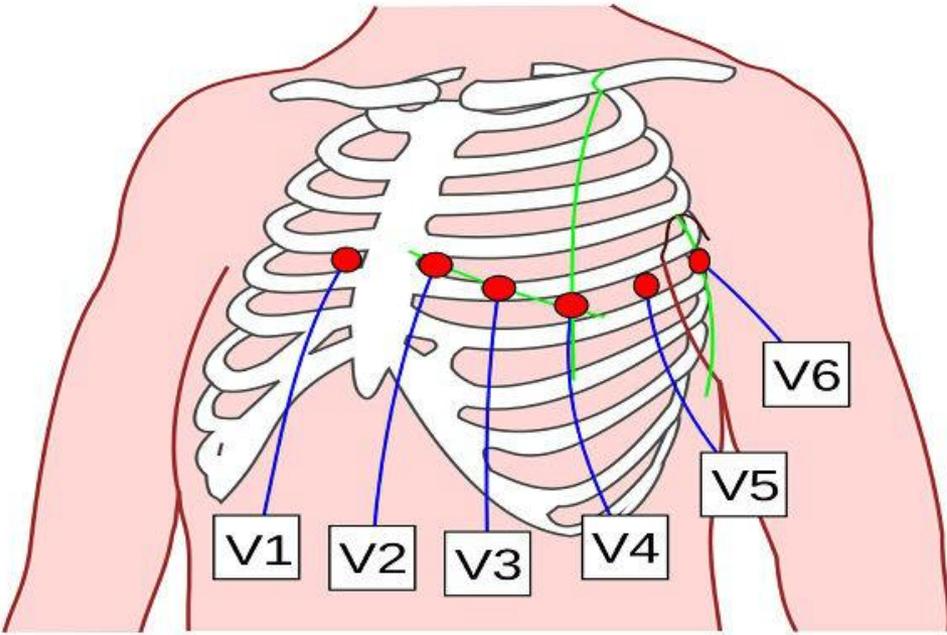
*III Отведение*

# Грудные отведения

Отведения электрокардиографии в области грудной клетки обозначаются буквой V

## **Область прикрепления электродов:**

- область четвертого межреберного отдела справа от грудной клетки – V1;
- область четвертого межреберного отдела слева от грудной клетки – V2;
- область между V2 и V4 – V3;
- средняя линия ключицы и пятое межреберное пространство – V4;
- передняя подмышечная линия и область пятого межреберья – V5;
- средняя часть подмышечной области и пространство шестого межреберья – V6.



# Показания к проведению ЭКГ

**Использование ЭКГ показано в следующих случаях:**

- при плановых обследованиях, профилактических осмотрах;
- для оценки состояния сердечной мышцы у пациентов перед предстоящим хирургическим вмешательством;
- во время обследования пациентов с такими болезнями, как сахарный диабет, патологии легких, щитовидной железы, заболеваниях эндокринной системы;
- для диагностики артериальной гипертензии;
- во время постановки диагноза при ишемии сердца, мерцательной аритмии, для выяснения, какая стенка органа поражена;
- для выявления пороков сердца у новорожденных и взрослых пациентов;
- при обнаружении нарушения сердечного ритма и проводимости сердечных импульсов;
- с целью контроля состояния сердечной мышцы во время проведения медицинского лечения.

# Подготовка к ЭКГ

**За день до проведения диагностики специалисты рекомендуют:**

- хорошо выспаться;
- постараться исключить чрезмерные эмоциональные переживания;
- внутри-пищевую электрокардиографию проводят исключительно на голодный желудок;
- за несколько часов до исследования рекомендуется сократить прием жидкости и пищи;
- во время диагностики нужно снять одежду, расслабиться, не нервничать.

Накануне перед процедурой следует отказаться от курения, употребления алкоголя.

# Расшифровка ЭКГ

Анализ кардиограммы расшифровывается исключительно специалистом. Показатели включают зубцы P, Q, R, S, T и сегменты ST и PQ. В свою очередь, зубцы, направленные вверх, называют положительными, вниз – отрицательными.

## Основные показатели ЭКГ:

- источник возбуждения при нормальном состоянии сопровождается синусовым ритмом;
- частота ритма – промежуток между R зубцами не более 10%;
- нормальная частота сокращений сердца – 60-80 ударов/мин;
- поворот электрической оси сердечной мышцы – от полугоризонтального до полувертикального;
- R зубец сопровождается положительным характером;
- T зубец – должен быть положительным;
- участок PQ – от 0.02 до 0.09 сек;
- участок ST – проходит по изолинии, в норме могут быть отклонения не более чем на 0.5 мм.