

АО «Медицинский университет Астана»
Кафедра внутренние болезни

Анализ электрокардиограммы

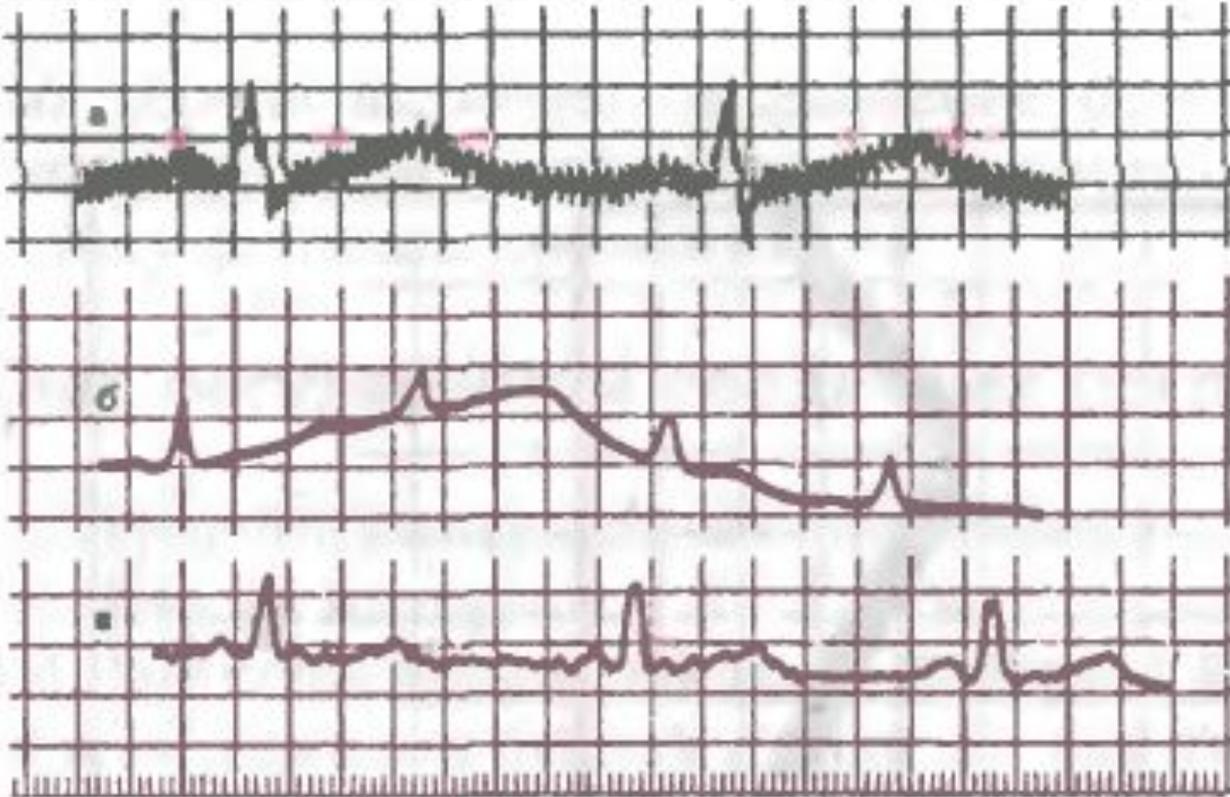
A 3D illustration of a red heart, a black stethoscope, and red lightning bolts representing an ECG waveform. The heart is positioned on the right side of the image, and the stethoscope is draped over it. The lightning bolts are scattered around the heart and stethoscope, symbolizing electrical activity.

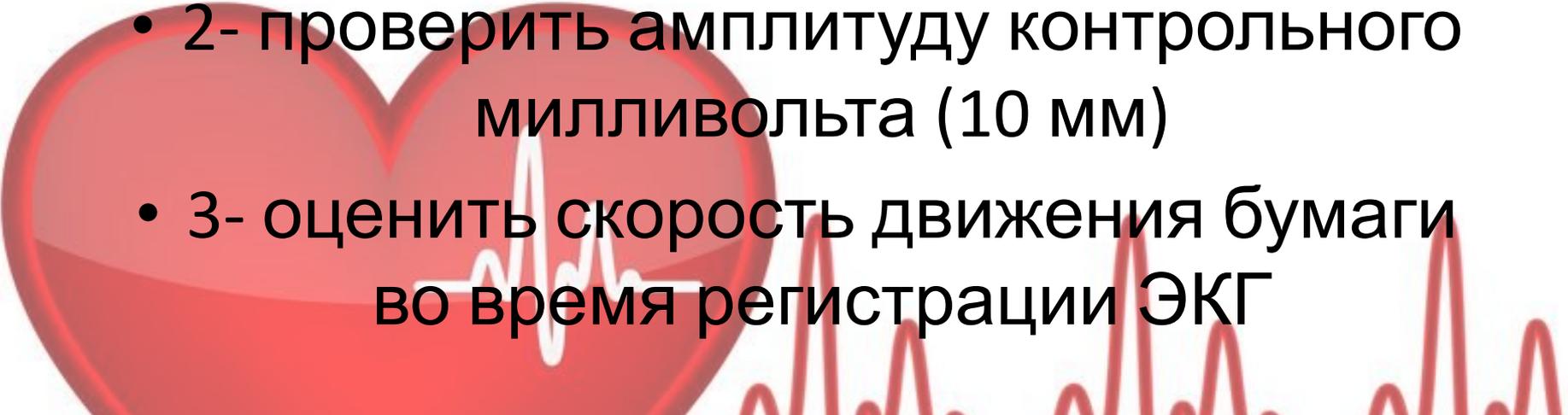
Выполнил(а): Браун А.В. 6/114 группа
Проверил(а): Горлова Т.Н.

Астана 2015г.

Анализ любой ЭКГ следует начать с проверки **правильности техники ее регистрации.**

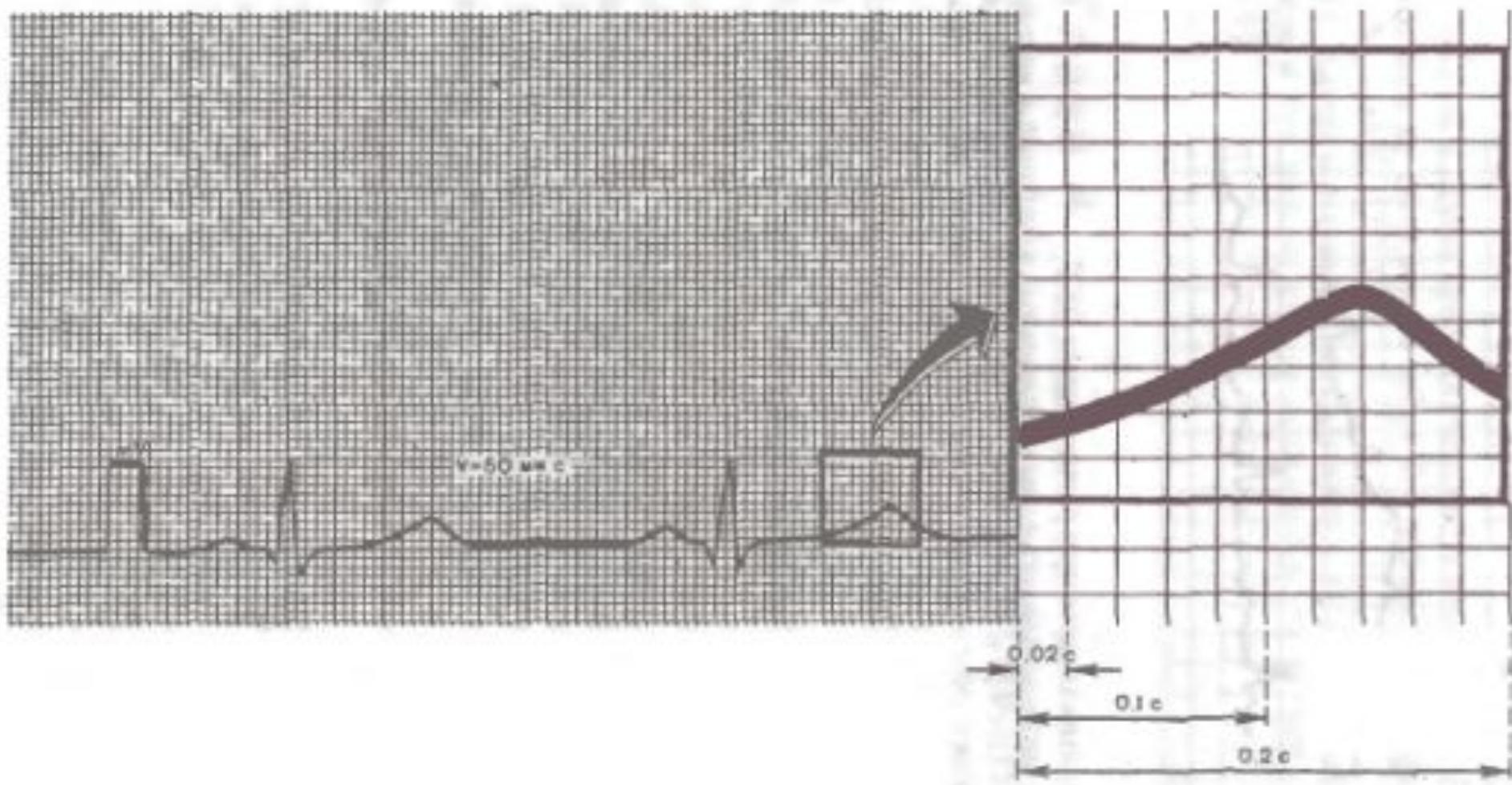
- 1- наличие разнообразных помех: наводные токи (а), мышечный тремор (в), плохим контактом электродов с кожей (б).



- 
- 2- проверить амплитуду контрольного милливольта (10 мм)
 - 3- оценить скорость движения бумаги во время регистрации ЭКГ

Запомните! При записи ЭКГ со скоростью $50 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-1}$ 1 мм на бумажной ленте соответствует отрезку времени 0,02 с, 5 мм — 0,1 с, 10 мм — 0,2 с, 50 мм — 1,0 с.

При записи ЭКГ со скоростью $25 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-1}$ один мм соответствует временному интервалу 0,04 с.



Общая схема (план) расшифровки ЭКГ

I. Анализ сердечного ритма и проводимости:

- 1) оценка регулярности сердечных сокращений;
- 2) подсчет числа сердечных сокращений;
- 3) определение источника возбуждения;
- 4) оценка функции проводимости.

II. Определение поворотов сердца вокруг переднезадней, продольной и поперечной осей:

- 1) определение положения электрической оси сердца во фронтальной плоскости;
- 2) определение поворотов сердца вокруг продольной оси;
- 3) определение поворотов сердца вокруг поперечной оси.

III. Анализ предсердного зубца P.

IV. Анализ желудочкового комплекса QRST:

- 1) анализ комплекса QRS;
- 2) анализ сегмента RS—T;
- 3) анализ зубца T;
- 4) анализ интервала Q—T.

V. Электрокардиографическое заключение.

Анализ сердечного ритма и проводимости

- 1. Анализ регулярности сердечных сокращений

(ритм – правильный, неправильный)

- Сравнение продолжительности интервалов

R-R

Одинакова – ритм правильный

Неодинакова – ритм неправильный (аритмия)

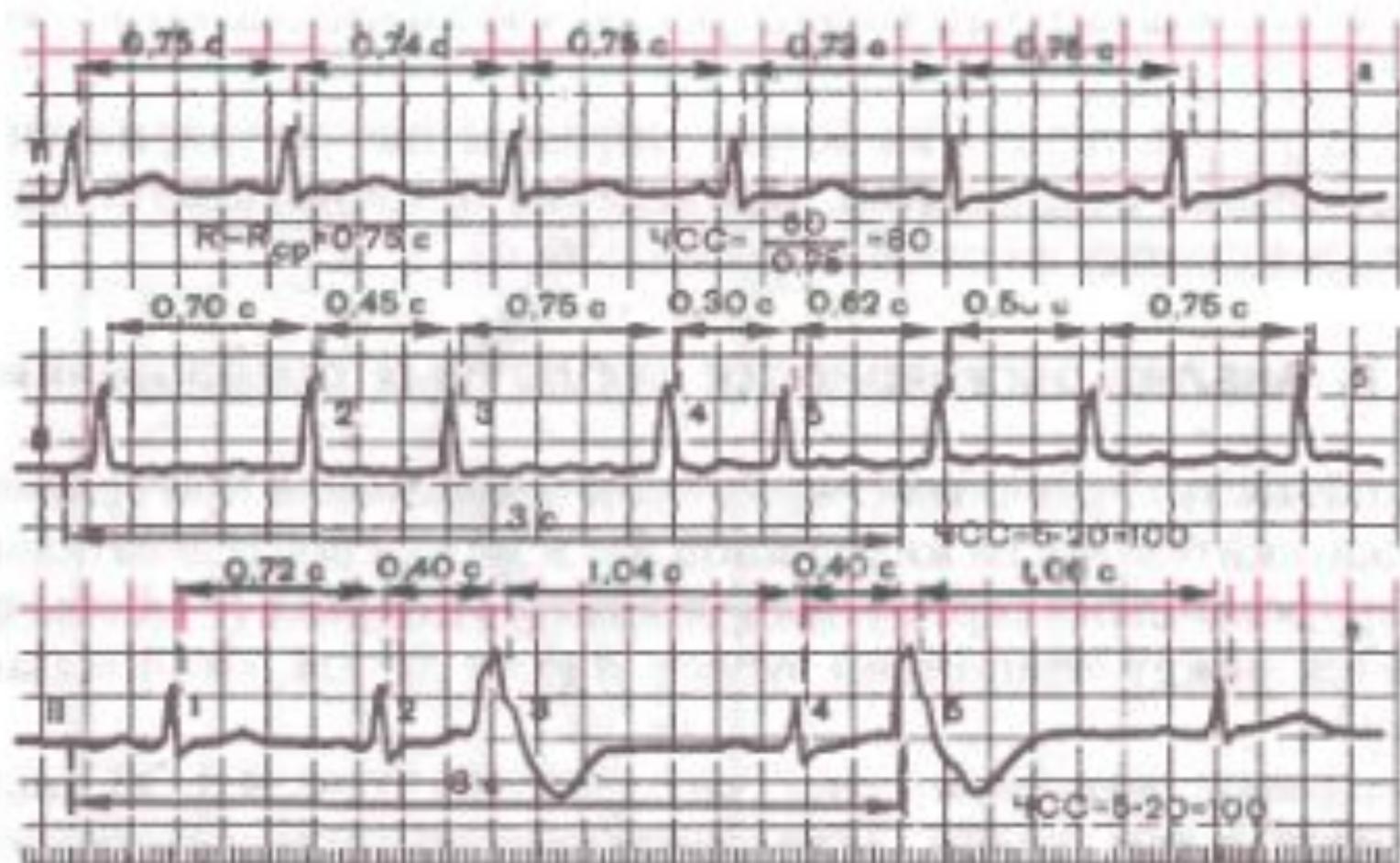


Рис. 4.3. Оценка регулярности сердечного ритма и частоты сердечных сокращений. Объяснение в тексте.

а — правильный ритм; б, в — неправильный ритм.

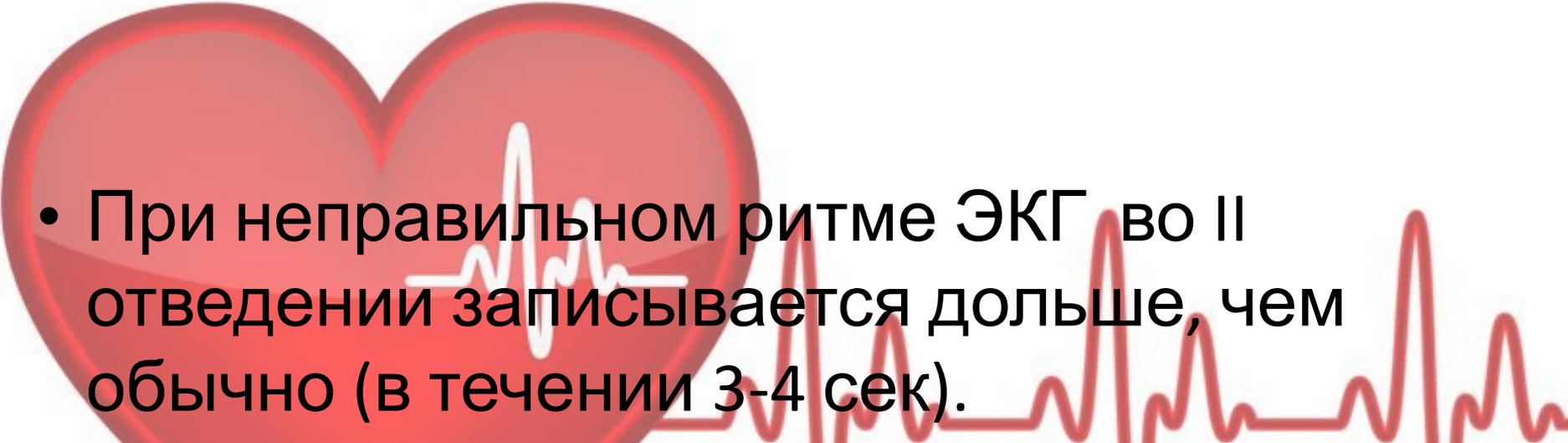
Подсчет числа сердечных сокращений

- При правильном ритме ЧСС определяют по формуле:

$$\frac{60}{R-R \text{ (сек)}}$$

Таблица 1. Число сердечных сокращений (ЧСС) в зависимости от длительности интервала R-R

Длительность интервала R-R, с	ЧСС в минуту	Длительность интервала R-R, с	ЧСС в минуту
1,50	40	0,85	70
1,40	43	0,80	75
1,30	46	0,75	80
1,25	48	0,70	86
1,20	50	0,65	92
1,15	52	0,60	100
1,10	54	0,55	109
1,05	57	0,50	120
1,00	60	0,45	133
0,95	63	0,40	150
0,90	66	0,35	172

- 
- При неправильном ритме ЭКГ во II отведении записывается дольше, чем обычно (в течении 3-4 сек).

При скорости движения бумаги 50 мм с^{-1} это время соответствует отрезку электрокардиографической кривой длиной 15—20 см. Затем подсчитывают число комплексов *QRS*, зарегистрированных за 3 с (15 см бумажной ленты), и полученный результат умножают на 20 (рис. 4.3, б, в).

При неправильном ритме можно ограничиться также определением минимального и максимального ЧСС. Минимальное ЧСС определяется по продолжительности наибольшего интервала *R—R*, а максимальное ЧСС — по наименьшему интервалу *R—R*. Расчет ЧСС производится по формуле: $\frac{60}{R-R}$ или по табл. 1.

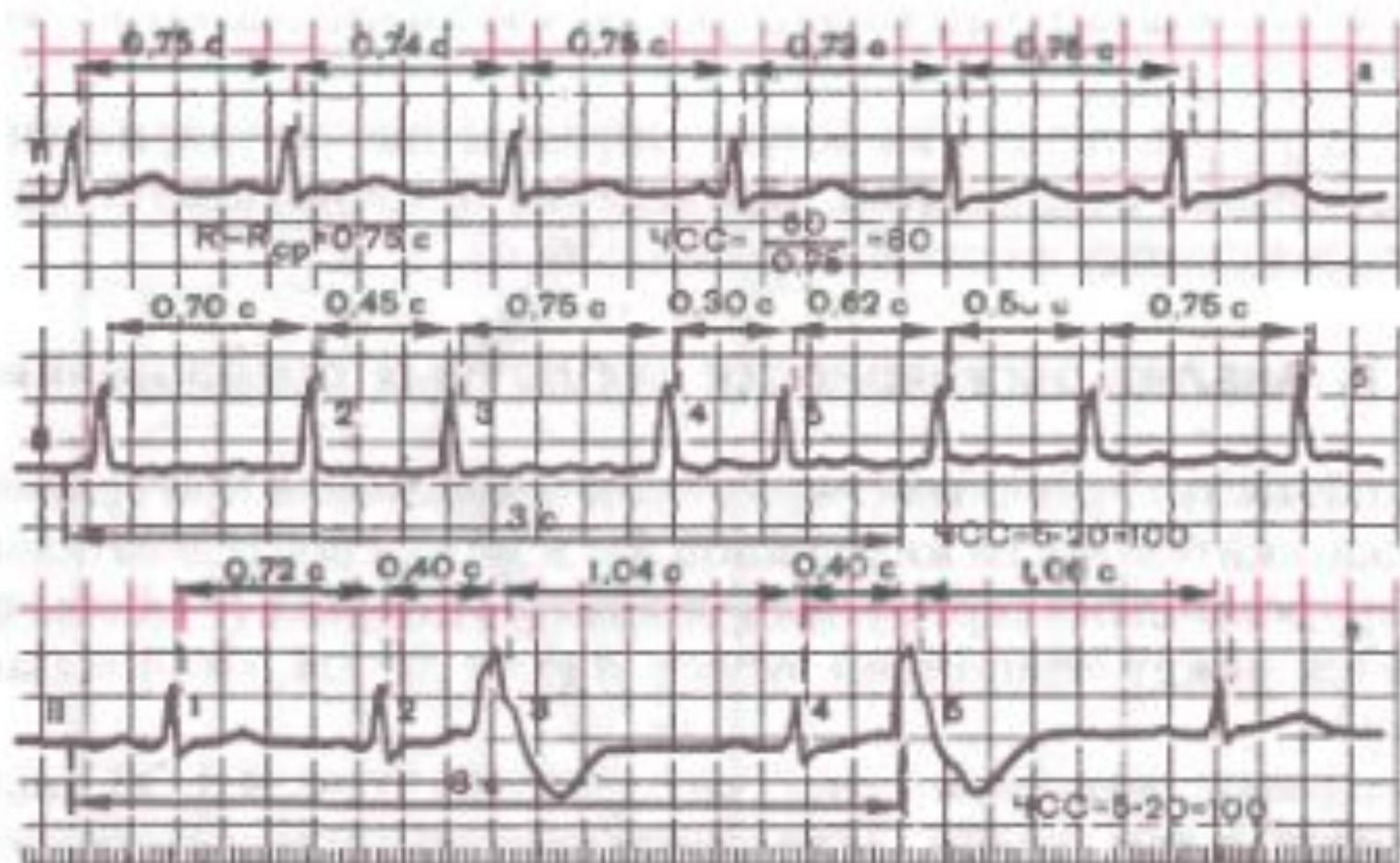
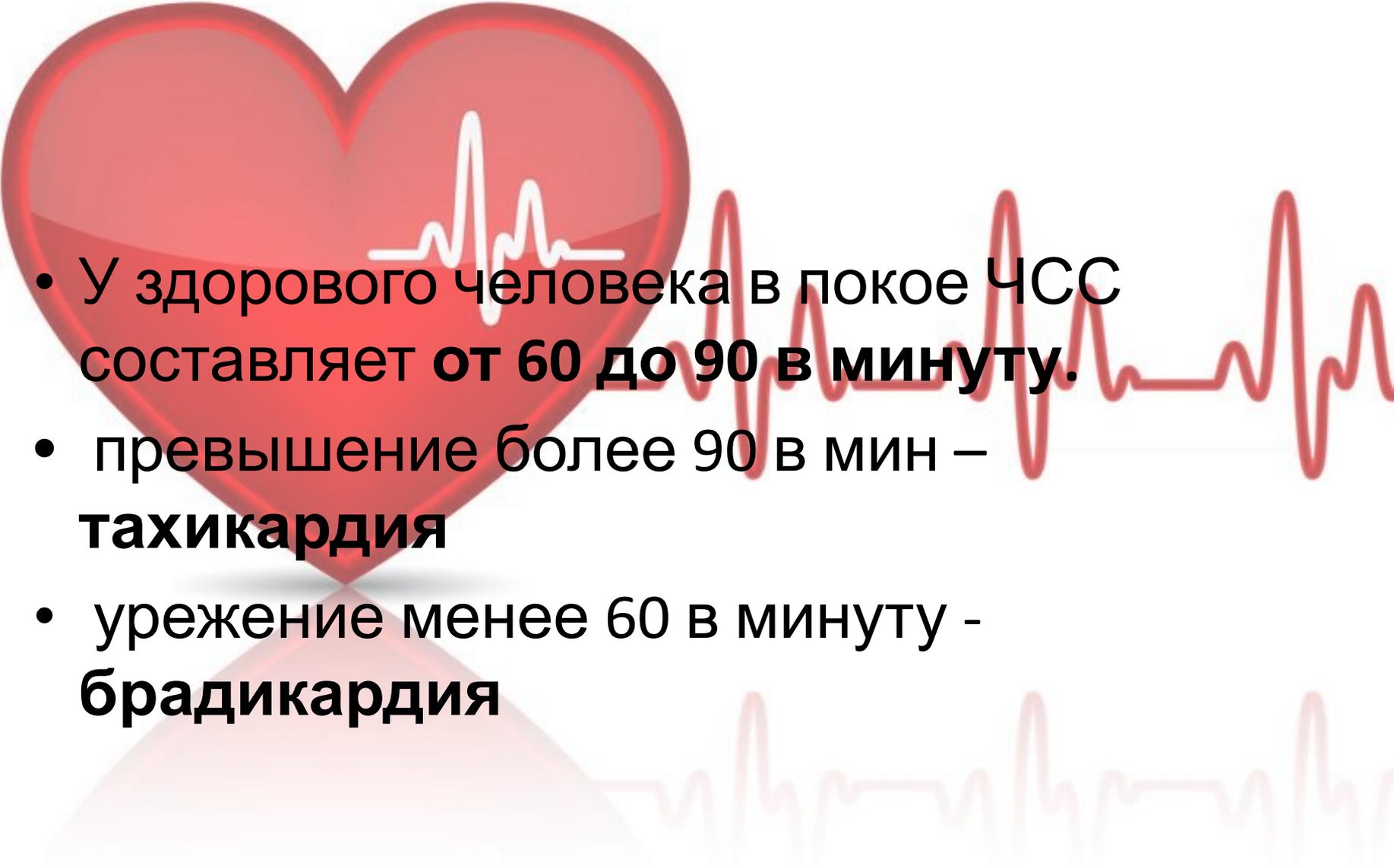


Рис. 4.3. Оценка регулярности сердечного ритма и частоты сердечных сокращений. Объяснение в тексте.

а — правильный ритм; б, в — неправильный ритм.

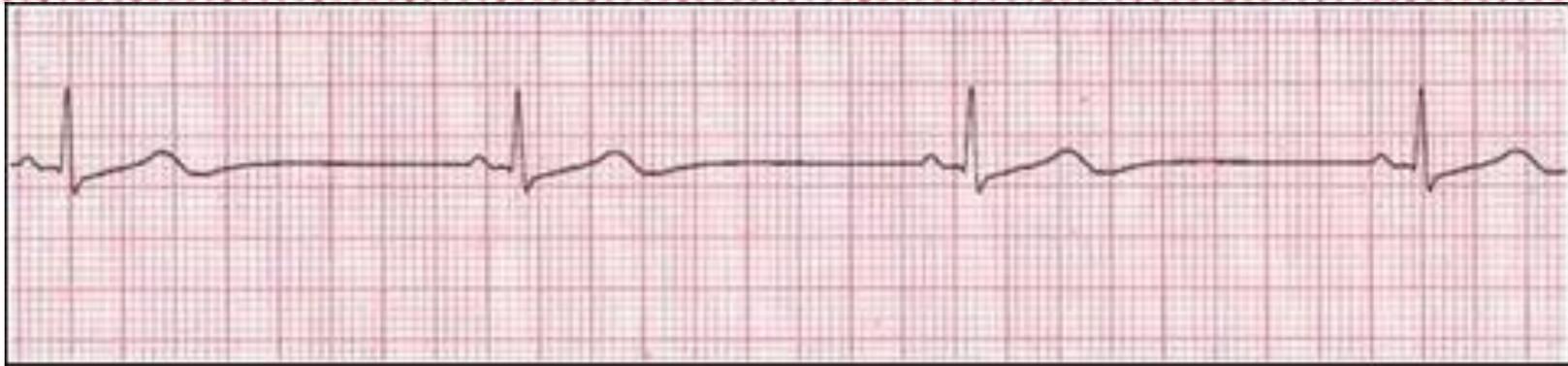
- 
- У здорового человека в покое ЧСС составляет **от 60 до 90 в минуту.**
 - превышение более 90 в мин – **тахикардия**
 - урежение менее 60 в минуту - **брадикардия**

Определение источника возбуждения (водителя ритма)

- (ритм синусовый или несинусовый)

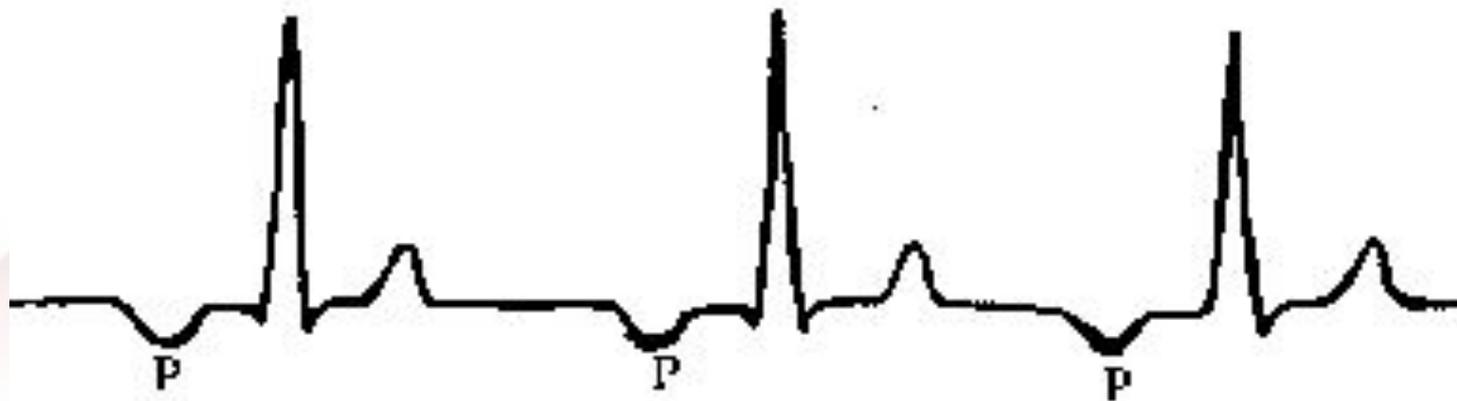
Запомните! Синусовый ритм характеризуется:

- 1) наличием во II стандартном отведении положительных зубцов *P*, предшествующих каждому комплексу *QRS*,
- 2) постоянной одинаковой формой всех зубцов *P* в одном и том же отведении.



Несинусовый ритм

- Предсердные ритмы
- Ритмы из AV- соединения
- Желудочковые ритмы
- Предсердный ритм- во II и III станд. Отведениях «-» з. Р, следующих за ними неизменные комплексы QRS



2. Ритмы из АВ-соединения характеризуются:

- а) отсутствием на ЭКГ зубца *P*, сливающегося с обычным неизменным комплексом *QRS*, либо б) наличием отрицательных зубцов *P*, расположенных после обычных неизменных комплексов *QRS*.



3. Желудочковый (идиовентрикулярный) ритм характеризуется:
- а) медленным желудочковым ритмом (менее 40 ударов в минуту);
 - б) наличием расширенных и деформированных комплексов *QRS*;
 - в) отсутствием закономерной связи комплексов *QRS* и зубцов *P*.

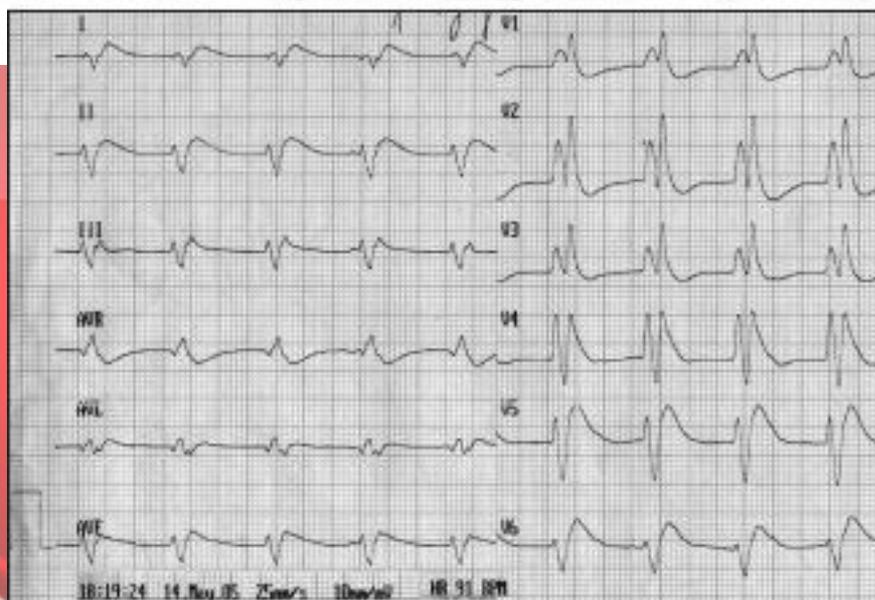


Рис. 13. ЭКГ при ускоренном желудочковом ритме

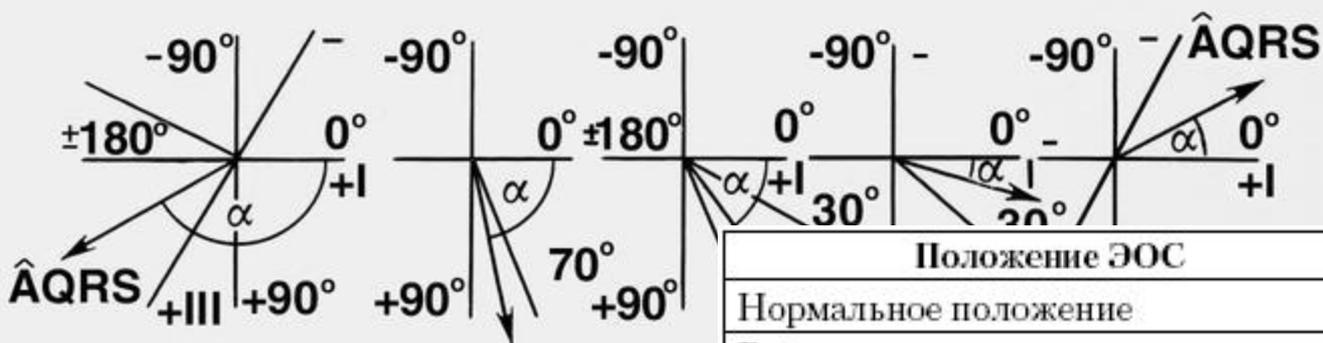
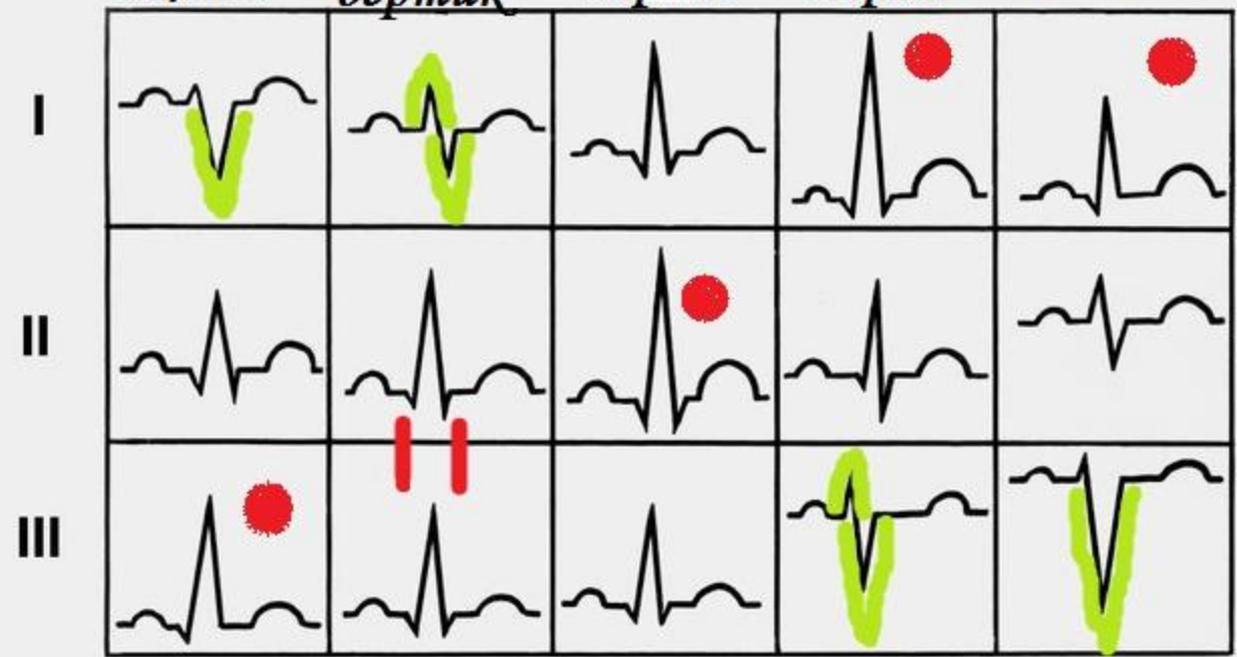


Электрическая ось сердца



- Для определения поворотов сердца вокруг оси необходимо оценить конфигурацию комплекса QRS в стандартных отведениях от конечностей.

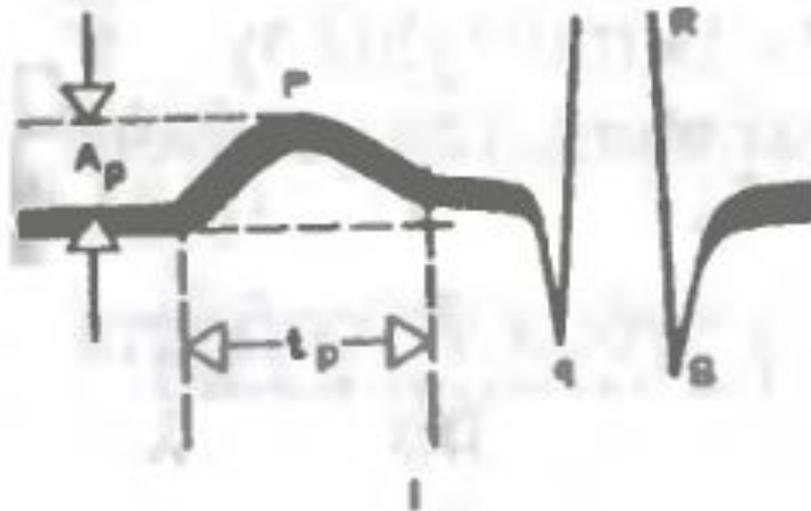
вправо вертикаль норма гориз влево

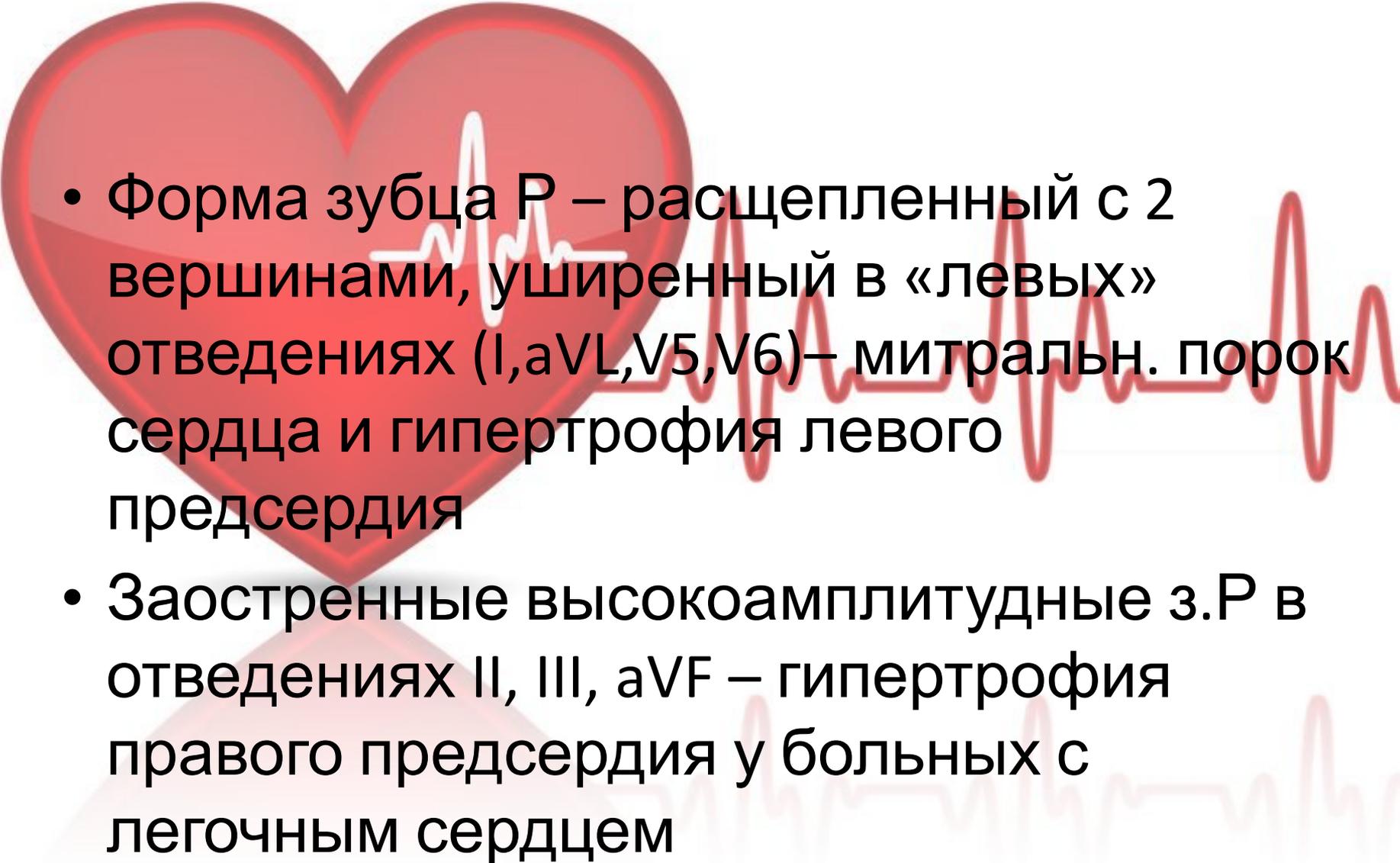


Положение ЭОС	Результат анализа зубцов
Нормальное положение	$R_{II} > R_I > R_{III}, R_{III} \geq S_{III}$
Вертикальное положение	$R_{II} > R_{III} > R_I, R_I \geq S_I$
Горизонтальное положение	$R_I > R_{II} > R_{III}, r_{III} < S_{III}, R_{AVF} \geq S_{AVF}$
Отклонение электрической оси вправо	$R_{III} > R_{II} > R_I, r_I < S_I$
Отклонение электрической оси влево	$R_I > R_{II} > R_{III}, r_{III} < S_{III}, r_{AVF} < S_{AVF}$

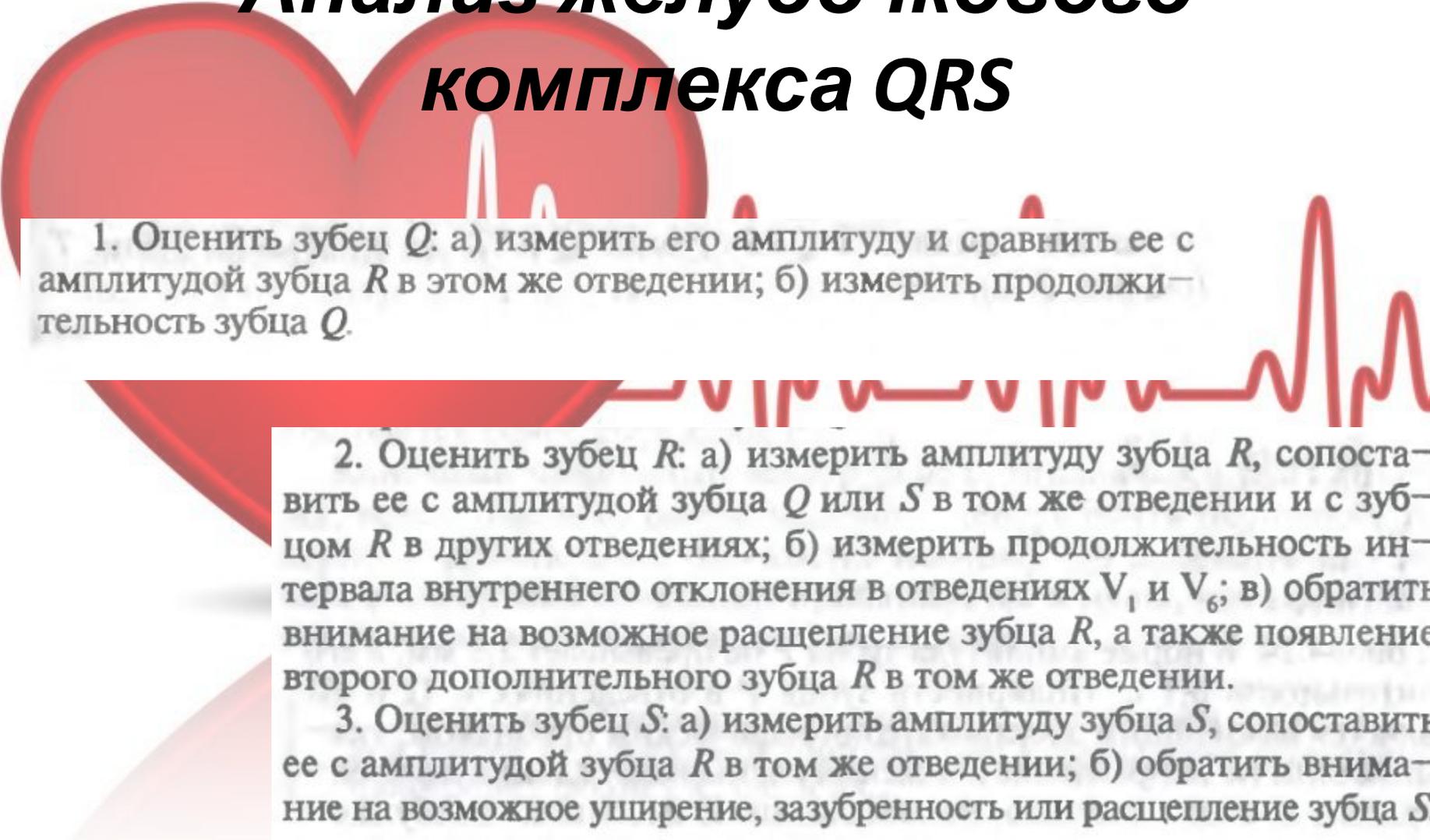
Анализ предсердного зубца Р

- Анализ зубца Р включает:
 - 1) измерение амплитуды зубца Р (мм) 2,5 мм
 - 2) измерение длительности зубца Р(сек) 0,1 сек
 - 3) определение полярности зубца Р – положит, отриц.
 - 4) определение форм зубца Р



- 
- Форма зубца Р – расщепленный с 2 вершинами, уширенный в «левых» отведениях (I, aVL, V5, V6) – митральн. порок сердца и гипертрофия левого предсердия
 - Заостренные высокоамплитудные z.P в отведениях II, III, aVF – гипертрофия правого предсердия у больных с легочным сердцем

Анализ желудочкового комплекса QRS



1. Оценить зубец Q : а) измерить его амплитуду и сравнить ее с амплитудой зубца R в этом же отведении; б) измерить продолжительность зубца Q .

2. Оценить зубец R : а) измерить амплитуду зубца R , сопоставить ее с амплитудой зубца Q или S в том же отведении и с зубцом R в других отведениях; б) измерить продолжительность интервала внутреннего отклонения в отведениях V_1 и V_6 ; в) обратить внимание на возможное расщепление зубца R , а также появление второго дополнительного зубца R в том же отведении.

3. Оценить зубец S : а) измерить амплитуду зубца S , сопоставить ее с амплитудой зубца R в том же отведении; б) обратить внимание на возможное уширение, зазубренность или расщепление зубца S .

Анализируя состояние сегмента $RS-T$, необходимо:

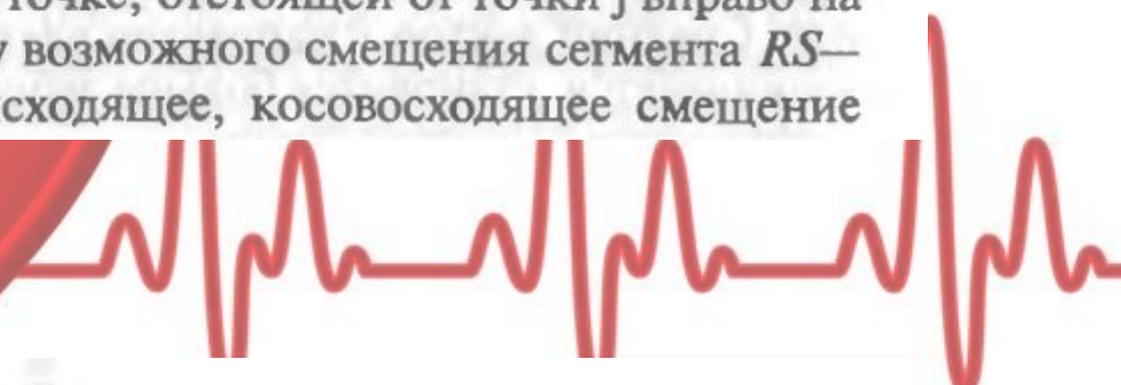
1) найти точку соединения j , 2) измерить ее отклонение ($+—$) от изолинии, 3) измерить величину смещения сегмента $RS-T$ от изолинии вверх или вниз в точке, отстоящей от точки j вправо на $0,08$ с; 4) определить форму возможного смещения сегмента $RS-T$: горизонтальное, косонисходящее, косовосходящее смещение

При анализе зубца T следует:

1. Определить полярность (направление) зубца T . В норме, как Вы помните, зубец T имеет, как правило, то же направление что и основной зубец комплекса QRS (кроме отведений V_1, V_2). Поэтому в большинстве отведений зубец T положительный.

2. Оценить форму зубца T . В норме зубец T имеет пологое восходящее и несколько более крутое нисходящее колено (см. рис. 3.13).

3. Измерить амплитуду зубца T .



Электрокардиографическое заключение

В электрокардиографическом заключении следует отметить следующее:

1. Источник ритма сердца (синусовый или несинусовый ритм).
2. Регулярность ритма сердца (правильный или неправильный ритм).
3. Число сердечных сокращений (ЧСС).
4. Положение электрической оси сердца.
5. Наличие четырех электрокардиографических синдромов:
 - а) нарушений ритма сердца;
 - б) нарушений проводимости;
 - в) гипертрофии миокарда желудочков и предсердий или острых их перегрузок;
 - г) повреждений миокарда (ишемии, дистрофии, некрозов, рубцов).

Список использованной литературы

- В.В.Мурашко, А.В. Струтынский –
Электрокардиография, 2004 год.

