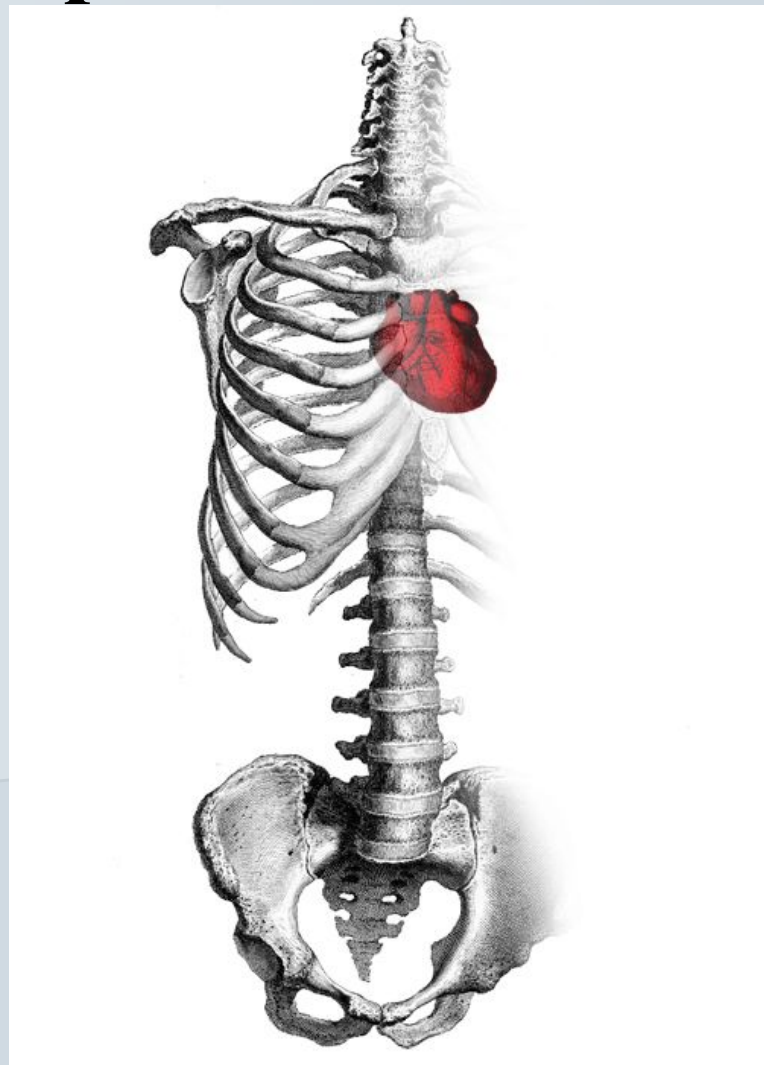
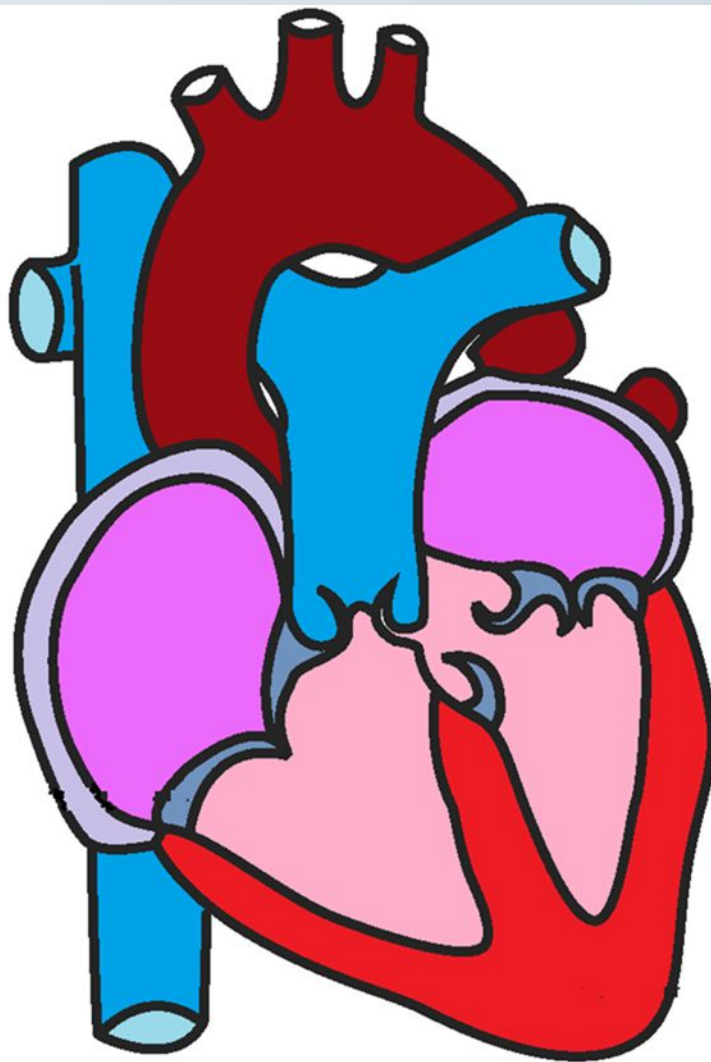


ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ при нарушениях ритма сердца

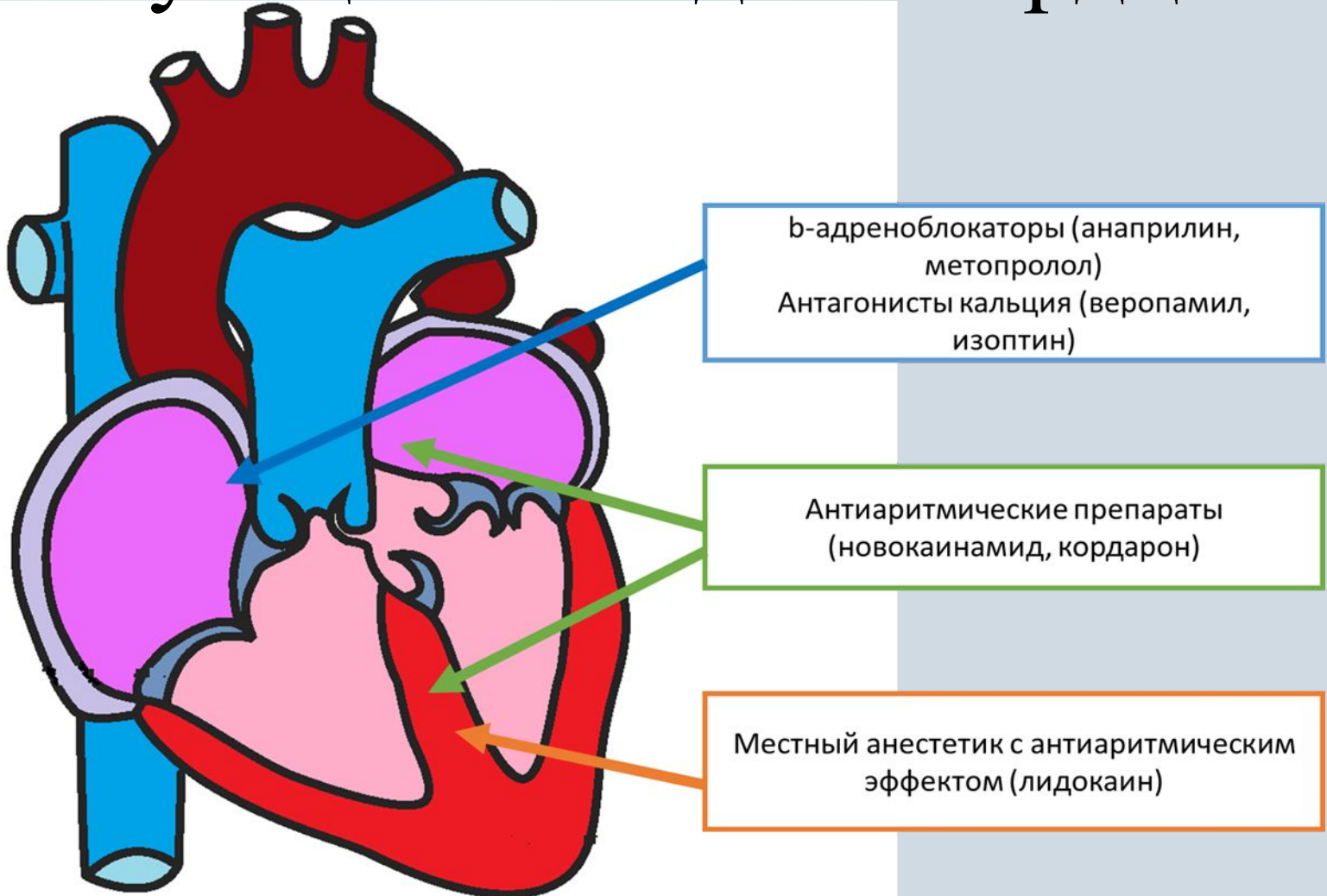


ЧСС ускоряют:
Блокатор м-холинорецепторов
(атропин)
Блокатор кальциевых каналов
(коринфар)
Бронходилататор
(эуфиллин)



ЧСС замедляют:
β-адреноблокаторы
(анаприлин, метопролол)
Антагонисты кальция
(веропамил, изоптин)
Антиаритмические препараты
(новокаинамид, кордарон)

Лекарственные препараты, действующие на отделы сердца



Классификация

I. Нарушение образования импульса:

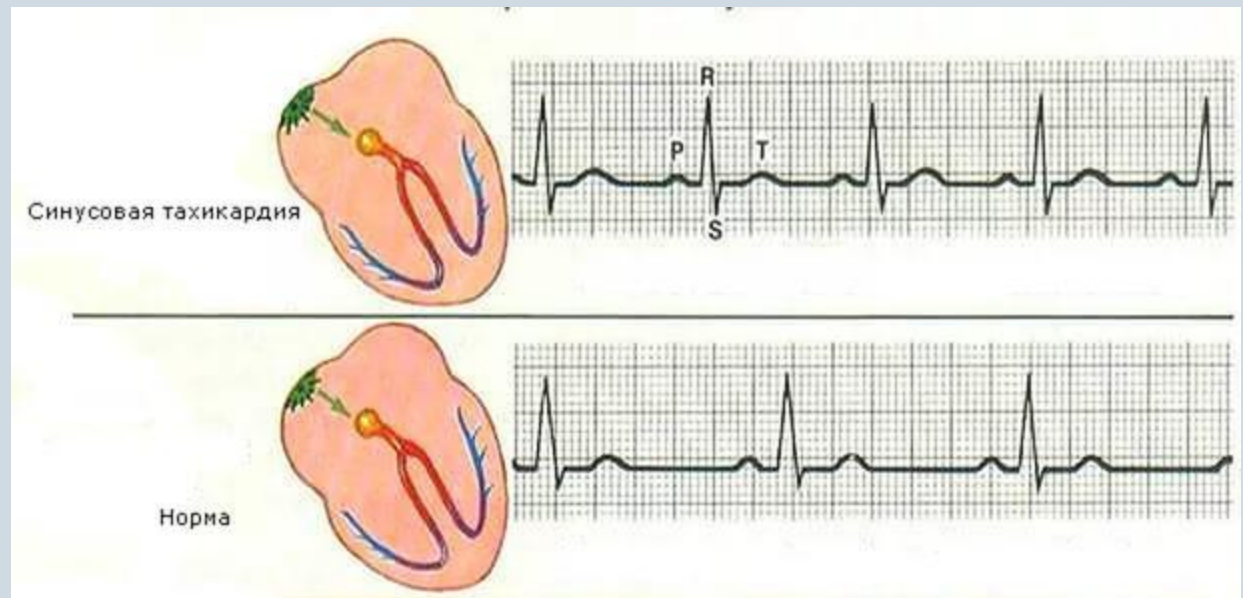
1.Нарушения автоматизма

- синусовая тахикардия
- синусовая брадикардия
- синусовая аритмия
- синдром слабости синусового узла



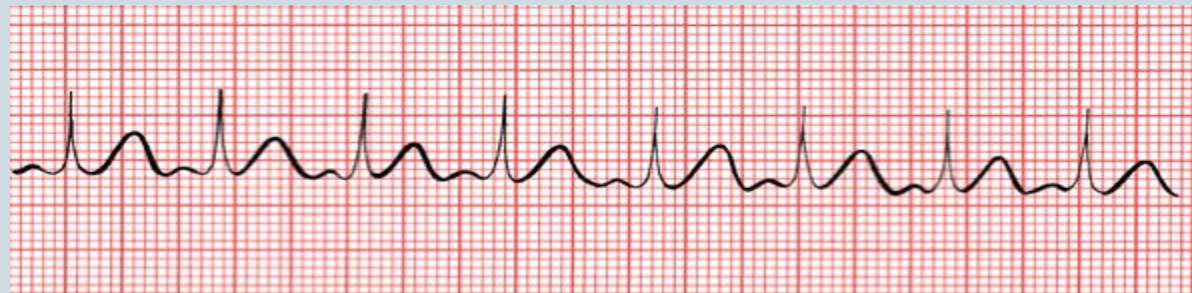
Синусовая тахикардия

1. ЧСС более 90 в мин
2. Правильный синусовый ритм (RR=RR)
3. Положительный зубец P в I, II, aVF, V4-V6, предшествует QRS
4. При выраженной тахикардии:
 - укорочение PQ но не менее 0.12сек
 - увеличение амплитуды зубца P в I, II, aVF
 - увеличение или снижение амплитуды зубца T
 - косо восходящая депрессия сегмента ST



ЧСС 100, ритм синусовый RR=RR, P 0.08",
PQ 0.14", QRS 0.08", ST изоэлектричен, T(+)
QT 0,38". Инверсия зубцов сохранена.
Переходная зона V3.

Заключение: синусовая тахикардия.



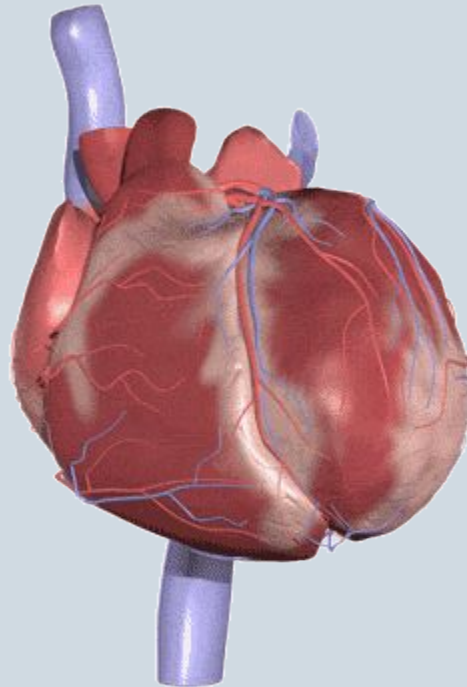
А Синусовая тахикардия



В Синусовая брадикардия

Синусовая брадикардия

- Уменьшение ЧСС 60 - 40 в 1 мин.
- Синусовый ритм правильный $RR=RR$
- Положительный зубец Р в I, II, aVF, V4-V6



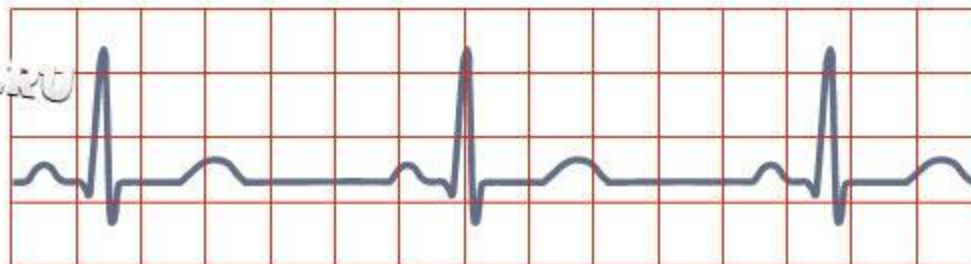
ЧСС 60, ритм синусовый RR=RR, P 0.08", PQ 0.14", QRS 0.08", ST изоэлектричен, T(+) QT 0,41". Инверсия зубцов сохранена.

Переходная зона V3.

Заключение: синусовая брадикардия.

Синусовая брадикардия

Редкий сердечный ритм



Частота сердечных сокращений падает до 50-30 удар/мин.

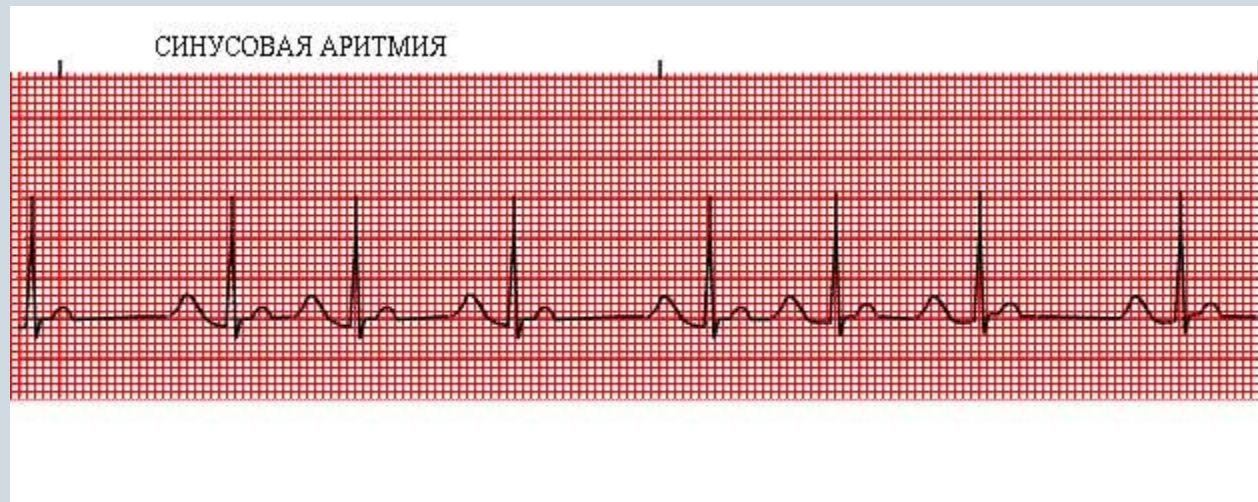
Синусовая аритмия

Дыхательная:

- RR не равны
- Удлинение интервалов R - R на вдохе $RR_{\max} - RR_{\min} = 0.15\text{с}$ и больше
- Синусовый ритм (P перед каждым QRS)
- При задержке дыхания исчезновение аритмии

Не дыхательная:

- Постепенное или скачкообразное изменение продолжительности R - R (более 0.15с)
- Синусовый ритм (P перед каждым QRS)
- При задержке дыхания сохранение аритмии



ЧСС 72, ритм синусовый $RR \neq RR$

RR мин. 0,1" RR макс.0,6", P 0.08",

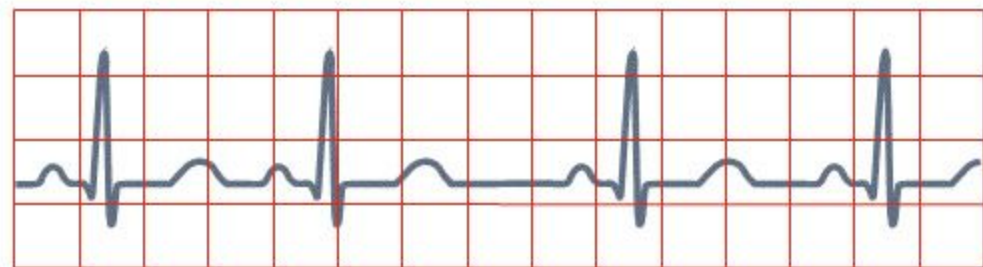
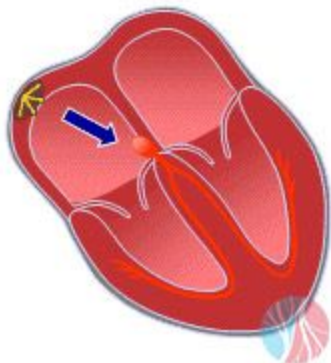
PQ 0.14", QRS 0.08", ST изоэлектричен, T(+)

QT 0,39". Инверсия зубцов сохранена.

Переходная зона V3.

Заключение: синусовая аритмия.

в синоатриальном узле формируются нерегулярные импульсы



sosudinfo.ru

синусовая аритмия

Синдром слабости синусового узла

- Стойкая синусовая брадикардия
- Периодически появляются замещающие эктопические (не синусовые) ритмы
- Синдром брадикардии – тахикардии, (относительная брадикардия сменяется относительной тахикардией)

Классификация

1. Нарушение образования импульса:

2. Эктопические ритмы

- миграция суправентрикулярного водителя ритма

-экстрасистолия

предсердная

из АВ соединения

желудочковая

-пароксизмальная тахикардия

предсердная,

из АВ соединения,

желудочковая

-трепетание предсердий

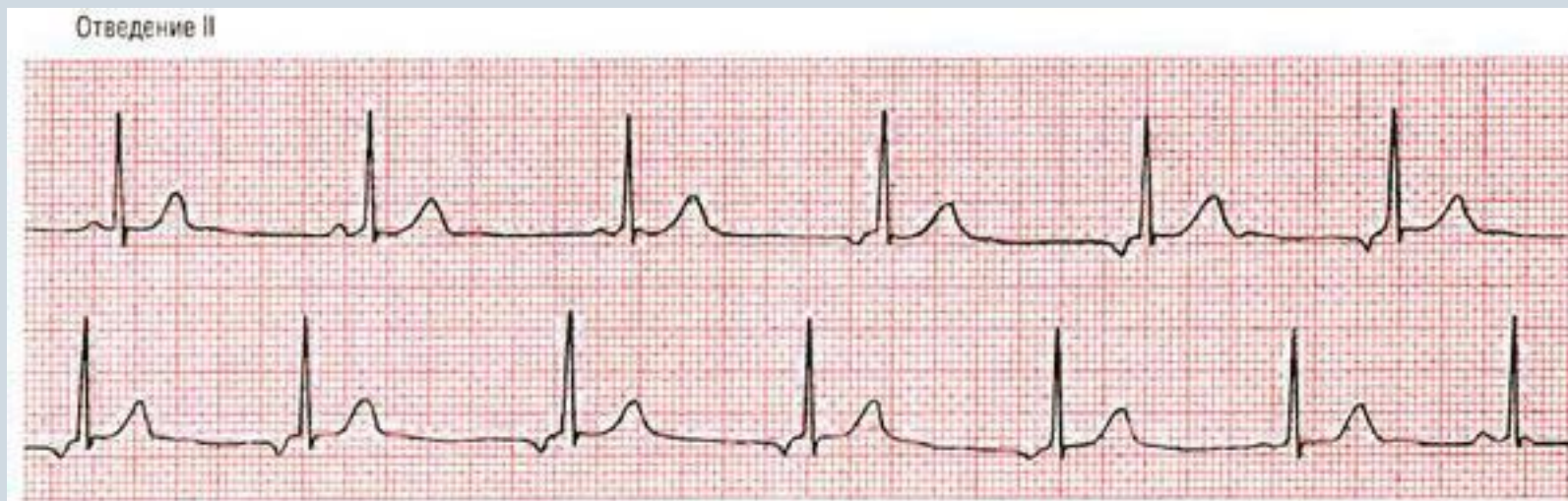
-мерцание (фибрилляция) предсердий

-трепетание и мерцание (фибрилляция) желудочков



Миграция суправентрикулярного водителя ритма

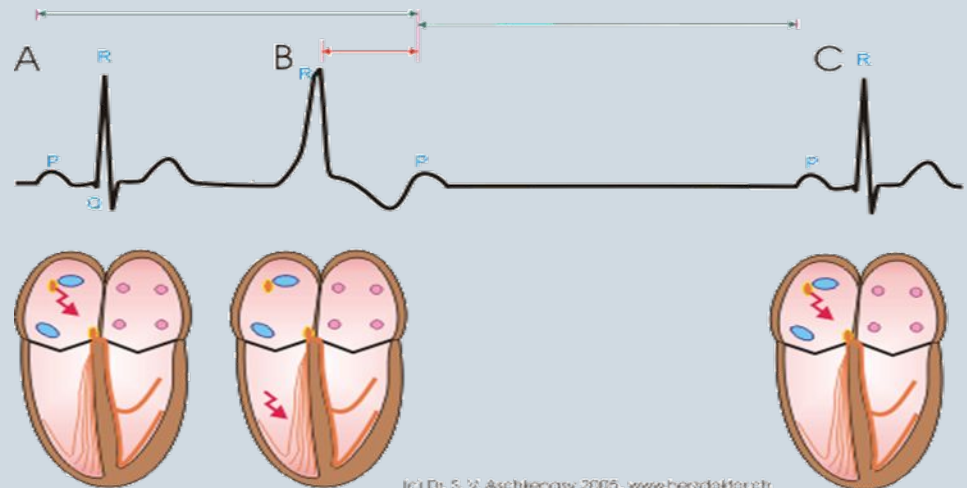
- Постепенное, от цикла к циклу, изменение формы и полярности зубца Р в одном отведении (+ , - , \pm)
- Изменение продолжительности интервала PQ в зависимости от локализации водителя ритма
- Не резко выраженные колебания продолжительности интервалов R-R (P-P).



Экстрасистолия

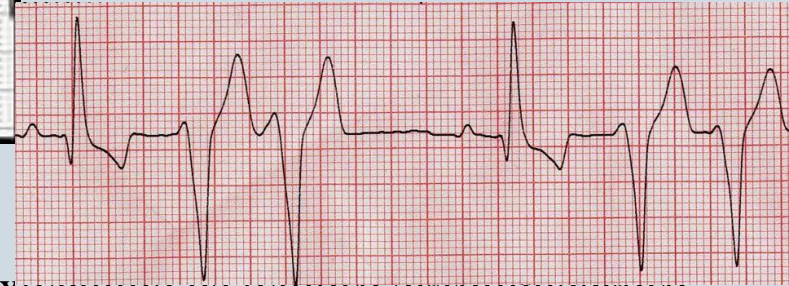
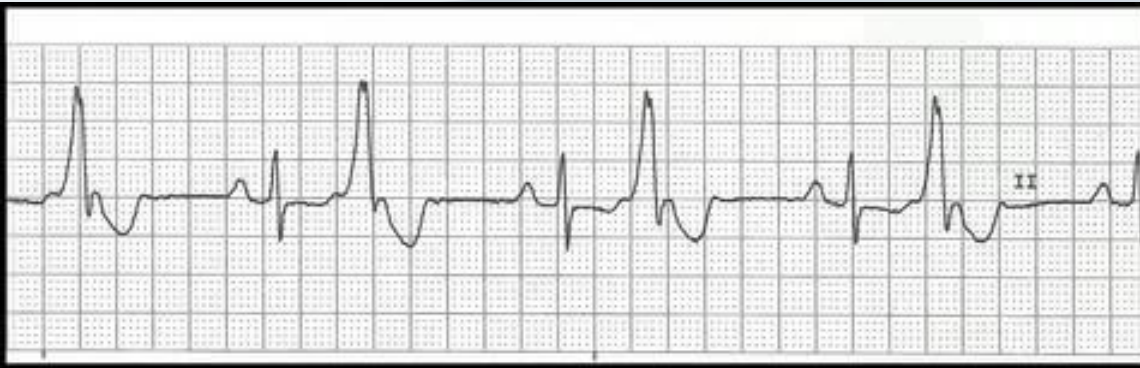
Внеочередное возбуждение и сокращение сердца в ответ на в не очередной импульс, после экстрасистолы компенсаторная пауза (полная, не полная)

Причина: наличие активного очага возбуждения, который генерирует достаточно значимый по электрической силе импульс.

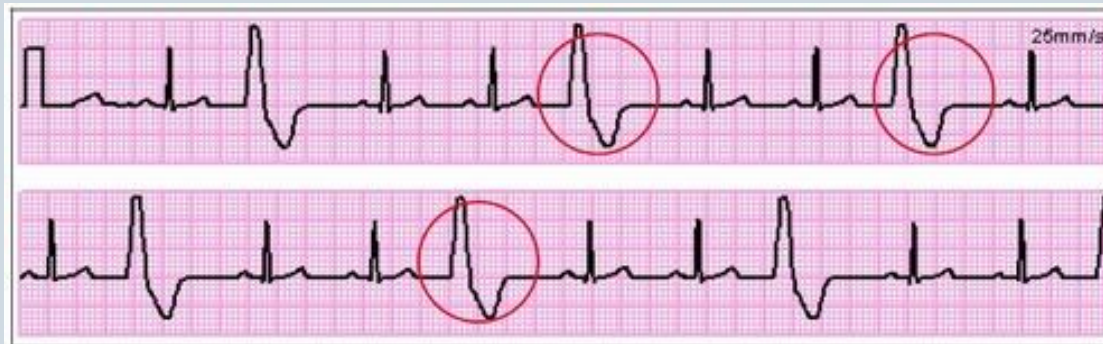


Экстрасистолия

- **Алгоритмия** – это чередование экстрасистолы и нормальных сокращений:
 - бигемения (после каждого нормального сокращения следует экстрасистола)
 - тригемия (после 2х нормальных сокращений следует экстрасистола)

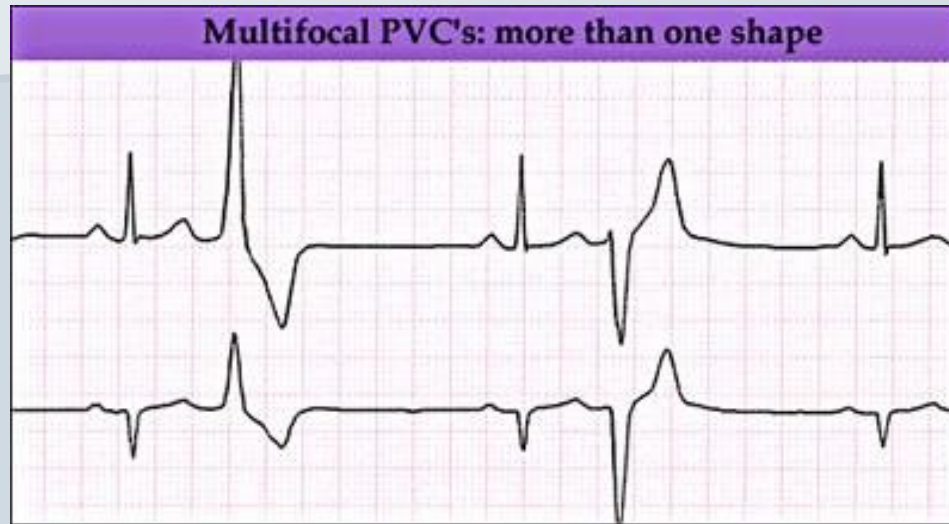


- **Монотопная экстрасистолия** - экстрасистолы, исходящие из одного эктопического очага возбуждения.

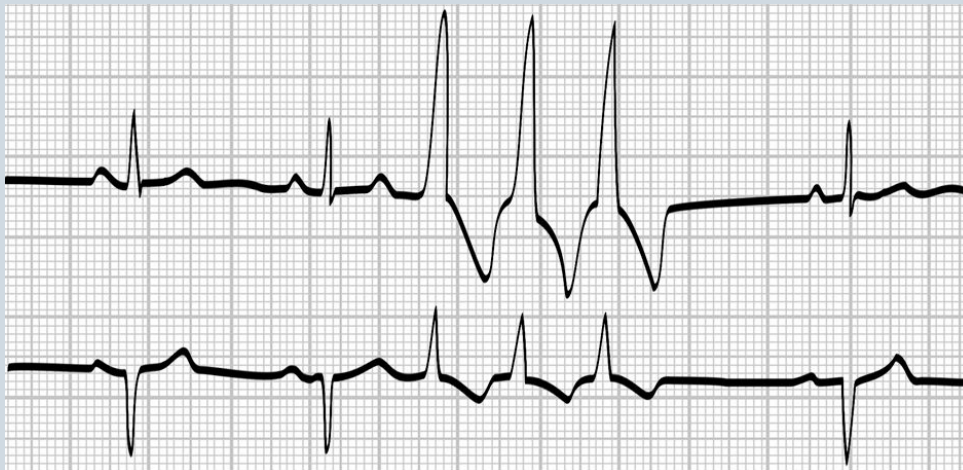


Экстрасистолия

- **Полифоная** экстрасистолия - экстрасистолы, исходящие из разных эктопических очагов возбуждения.



- **Групповая (залповая)** экстрасистолия – на ЭКГ три и более экстрасистол подряд

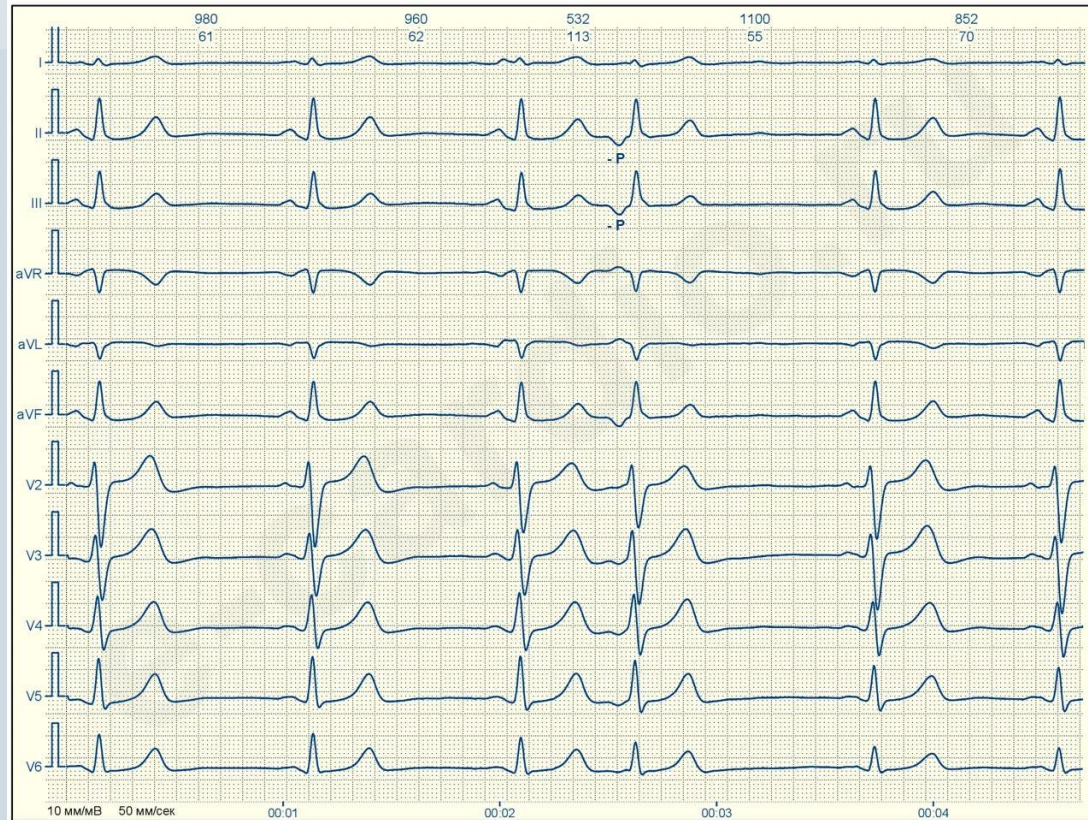


Предсердная экстрасистолия

- Преждевременное внеочередное появление не синусового зубца Р и следующего за ним комплекса QRST
- Зубец Р (э/с) отличается от Р(с)
- Комплекс QRST(э/с) не отличается от QRST (с)
- Неполная компенсаторная пауза
- При Э/С из верхних отделов Р мало отличается от обычного. При Э/С из средних отделов - Р деформирован.
При Э/С из нижних отделов – Р отрицательный

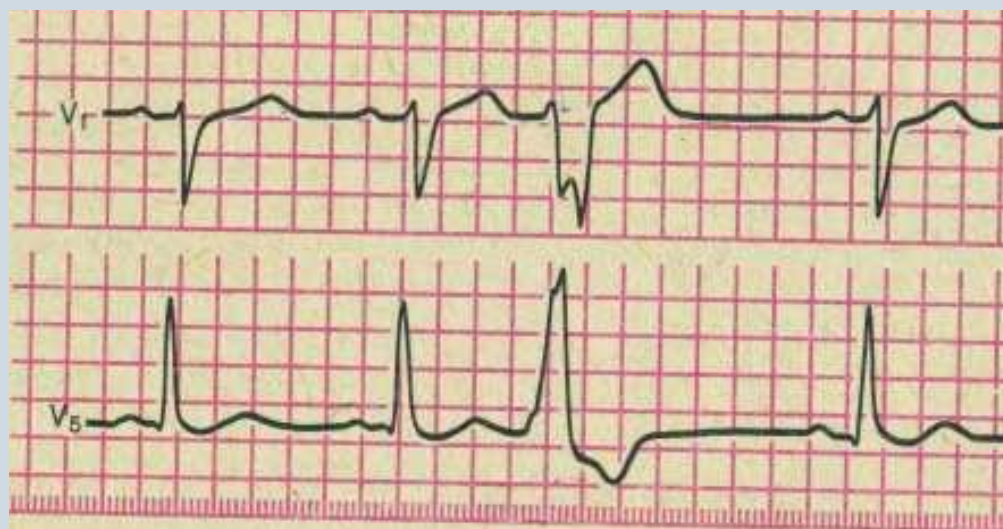


ЧСС 72, ритм
синусовый RR=RR, P
0.08“, PQ 0.16“, QRS
0.08“, ST
изоэлектричен, T(+) QT
0,38“. Инверсия зубцов
сохранена. Переходная
зона V3. QRS э/с 0.08“. $Rc-Rc > Rc-Rэ/c$
Заключение: единичная
предсердная
экстрасистола.



Желудочковая экстрасистолия

- Преждевременный комплекс QRS(э/с) деформированный широкий (до 0.12с и более)
- Зубца Р нет
- Сегмент ST и зубец Т экстрасистолы дискордантны направлению основного зубца (R или S) комплекса QRS
- полная компенсаторная пауза (не всегда)



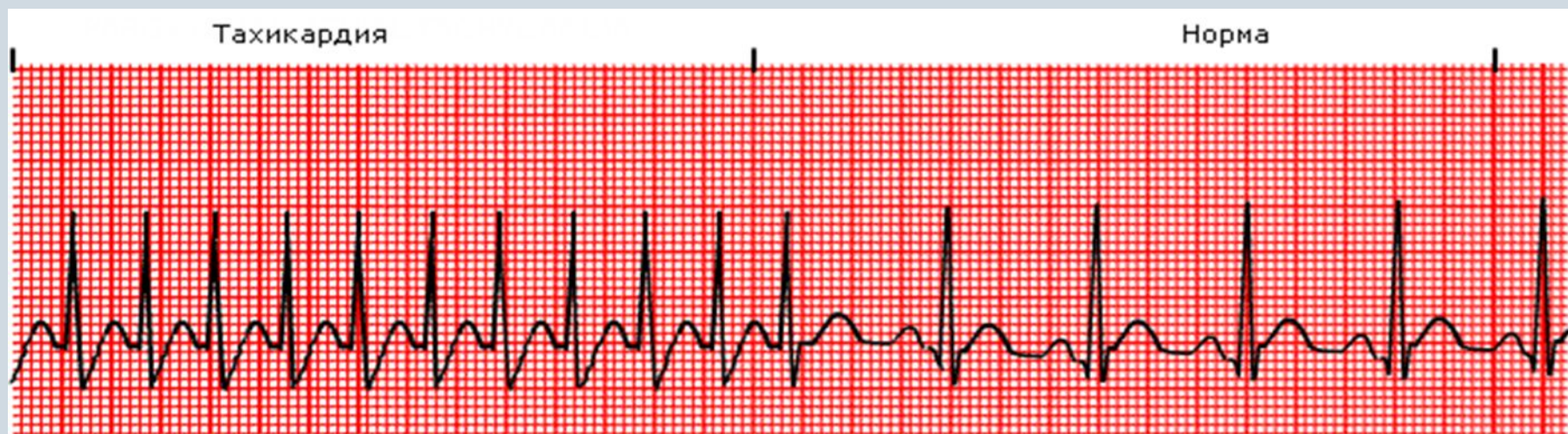
ЧСС 85, ритм синусовый RR=RR, P 0.08“, PQ 0.16“, QRS 0.08“, ST изоэлектричен, T(+) QT 0,38“. Инверсия зубцов сохранена. Переходная зона V3. QRS э/с 0.12“. Rс-Rс>Rс-Rэ/с

Заключение: единичные мономорфные желудочковые экстрасистолы (до 2 в мин.).



Предсердная пароксизмальная тахикардия

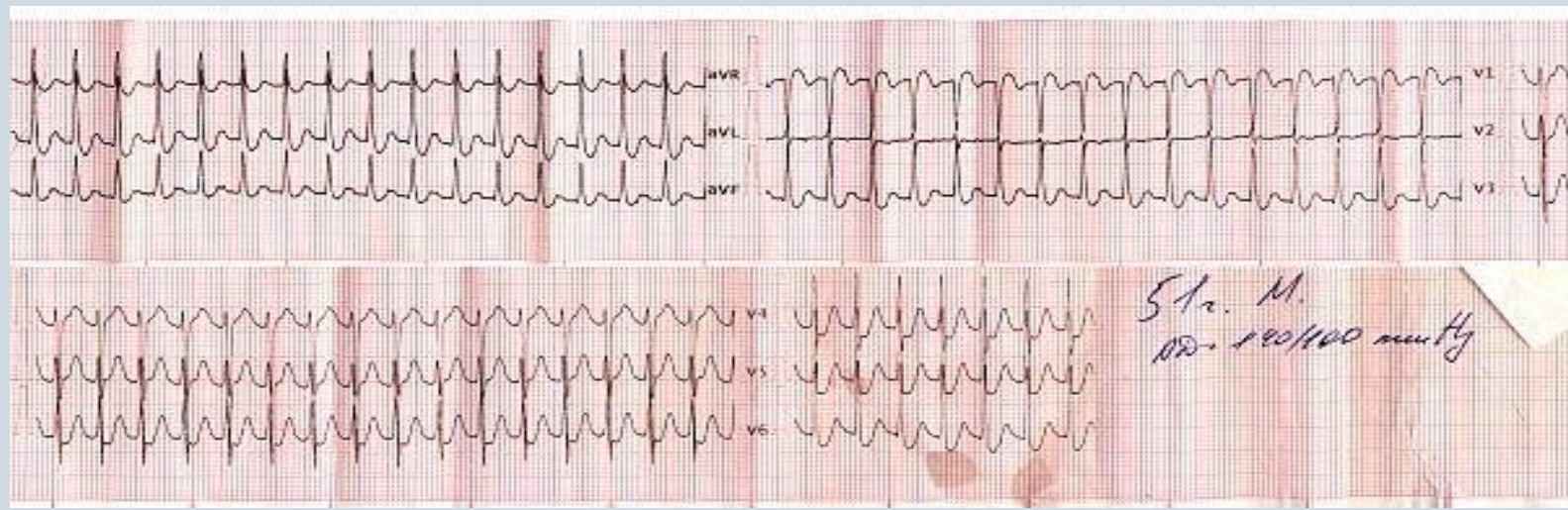
- Внезапно возникающий и внезапно заканчивающийся приступ учащения ЧСС 140-250 в мин., правильный ритм
- Перед каждым комплексом QRS низкоамплитудный, деформированный, двухфазный или отрицательный зубец P
- Нормальные желудочковые комплексы QRS,
- В некоторых случаях ухудшается АВ - проводимость с развитием АВ-блокады I степени (удлинение интервала P-Q более 0.12с) или II степени с периодическими выпадениями отдельных комплексов QRS (непостоянные признаки)



ЭКГ

ЧСС 150, ритм правильный RR=RR, P нет или не синусовый, PQ (-) или PQ<0.12, QRS 0.08“, ST изоэлектричен, Т(+), QT 0,25“. Инверсия зубцов сохранена. Переходная зона V3.

Заключение: предсердная тахикардия.



Пароксизмальная АВ - узловая тахикардия

- Внезапно начинается и внезапно заканчивается приступ учащения сердечного ритма (ЧСС 140-220 в мин), интервалы RR равны
- Перед P нет QRS. .
- В отведениях III, II, aVF регистрируются отрицательные зубцы P, после комплекса QRS (петля re-entry расположена в ав - узле)
- Нормальные (не уширенные не деформированные) желудочковые комплексы QRS.

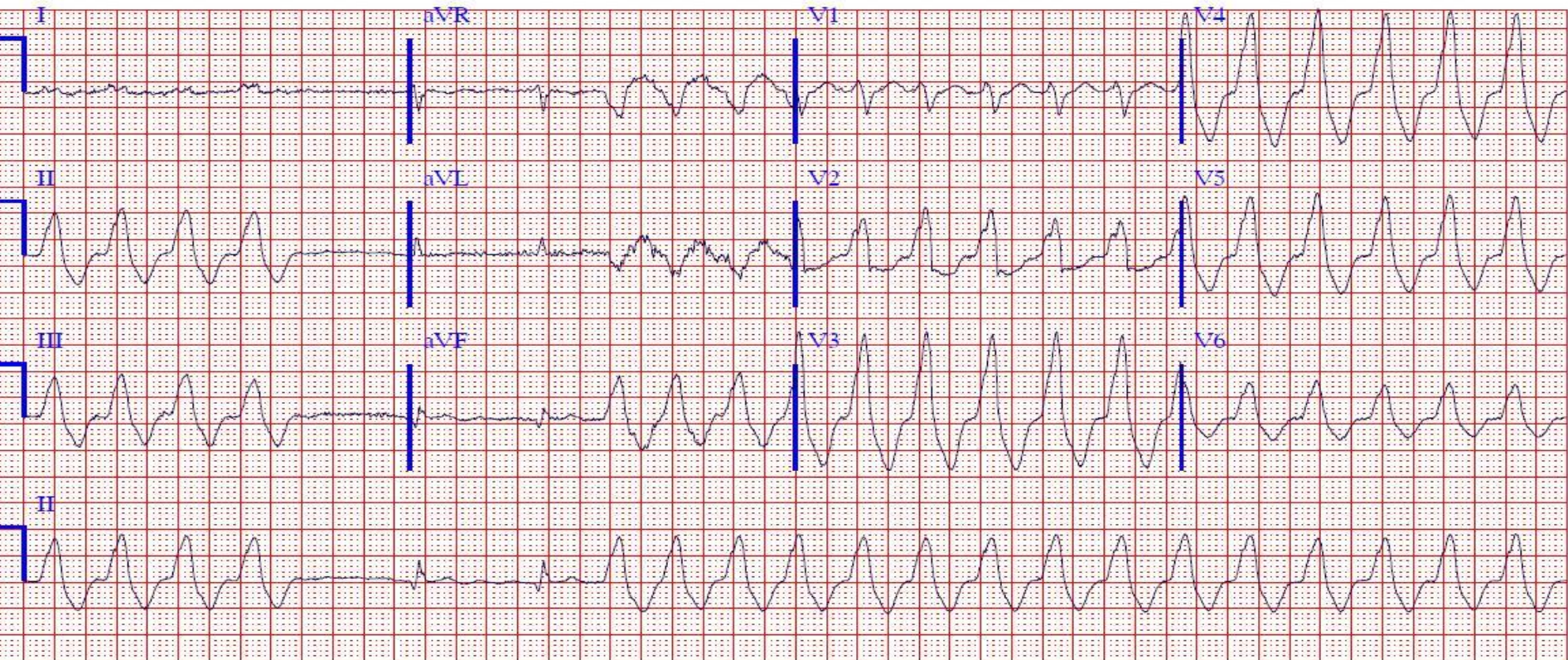


Желудочковая пароксизмальная тахикардия

- Внезапно начинается и внезапно заканчивается приступ учащения сердечного ритма (ЧСС 140-220 в мин), интервалы RR приблизительно равны.
- Деформированы, расширены комплексы QRS (более 0.12с) с дискордантным к основному зубцу (R или S) смещением сегмента ST и зубца T

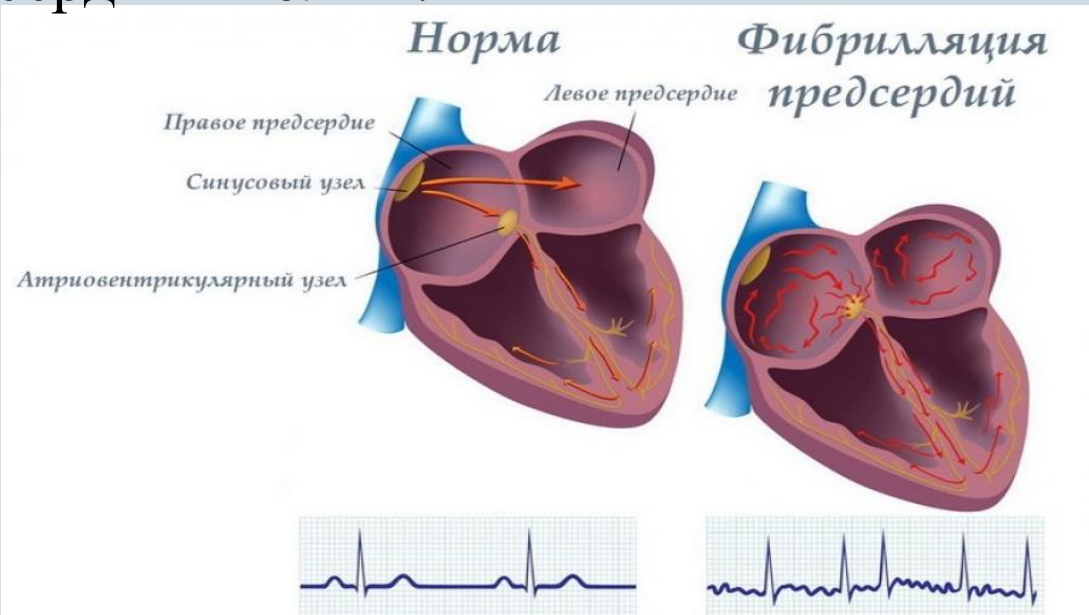


ЧСС 150, ритм правильный RR=RR, P нет, PQ (-),
QRS 0.14“, ST и T дискордантно основному зубцу.
Заключение: желудочковая тахикардия.



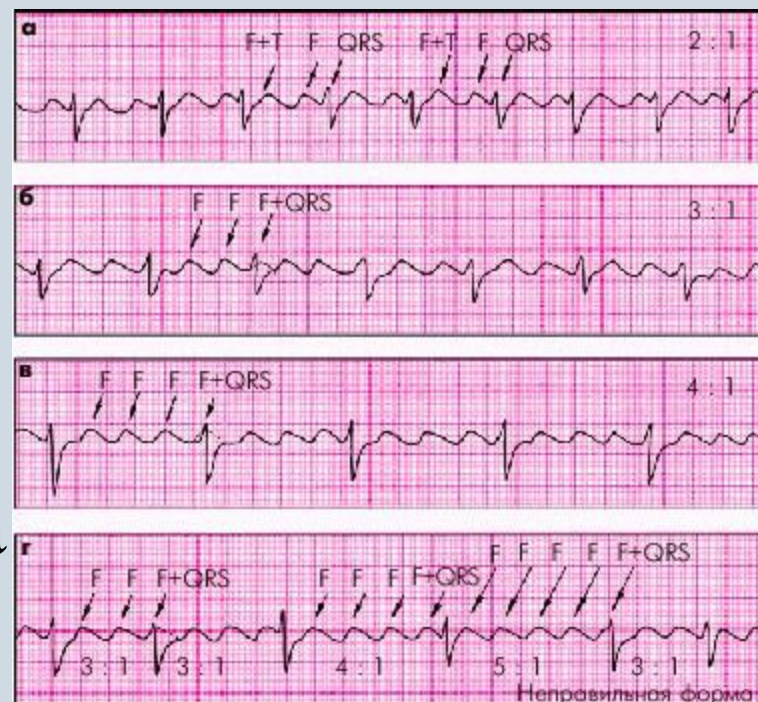
Трепетание предсердий

- Наличие на ЭКГ частых 200-400 в мин, регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих характерную пилообразную форму (лучше выявляются в отведениях II, V1, V2)
- В большинстве случаев правильный, регулярный желудочковый ритм с одинаковыми интервалами RR
- нормальные желудочковые комплексы, каждому QRS предшествует определенное (чаще постоянное) количество предсердных волн F.



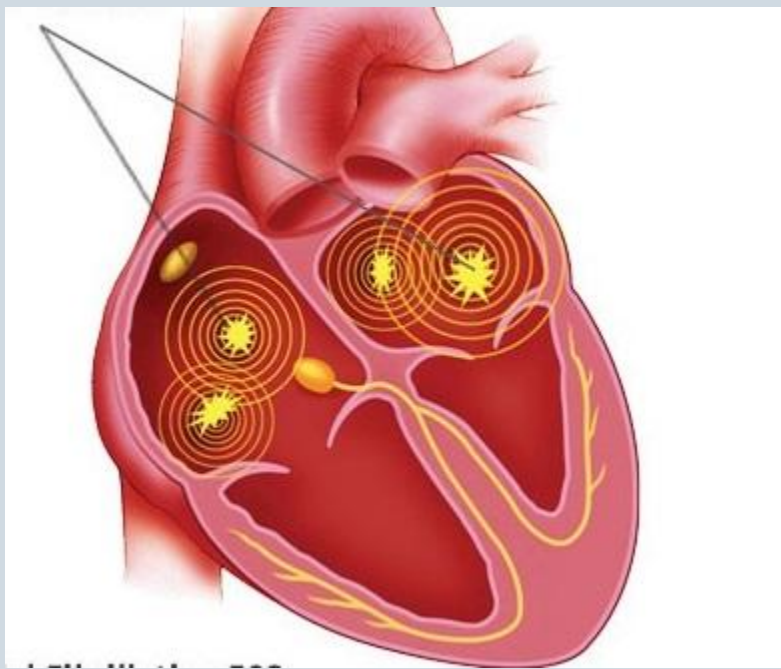
ЧСС 100, ритм не
правильный (не
синусовый) $RR \neq RR$, P нет,
F волны, PQ (-), QRS 0.08“,
ST изоэлектричен, T(+), QT
0,25“. Инверсия зубцов
сохранена. Переходная зона
V3.

Заключение: трепетание
предсердий.



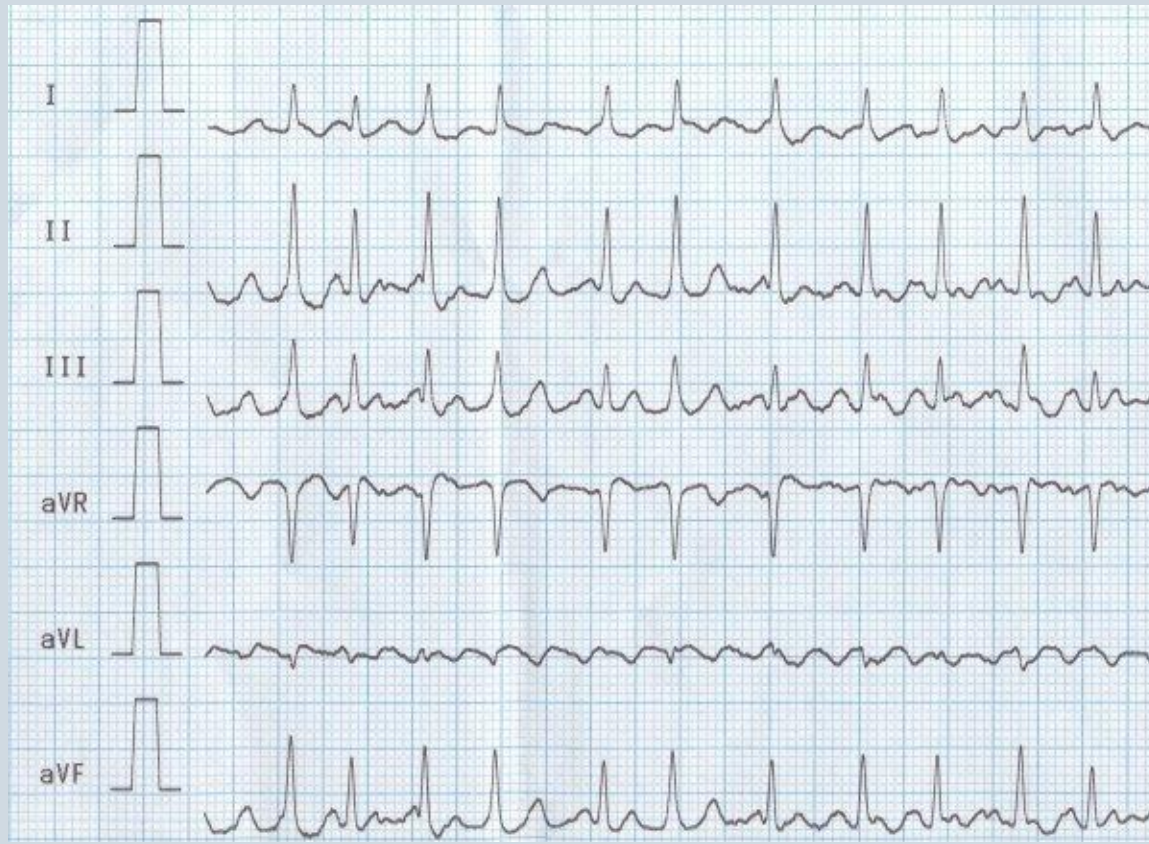
Мерцание (фибрилляция) предсердий

- зубца Р - нет
- беспорядочные мелкие волн f различной формы и амплитуды, лучше регистрируются в отведениях II, V1, V2
- интервалы RR хаотично не равны, комплексы QRS – могут отличаться по амплитуде зубца R (абберрация) в одном отведении. без уширения.



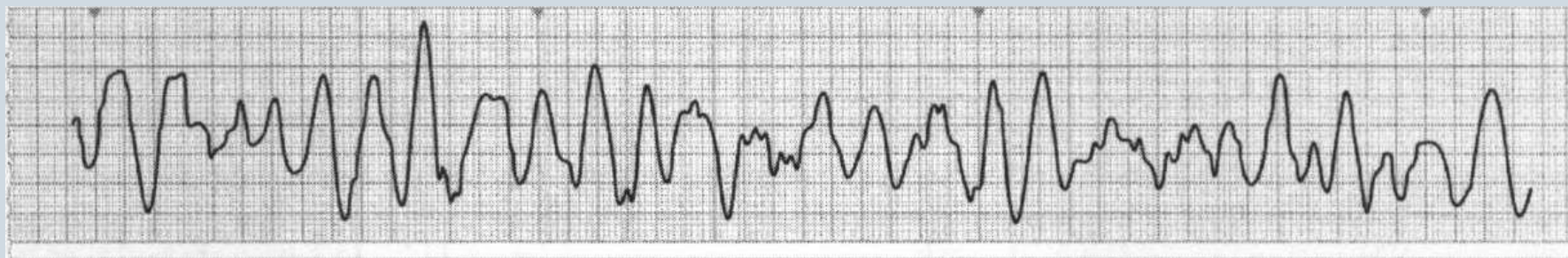
ЧСС 100, ритм не правильный (не синусовый)
RR≠RR, P нет, f волны, PQ (-), QRS 0.08“, ST
изоэлектричен, T(+), QT 0,25“. Инверсия зубцов
сохранена. Переходная зона V3.

Заключение: мерцание предсердий.



Трепетание и мерцание (фибрилляция) желудочков

- При трепетании желудочков – частые (200-300 в мин) регулярные и почти одинаковые по форме и амплитуде волны трепетания, напоминающие синусоидальную кривую
- При мерцании (фибрилляции) желудочков – частые (200-300), беспорядочные волны, отличающиеся друг от друга различной формой и амплитудой.



Трепетание и мерцание (фибриляция) желудочков



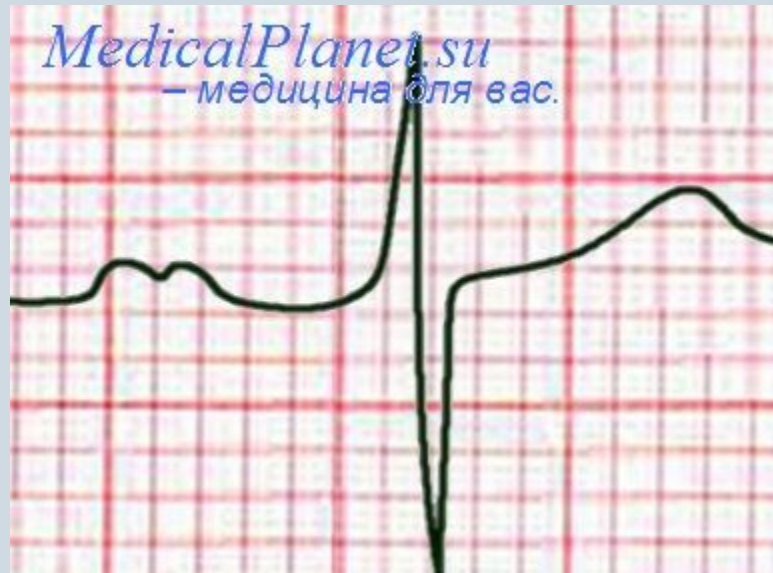
II. Нарушение проводимости

- внутрипредсердная блокада
- атриовентрикулярные блокады (1,2,3 степени, полная)
- внутрижелудочковые блокады (блокады ветвей пучка Гиса)
 - а) одной ветви (монофасцикулярные)
 - б) двухпучковые (бифасцикулярные)
 - в) трех ветвей (трифасцикулярные)
- синдром преждевременного возбуждения желудочков
 - а) синдром WPW (Вольфа - Паркинсона-Уайта)
 - б) синдром укороченного P-Q



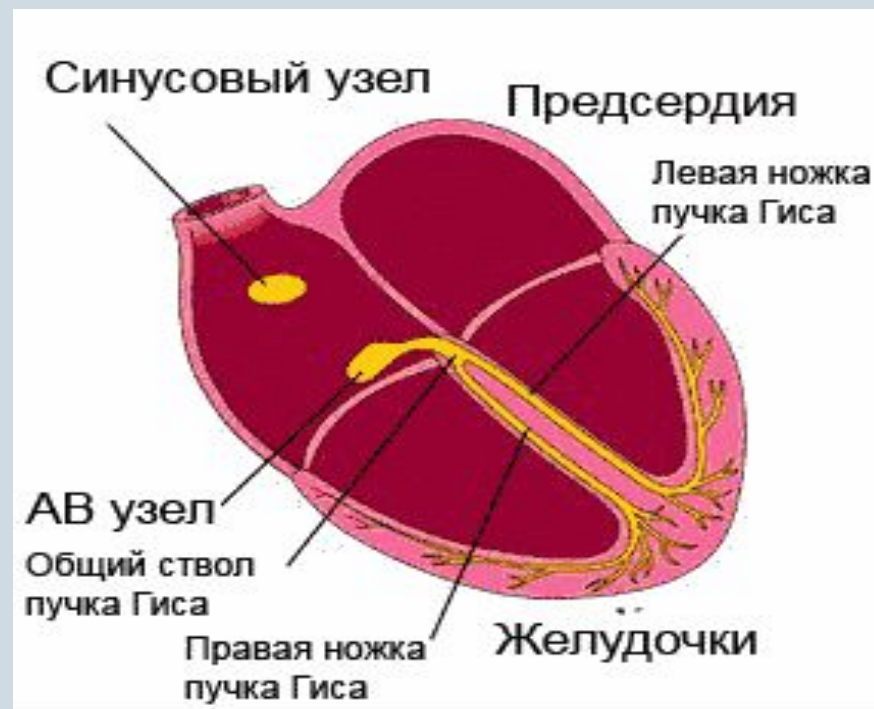
Межпредсердная (внутрипредсердная) блокада

- Постоянное (в каждом сердечном цикле) увеличение длительности зубца Р в отведениях от конечностей больше 0.11с
- Расщепление или зазубренность зубцов Р



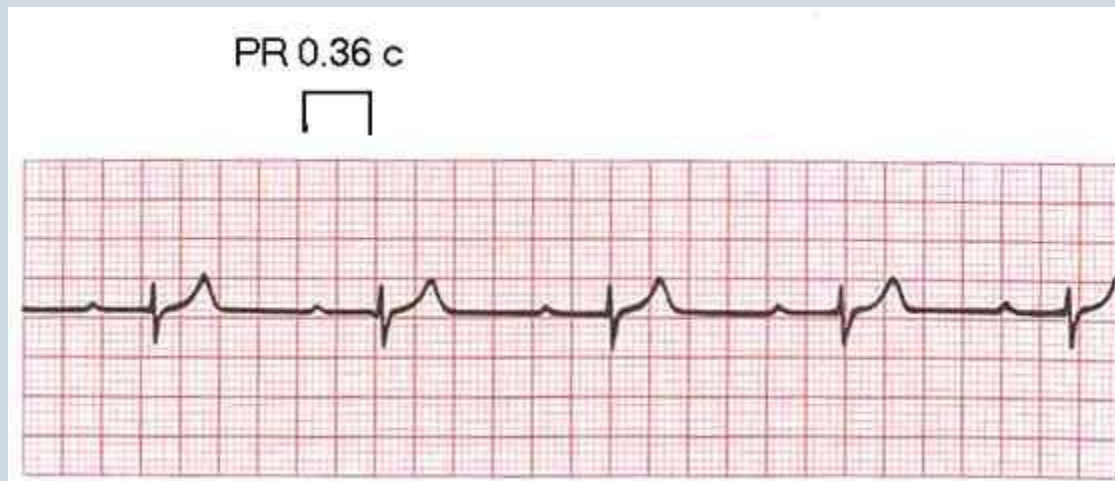
Атриовентрикулярная блокада

Нарушение проведения импульса от предсердий к желудочкам на уровне АВ-узла



Атриовентрикулярная блокада I степени

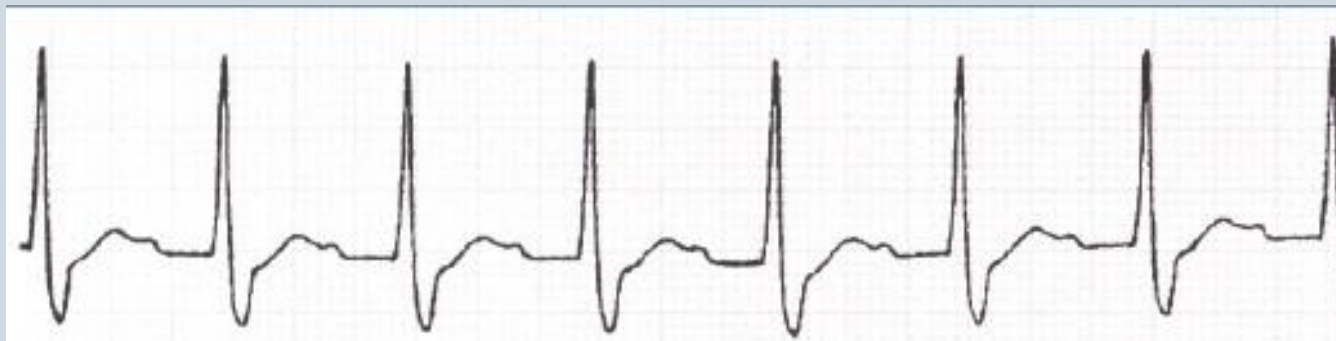
- Правильный синусовый ритм ЧСС 60-90 в мин
- Все P связаны с QRS
- Есть увеличение интервала P-Q более 0.20с



ЧСС 80, ритм синусовый RR=RR, P 0.08", PQ 0.26", QRS 0.08", ST изоэлектричен, T(+) QT 0,38". Инверсия зубцов сохранена.

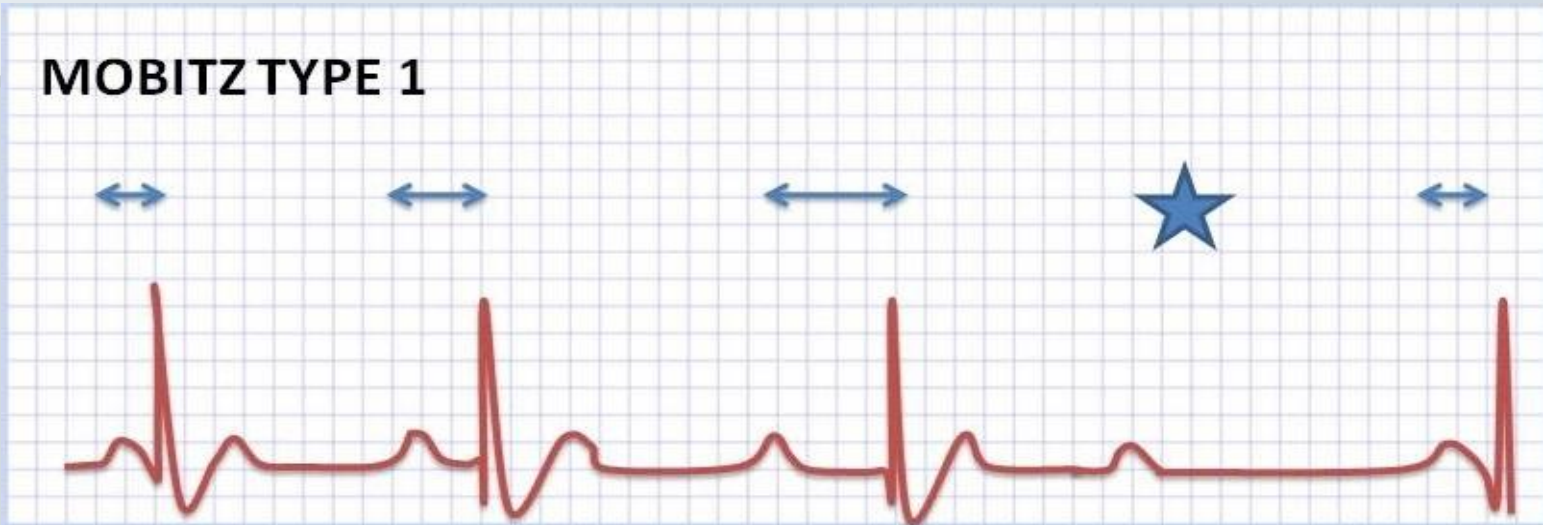
Переходная зона V3.

Заключение: АВ блокада 1 степени.

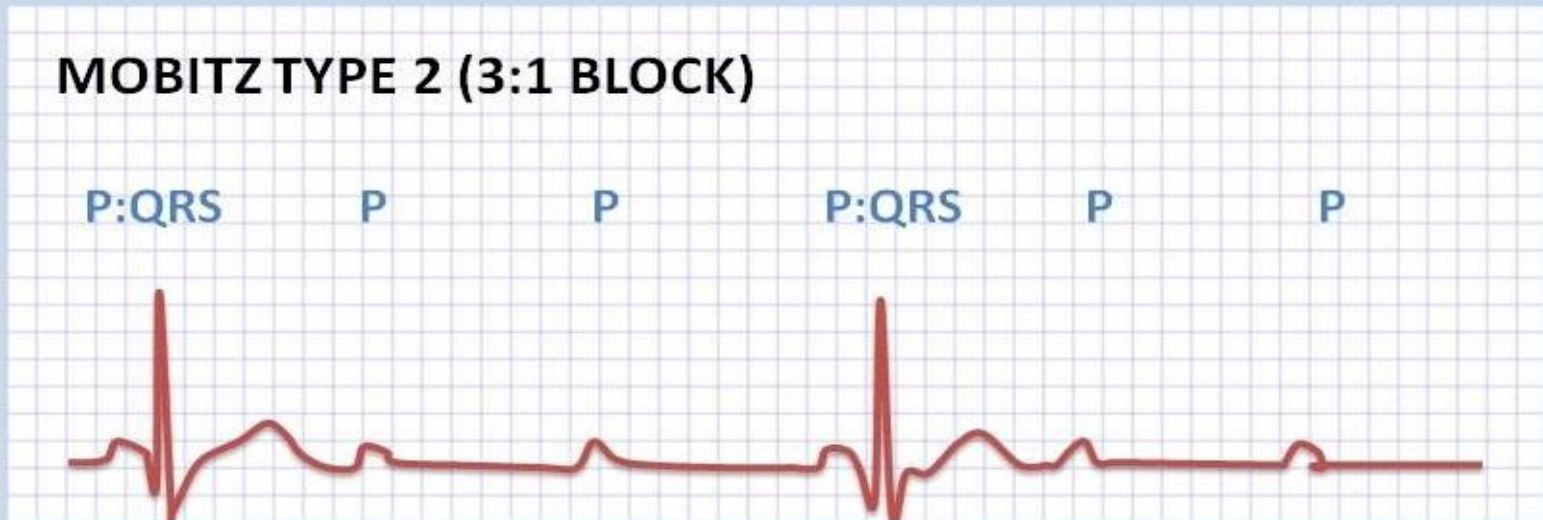


Атриовентрикулярная блокада II степени

MOBITZ TYPE 1



MOBITZ TYPE 2 (3:1 BLOCK)



Атриовентрикулярная блокада II степени

I тип или тип Мобитц I:

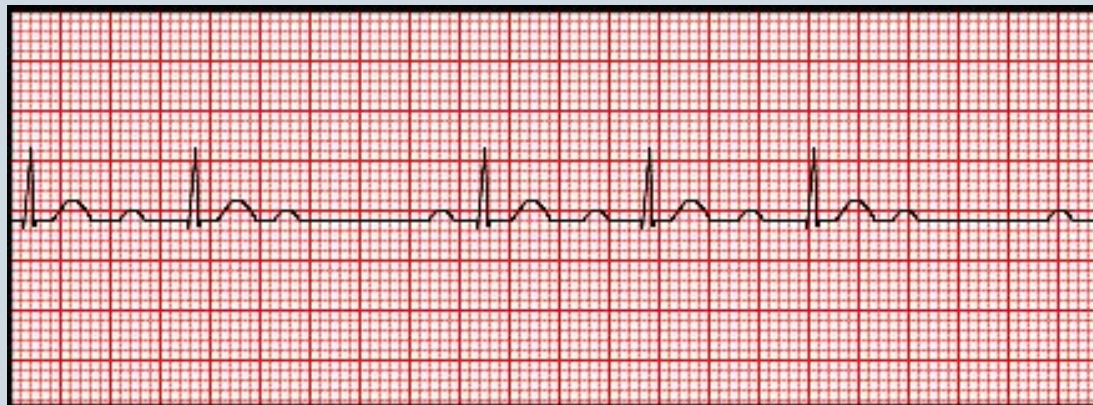
- ЧСС несколько уменьшена
- Постепенное, от одного комплекса к другому, увеличение длительности интервала P-Q, которое прерывается выпадением желудочкового комплекса QRS (при сохранении на ЭКГ зубца P)
- После выпадения QRST опять регистрируется нормальный или слегка удлиненный интервал P-Q. Далее все повторяется (периодика Самоилова-Венкебаха- 4:3; 5:4, 6:5 и т.д.)



ЧСС 50, ритм синусовый $RR=RR$, P 0.08", PQ от 0.26" до 0.34", QRS 0.08", с выпадением каждого 5-го QRS (периодика Самоилова-Винкебаха 6:5), ST изоэлектричен, T(+) QT 0,41". Инверсия зубцов сохранена.

Переходная зона V3.

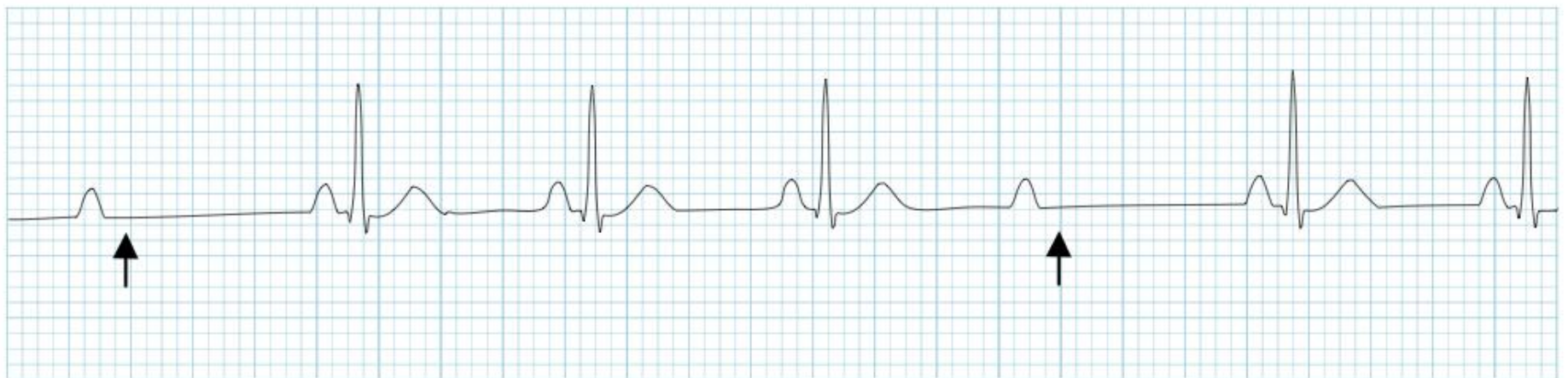
Заключение: АВ блокада 2 степени, тип Мобиц 1.



Атриовентрикулярная блокада II степени

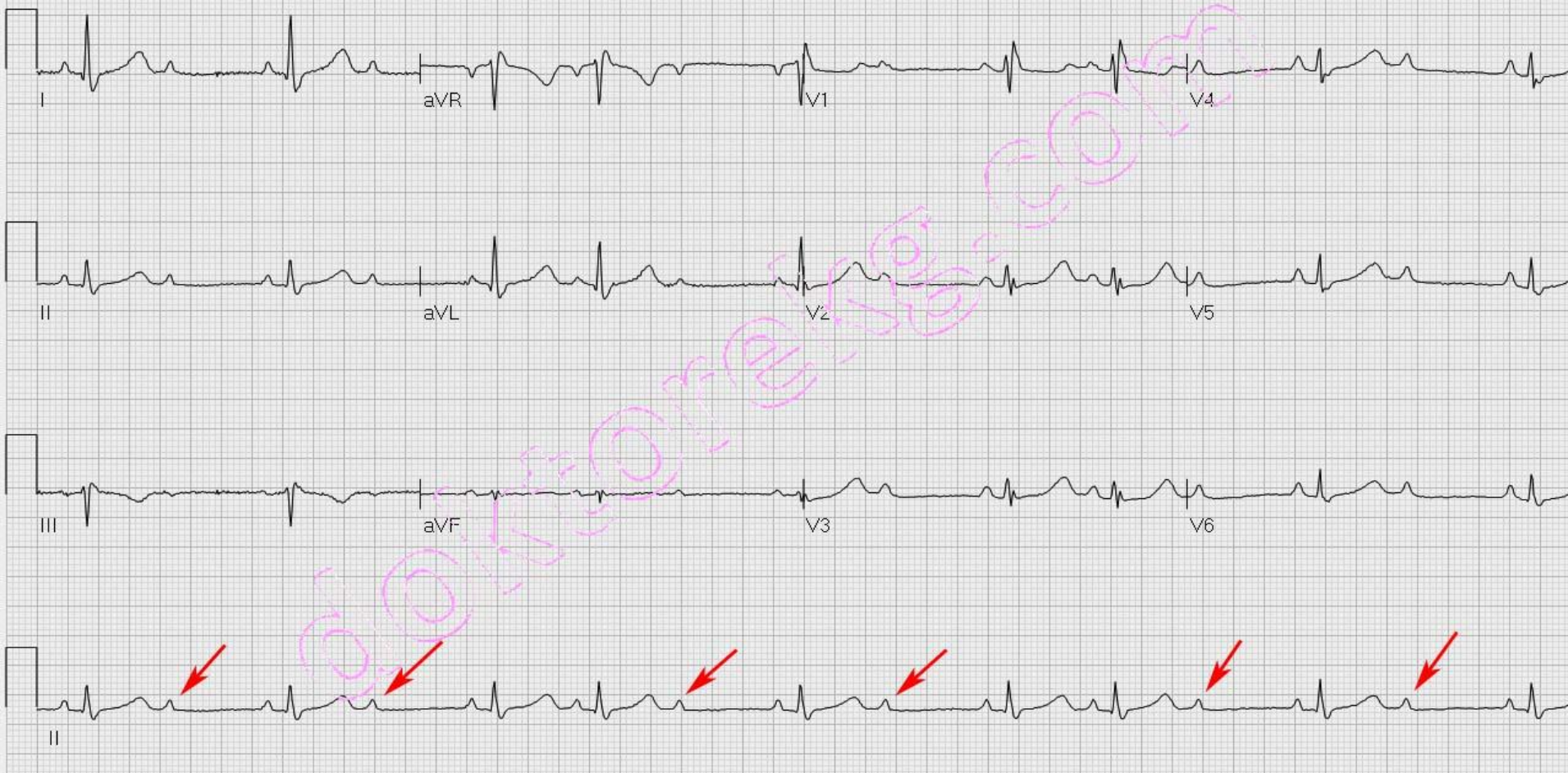
II тип или тип Мобитц II:

- ЧСС уменьшена
- наличие постоянного (нормального или удлиненного) интервала P-Q без прогрессирующего его удлинения
- регулярное (по типу 3:2, 4:3, 5:4, 6:5 и т.д.) или беспорядочное выпадение комплекса QRST (при сохранении зубца P)
- иногда расширение и деформация комплекса QRS



ЧСС 50, ритм синусовый RR=RR, P 0.08", PQ 0.26", QRS 0.08", с выпадением каждого 5-го QRS (периодика Самоилова-Винкебаха 6:5), ST изоэлектричен, Т(+), QT 0,41". Инверсия зубцов сохранена. Переходная зона V3.

Заключение: АВ блокада 2 степени, тип Мобиц 2.



Атриовентрикулярная блокада III степени (полная)

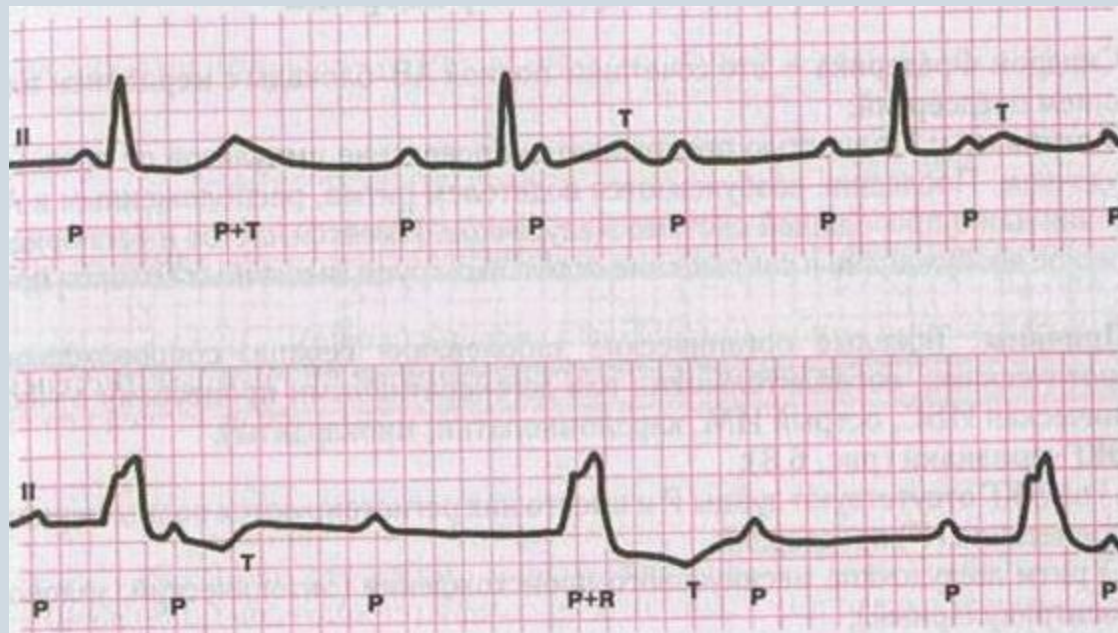
Проксимальная

■ ЧСС 40-60 в мин

■ Полное разобщение предсердного и желудочкового ритмов: интервалы P-P и R-R постоянны, но больше R-R, чем P-P

■ Нет связи P и QRS

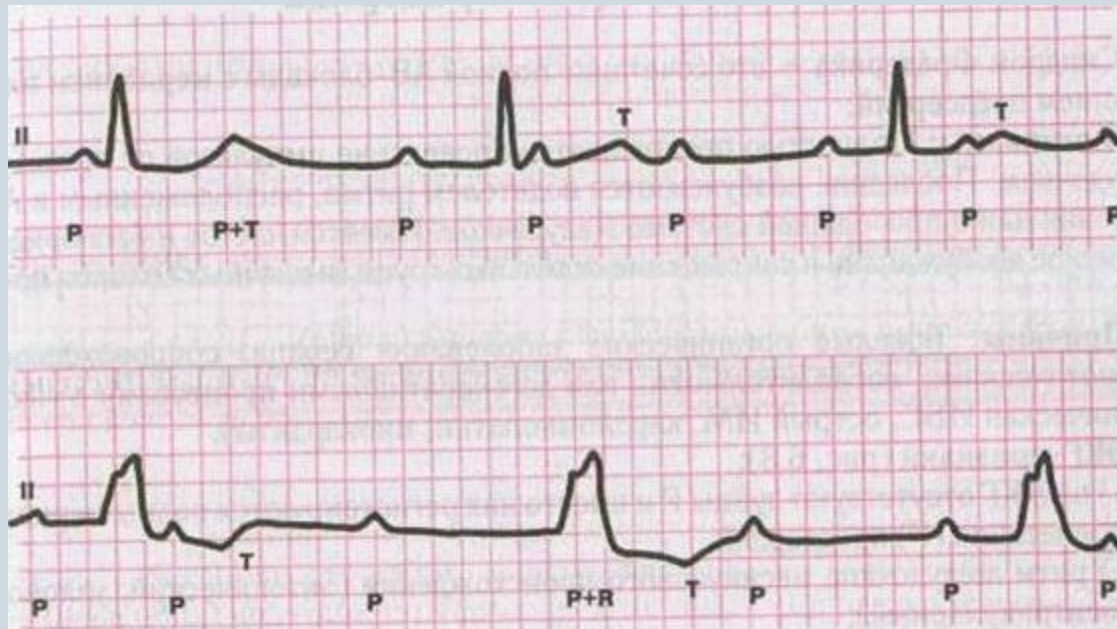
■ QRS не изменены



Атриовентрикулярная блокада III степени (полная)

Дистальная

- ЧСС менее 40 в мин
- Полное разобщение предсердного и желудочкового ритмов: интервалы P-P и R-R постоянны, но R-R больше, чем P-P
- Нет связи P и QRS
- Желудочковые комплексы QRS уширены и деформированы (как при блокаде ножек пучка Гиса).



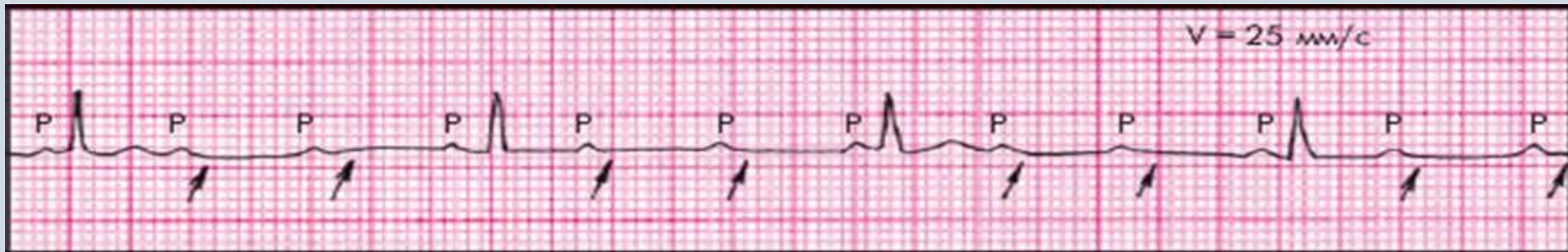
RR=RR, ЧСС 40.

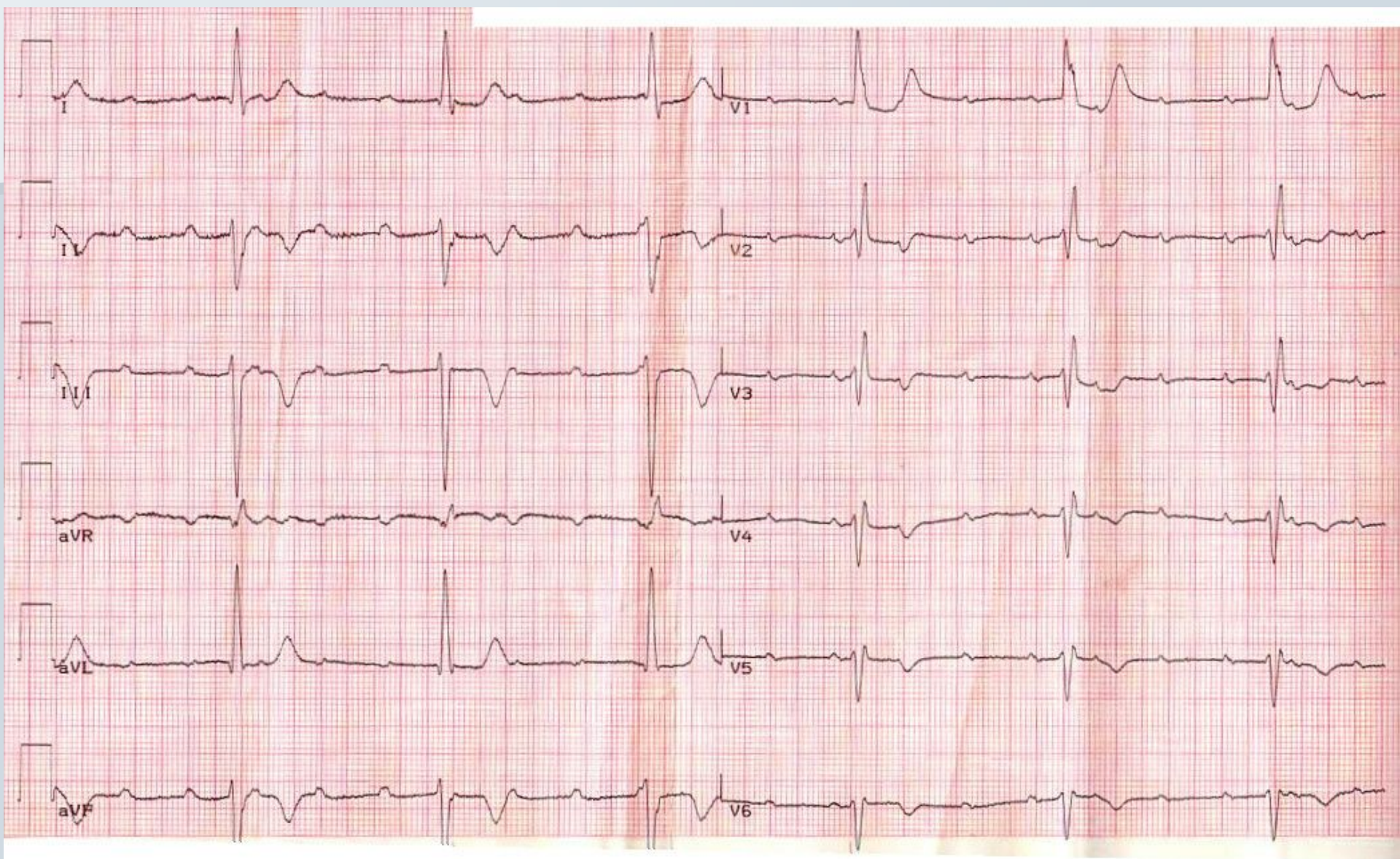
PP=PP, ЧСС 80.

P 0.08", PQ нет, QRS 0.12", ST изоэлектричен,
T(+) QT 0,41". Инверсия зубцов сохранена.

Переходная зона V3.

Заключение: АВ блокада 3 степени.





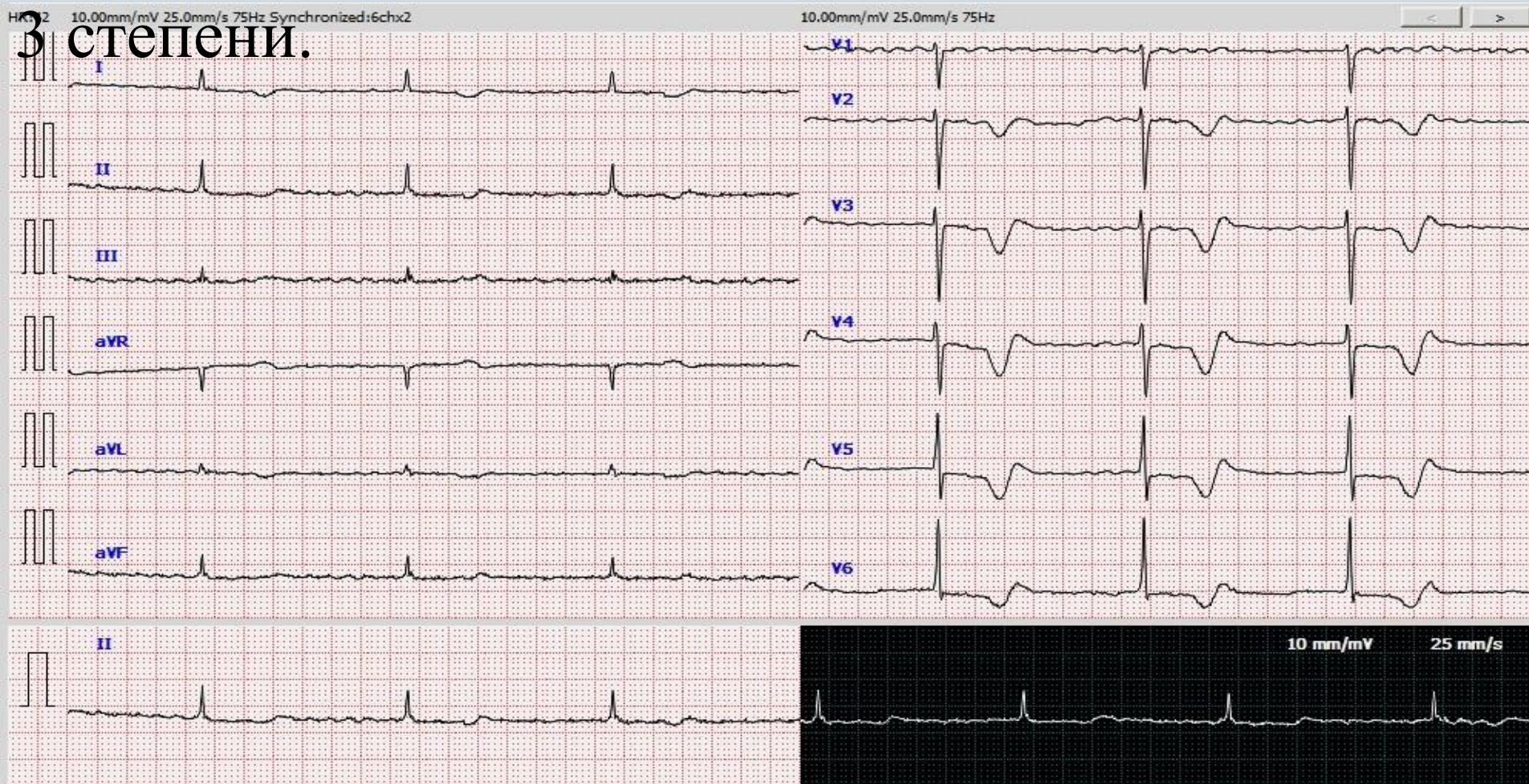
Синдром Фредерика

- Зубцы Р отсутствуют, регистрируются волны мерцания f или волны трепетания F предсердий
- Ритм желудочков не синусового происхождения (эктопический, узловой, идиовентрикулярный)
- R-R постоянны (правильный ритм)
- ЧСС 40-60, не более



RR=RR, ЧСС 40. P нет. f волны, PQ нет, QRS 0.12“, ST изоэлектричен, T(+). QT 0,41“. Инверсия зубцов сохранена. Переходная зона V3.

Заключение: Мерцательная аритмия, АВ блокада

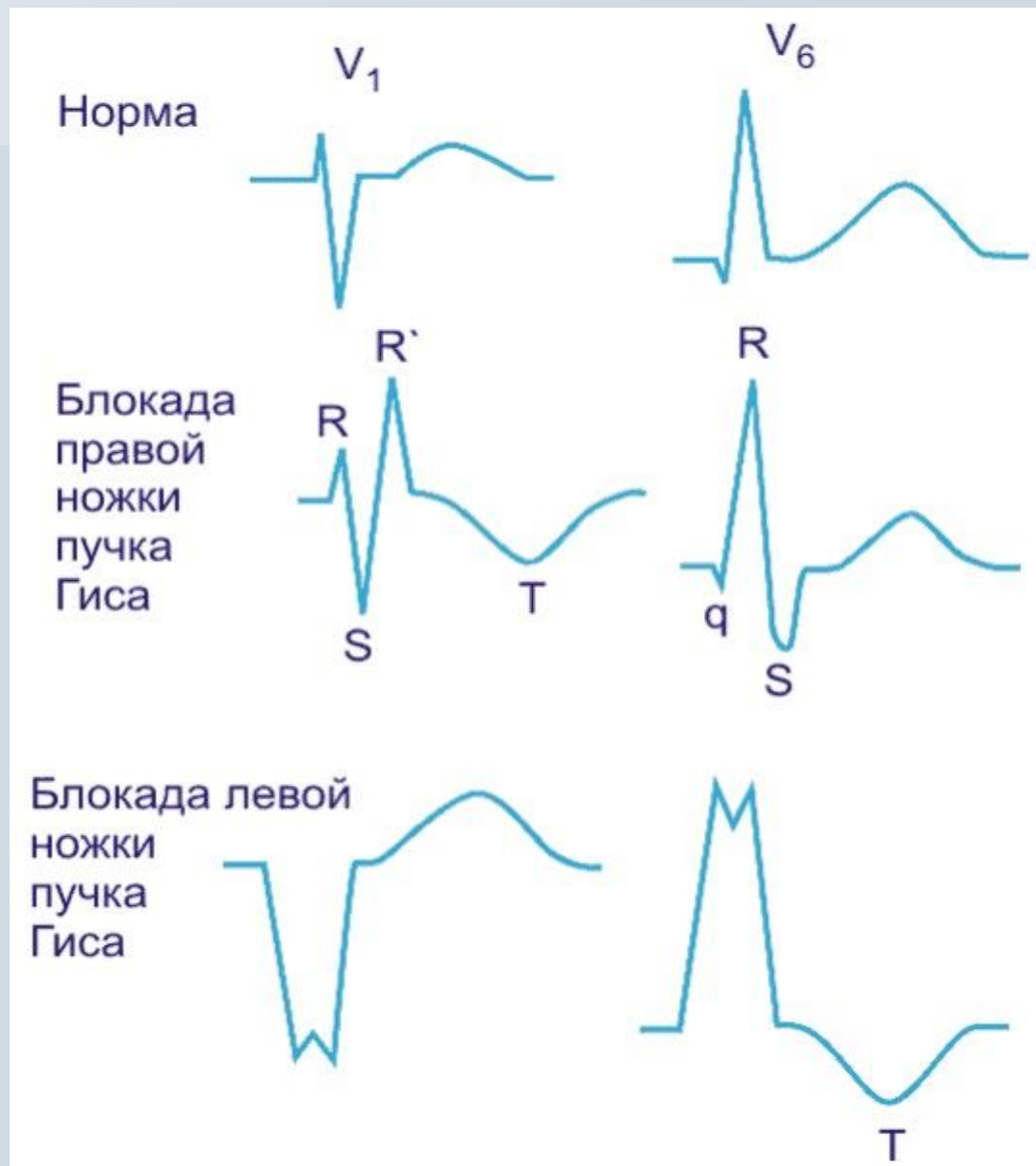


Блокада ножек и ветвей пучка Гиса

- Однопучковые блокады (поражение одной ветви)
 1. блокада правой ножки(ветви)
 2. блокада левой передней ветви
 3. блокада левой задней ветви
- Двухпучковые блокады
 1. блокада левой ножки (передней и задней ветви)
 2. блокада правой ножки и левой передней ветви
 3. блокада правой ножки и левой задней ветви
- Трехпучковые блокады –поражение всех трех ветвей

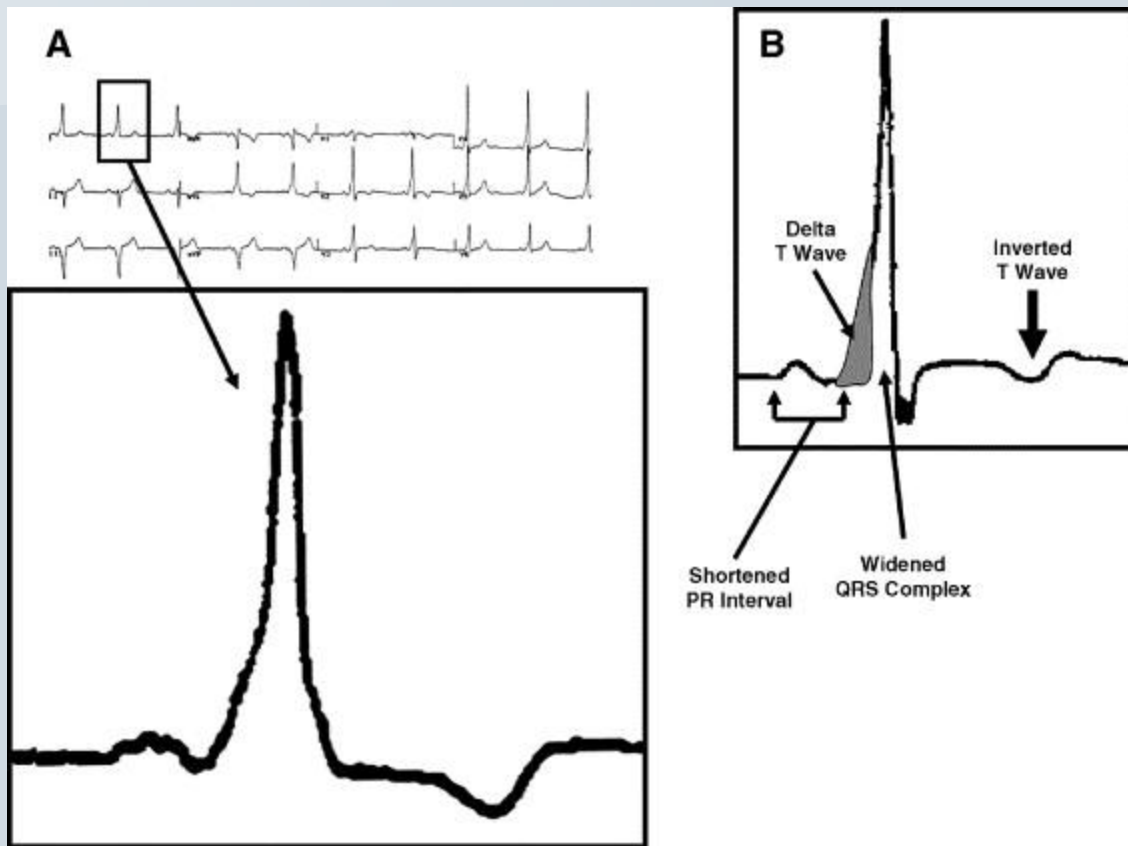
Полная блокада ножек пучка Гиса

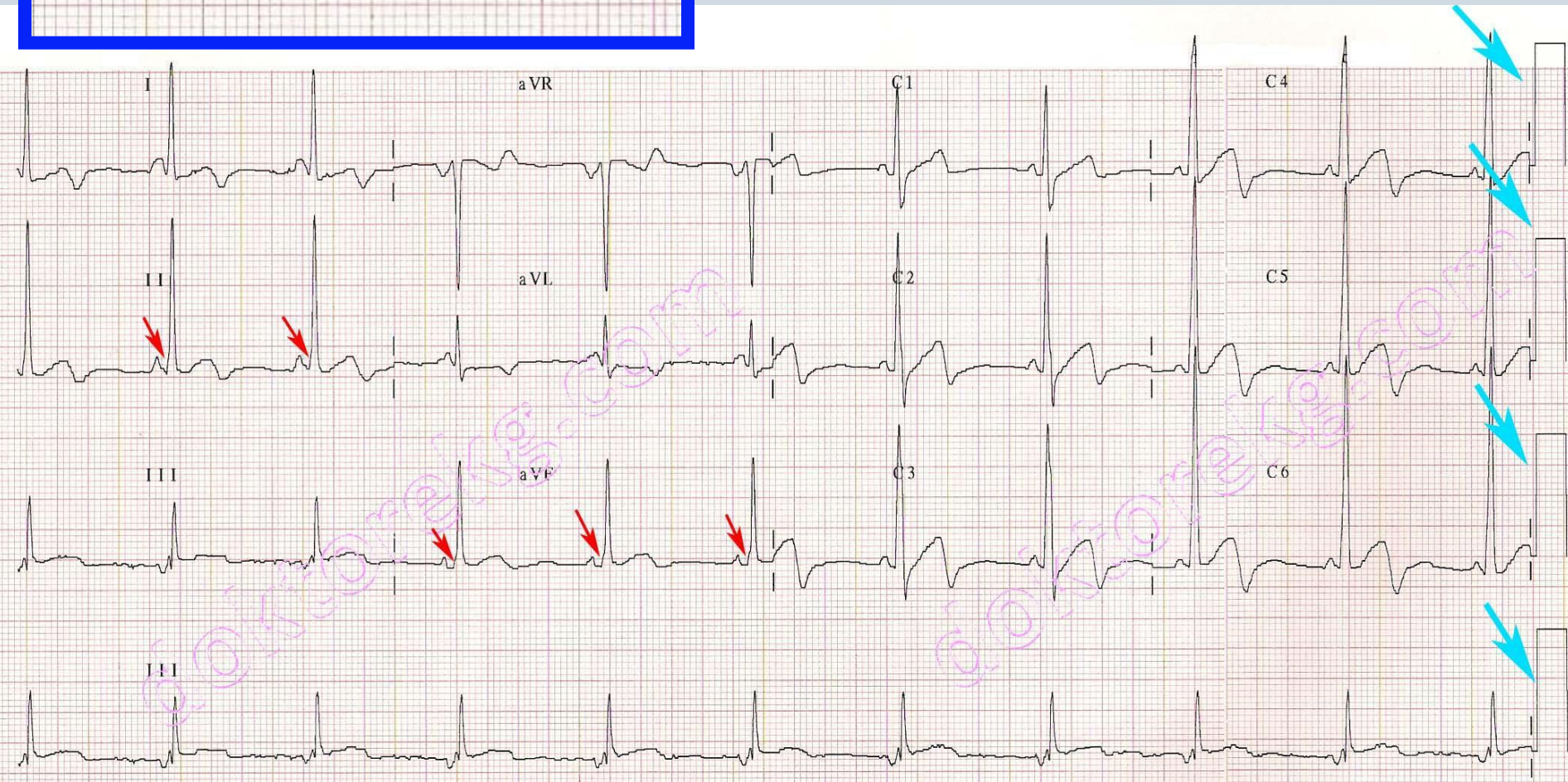
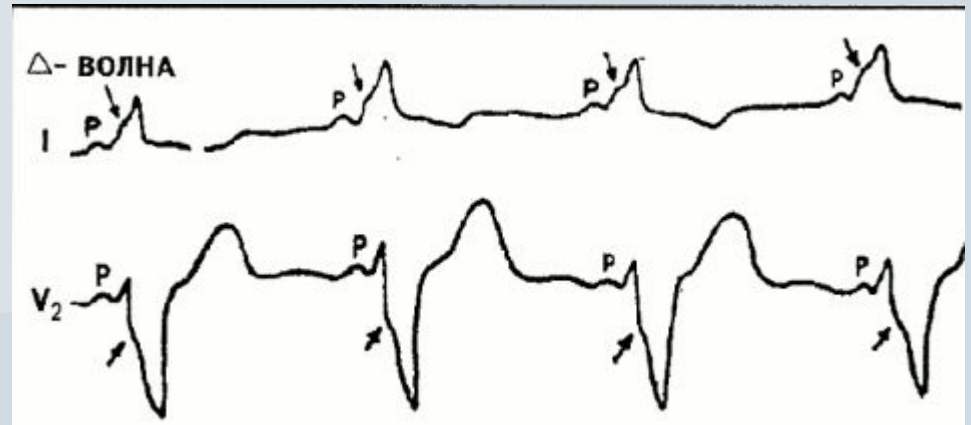
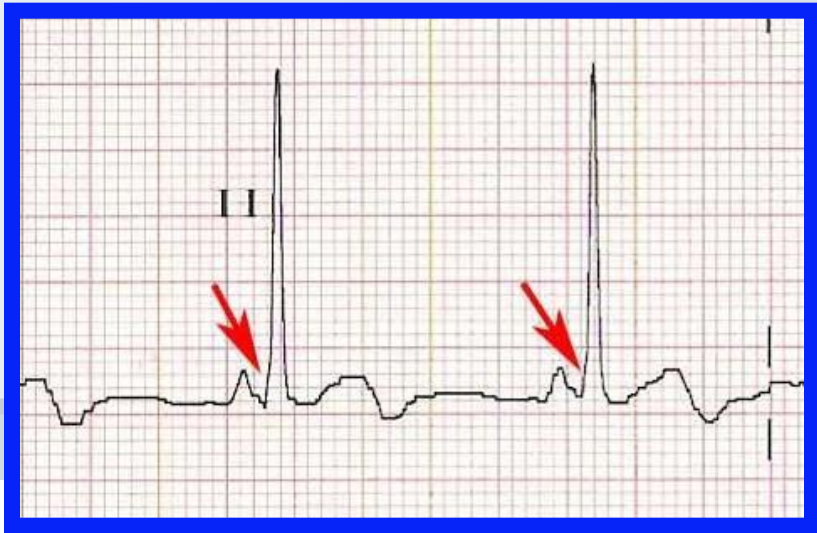
- QRS во II отведении всегда больше 0.12с.
- QRS уширен и расщеплен (имеет 2 вершины) при блокаде правой ножки в правых грудных отведениях V1, V2, при блокаде левой- в левых грудных отведениях V5, V6



Синдром WPW (Волфа-Паркинсона-Уайта)

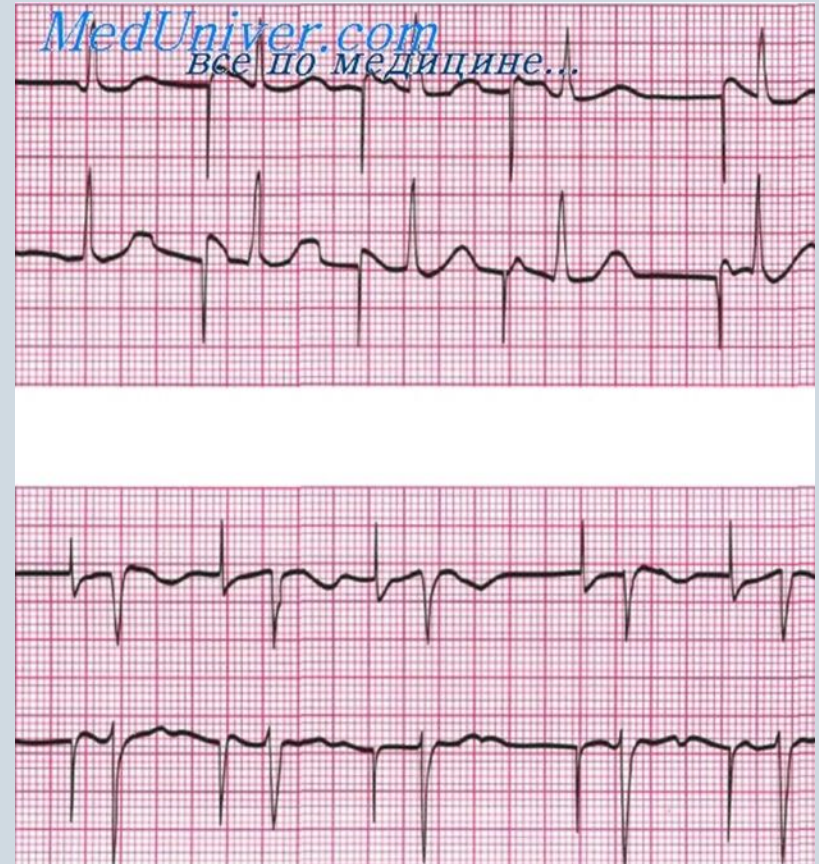
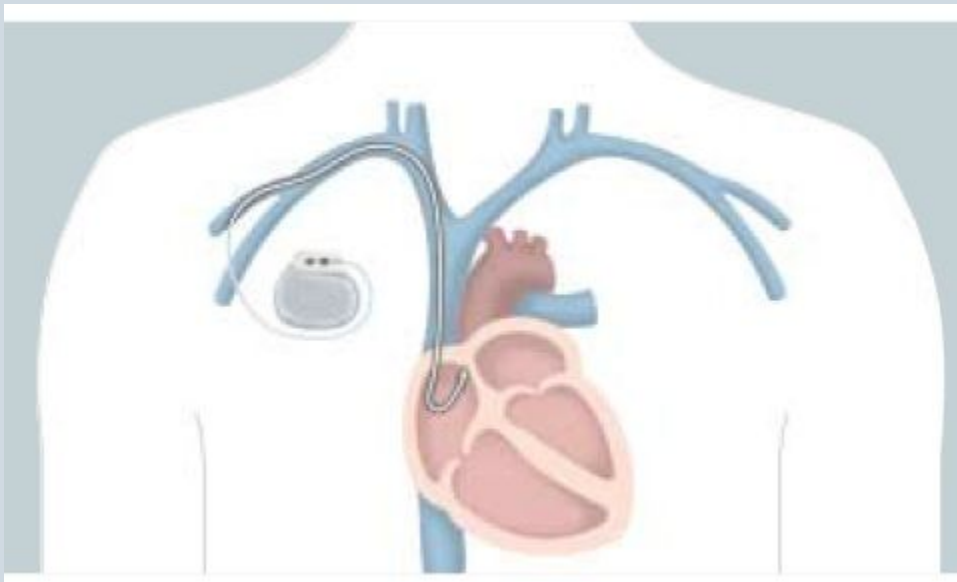
- Интервал P-Q менее 0.12с
- В комплексе QRS есть дополнительная волна возбуждения (дельта-волна)
- Увеличение продолжительности и деформация комплекса QRS





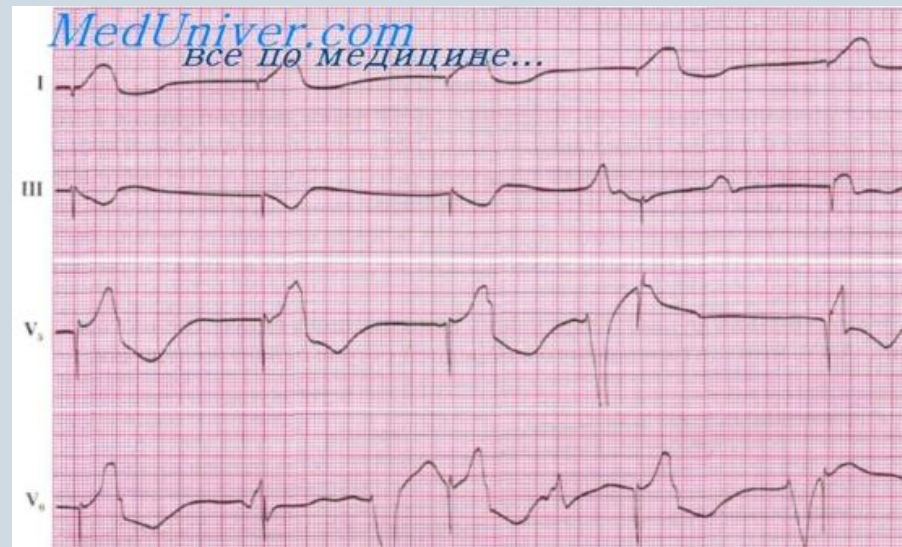
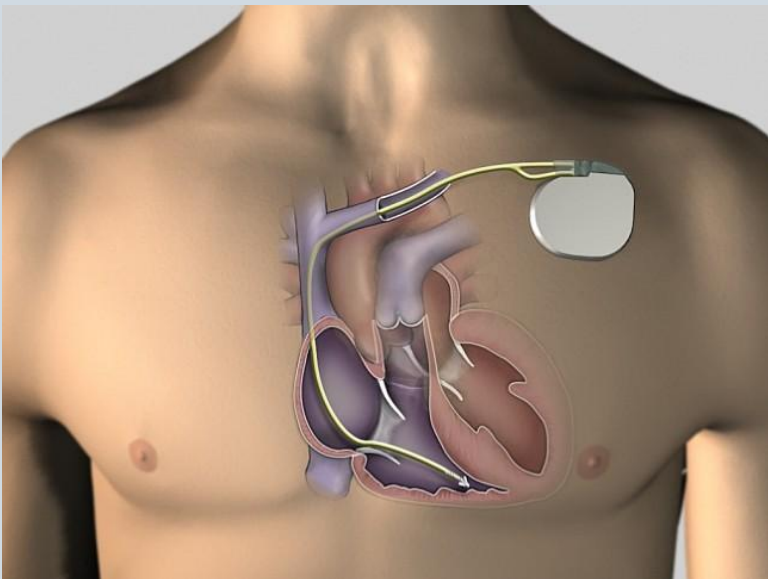
Ритм ЭКС (ИВР) с электродом в предсердии

- Артефакт ЭКС перед зубцом Р.
- QRS не расширен, не изменен.



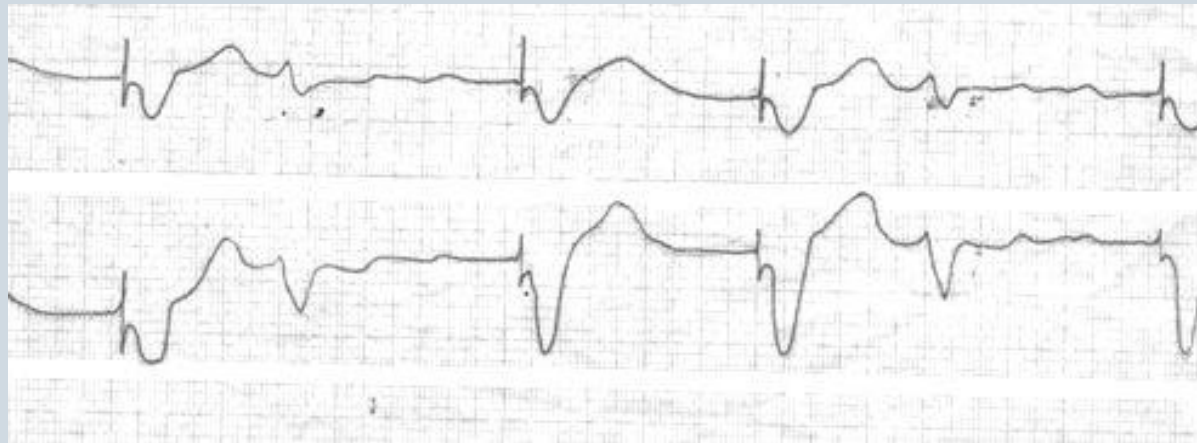
Ритм ЭКС (ИВР) с электродом в желудочке

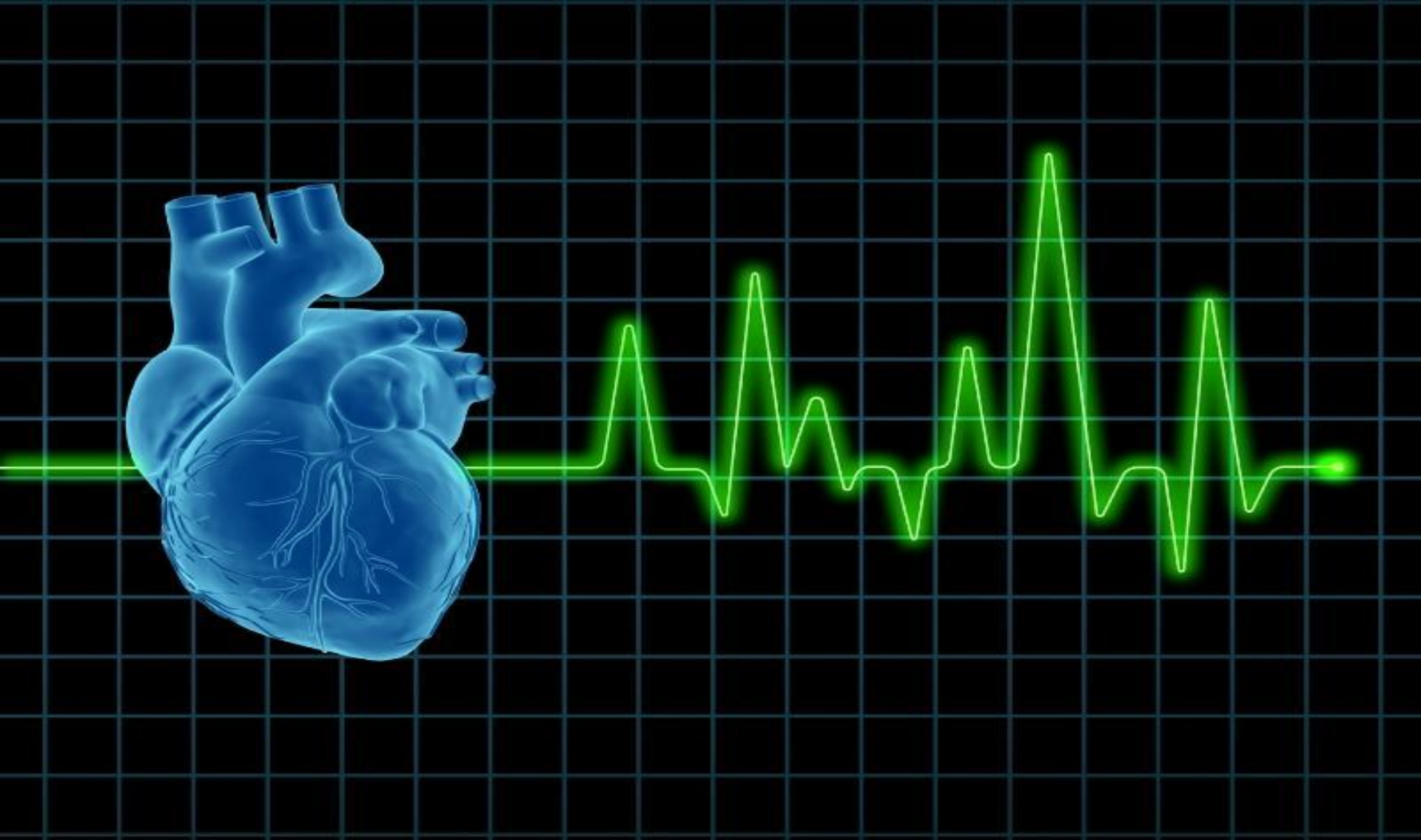
- Р нет.
- Артефакт ЭКС перед QRS.
- QRS расширен деформирован.



Ритм ЭКС (ИВР) по требованию

- На фоне обычного ритма после последнего нормального комплекса и удлинённого интервала комплекс ЭКС.
- $RR=RR$, $RR \neq RR_{\text{ЭКС}}$





Спасибо за внимание!