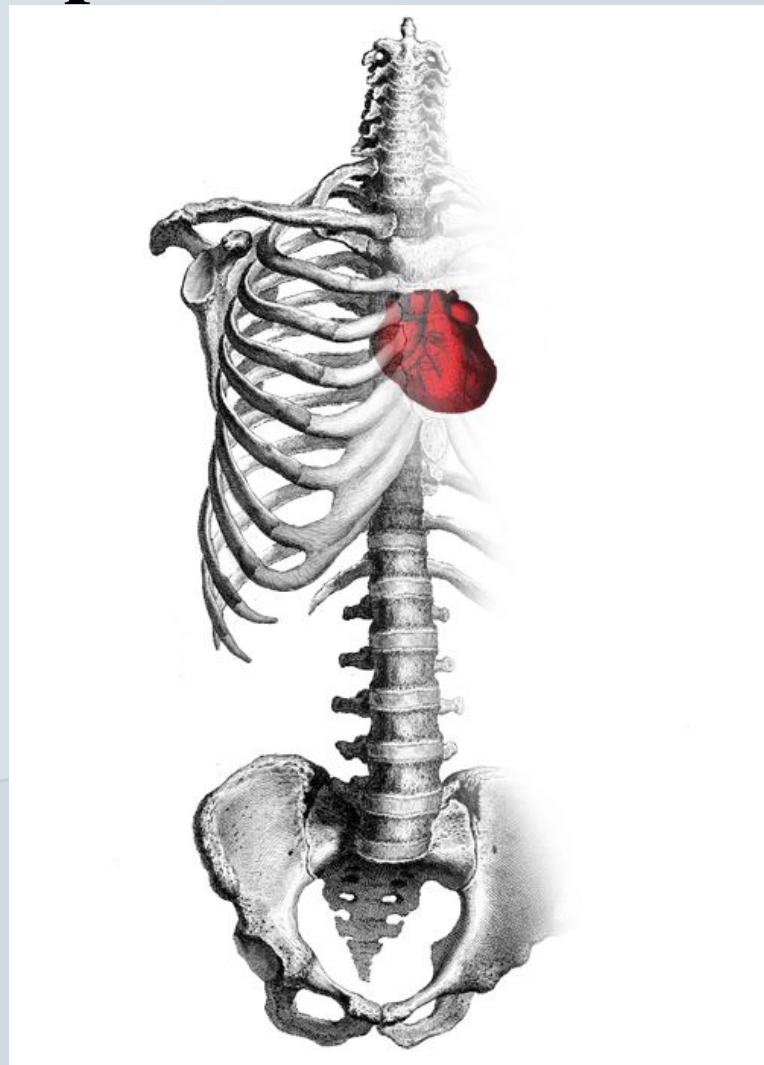
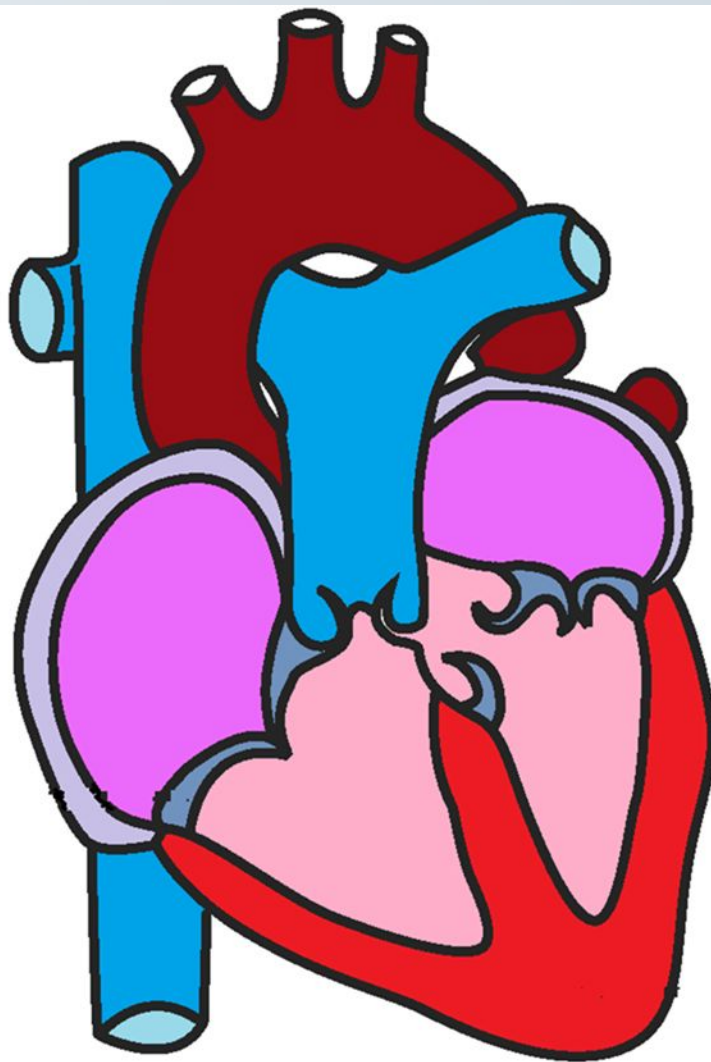


# ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ при нарушениях ритма сердца

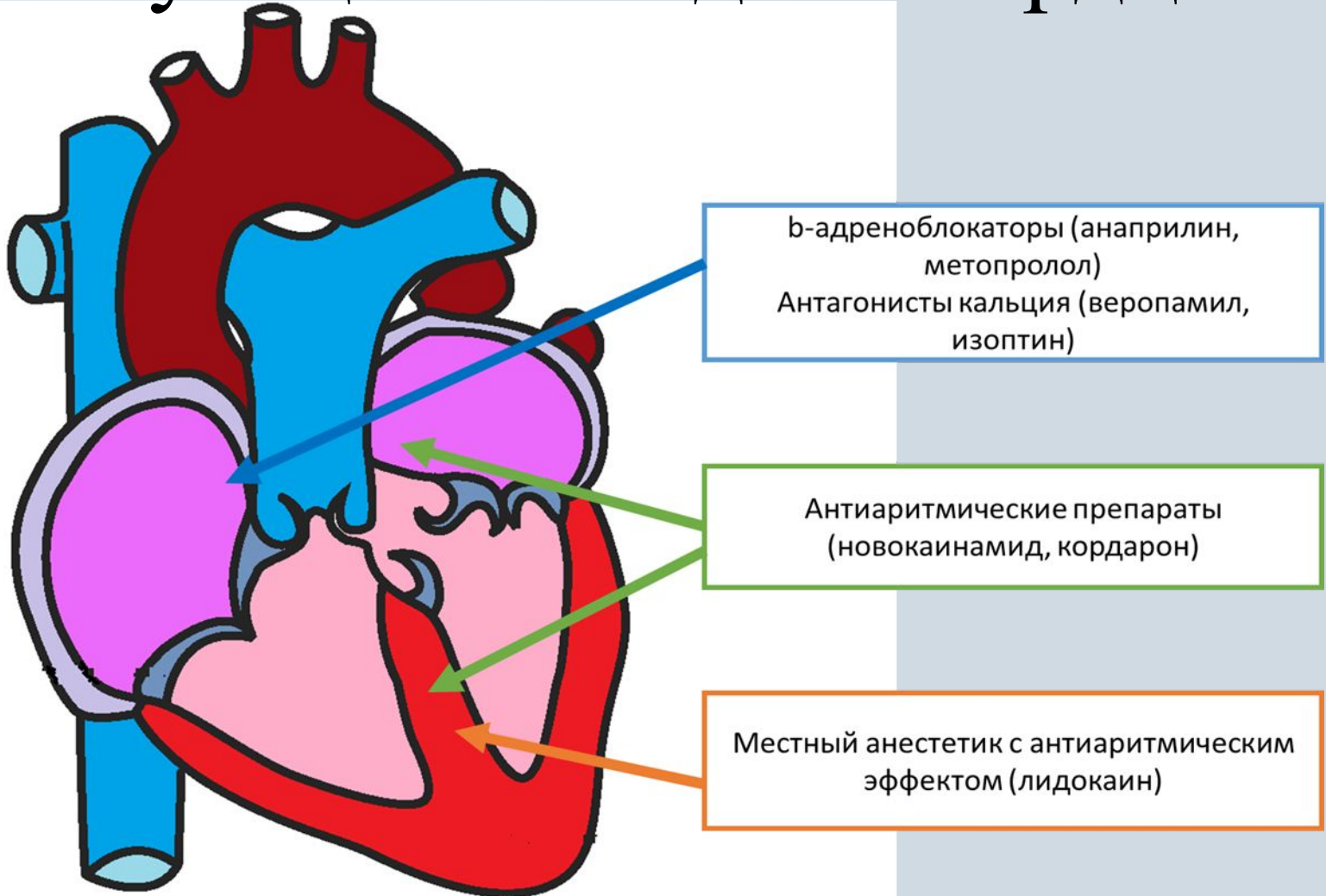


ЧСС ускоряют:  
Блокатор м-холинорецепторов  
(атропин)  
Блокатор кальциевых каналов  
(коринфар)  
Бронходилататор  
(эуфиллин)



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:

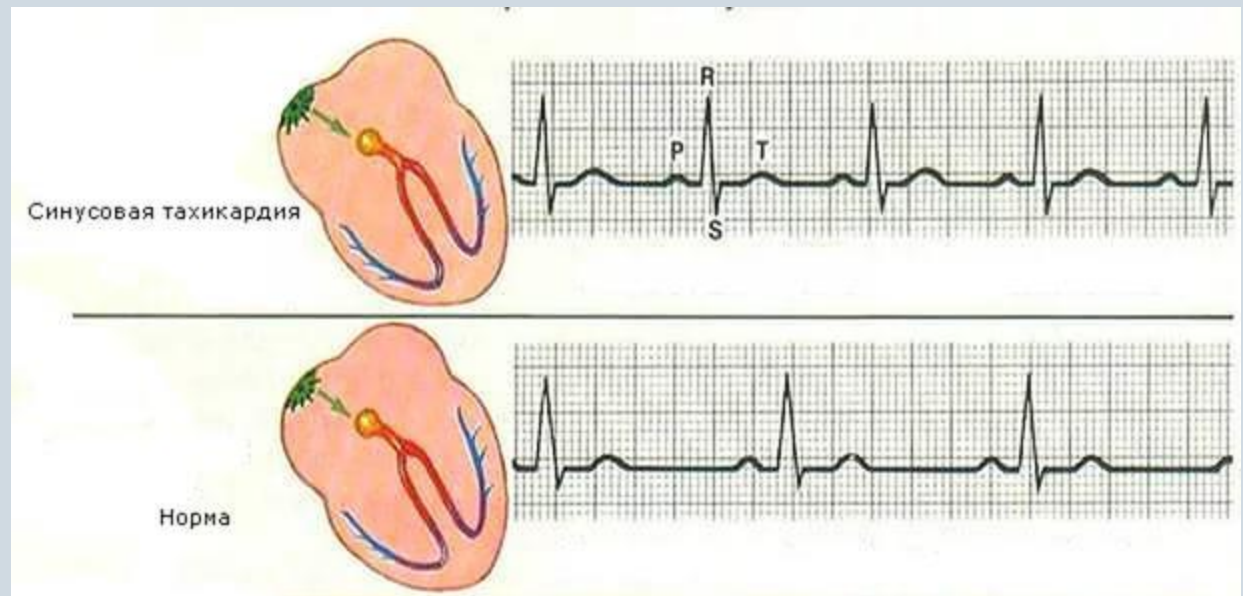
### 1.Нарушения автоматизма

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



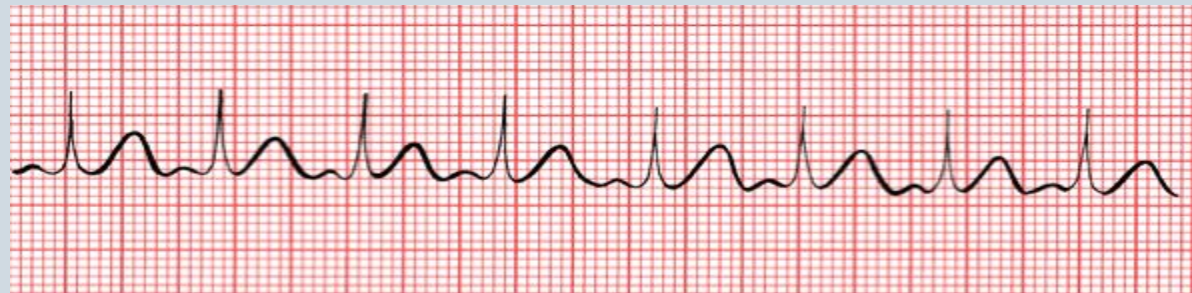
# Синусовая тахикардия

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.



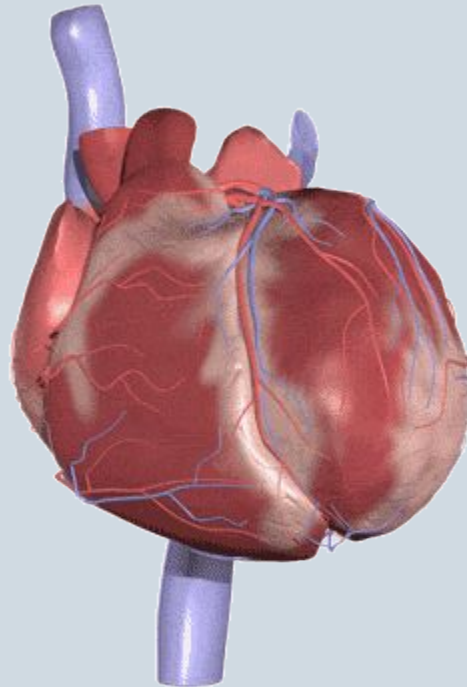
А Синусовая тахикардия



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



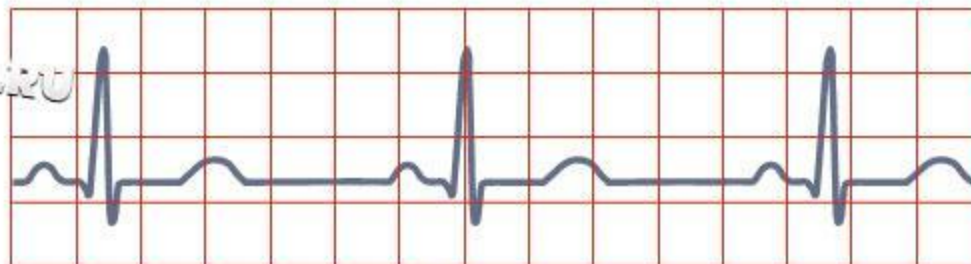
ЧСС 60, ритм синусовый RR=RR, P 0.08", PQ 0.14", QRS 0.08", ST изоэлектричен, T(+) QT 0,41". Инверсия зубцов сохранена.

Переходная зона V3.

Заключение: синусовая брадикардия.

## Синусовая брадикардия

Редкий сердечный ритм



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



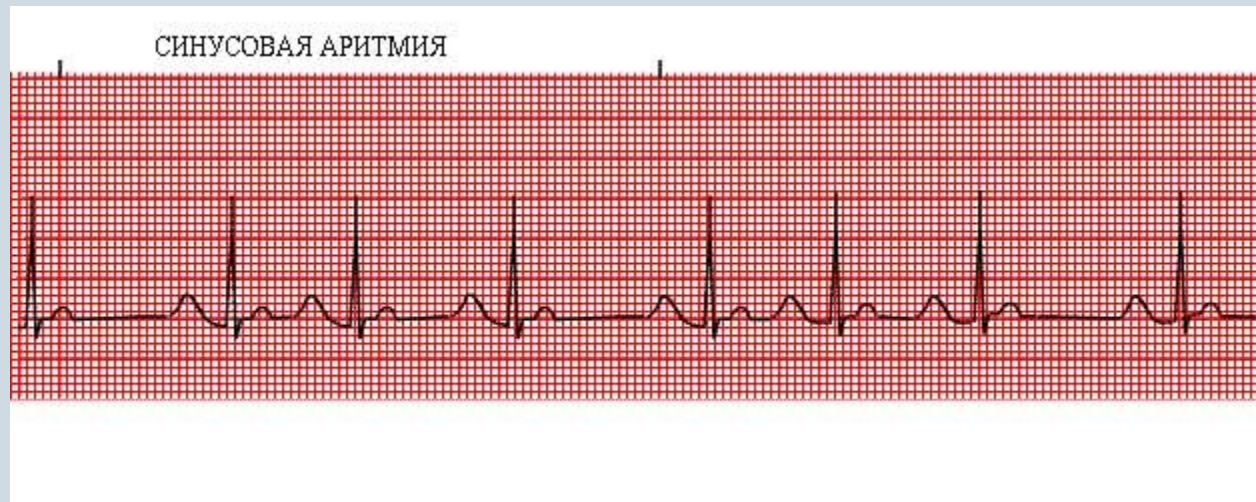
# Синусовая аритмия

## 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",

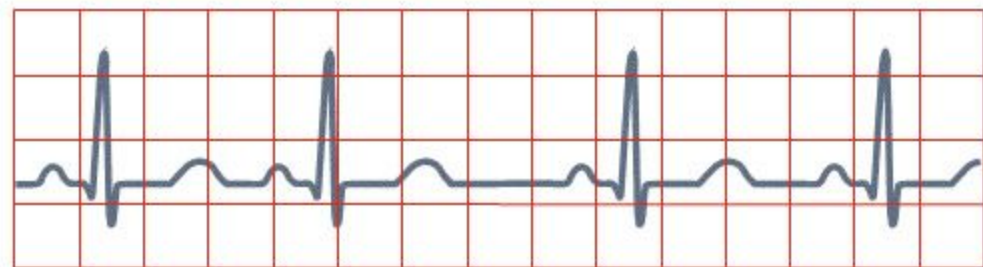
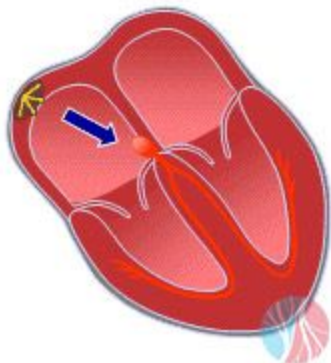
PQ 0.14", QRS 0.08", ST изоэлектричен, T(+)

QT 0,39". Инверсия зубцов сохранена.

Переходная зона V3.

Заключение: синусовая аритмия.

в синоатриальном узле формируются нерегулярные импульсы



[sosudinfo.ru](http://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

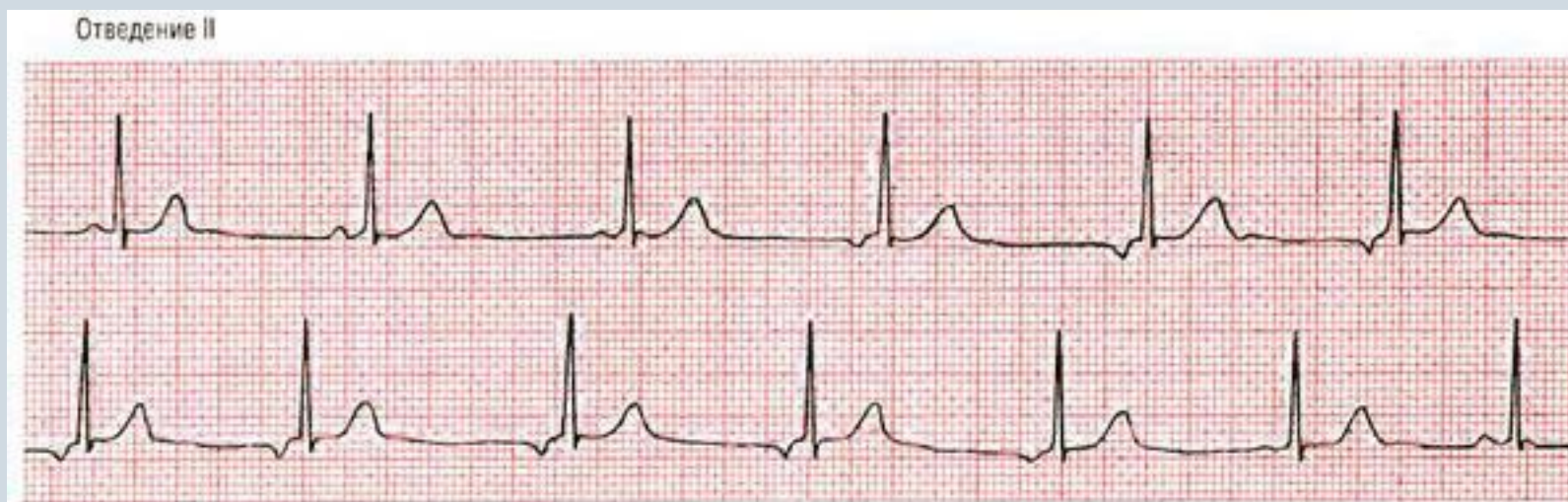
-мерцание (фибрилляция) предсердий

-трепетание и мерцание (фибрилляция) желудочков



## Миграция суправентрикулярного водителя ритма

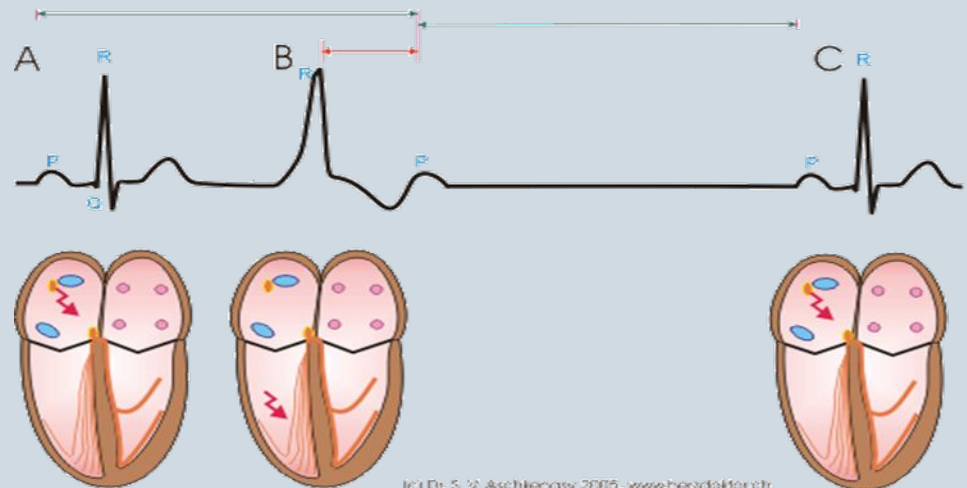
- Постепенное, от цикла к циклу, изменение формы и полярности зубца Р в одном отведении (+ , - ,  $\pm$  )
- Изменение продолжительности интервала PQ в зависимости от локализации водителя ритма
- Не резко выраженные колебания продолжительности интервалов R-R (P-P).



# Экстрасистолия

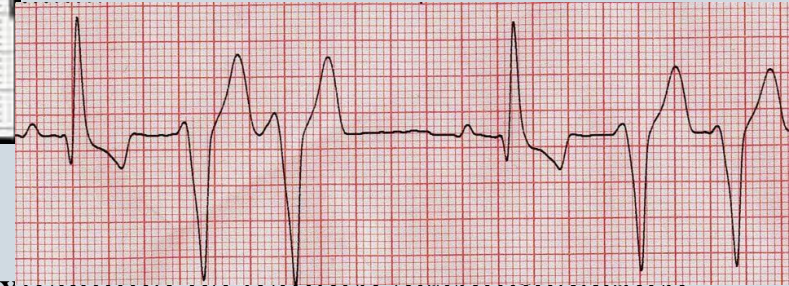
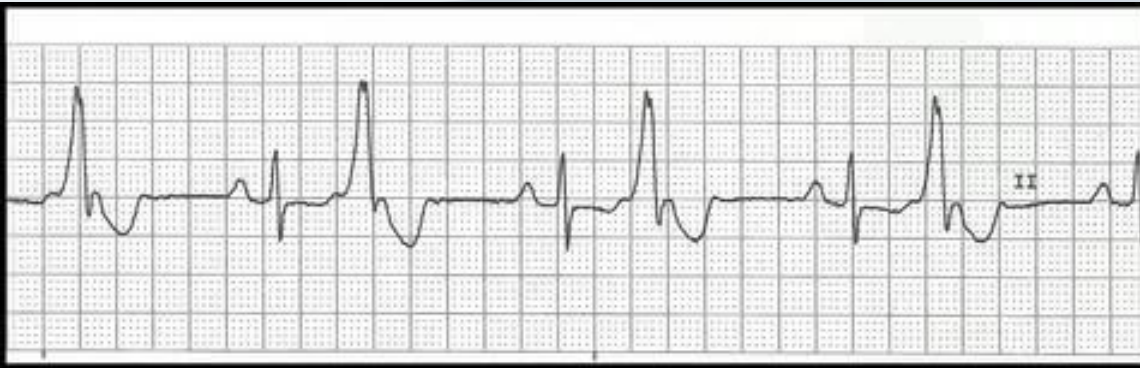
Внеочередное возбуждение и сокращение сердца в ответ на в не очередной импульс, после экстрасистолы компенсаторная пауза (полная, не полная)

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

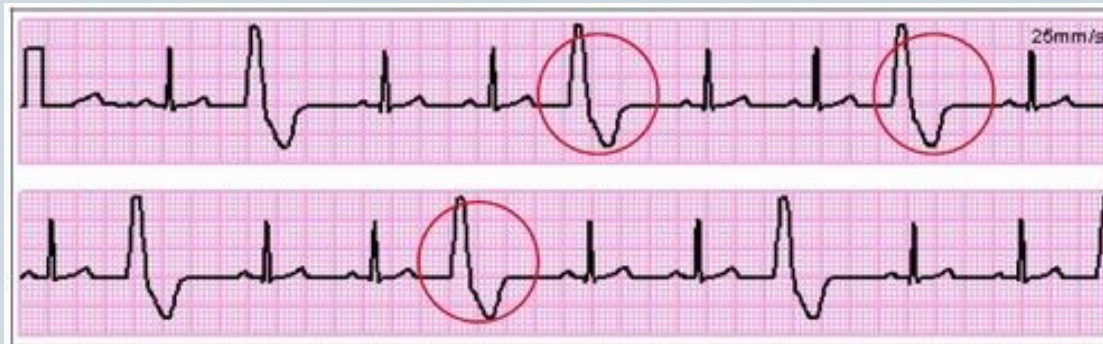


# Экстрасистолия

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

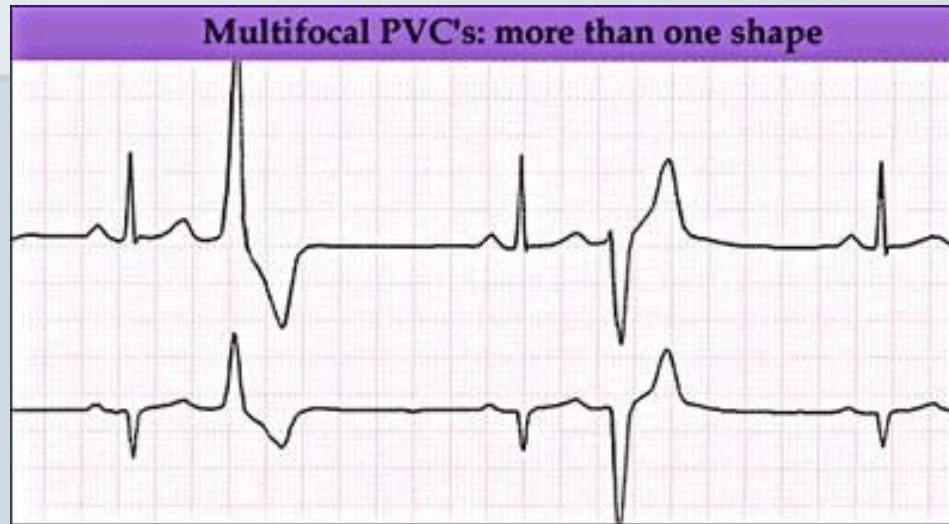


- **Монотопная экстрасистолия** - экстрасистолы, исходящие из одного эктопического очага возбуждения.

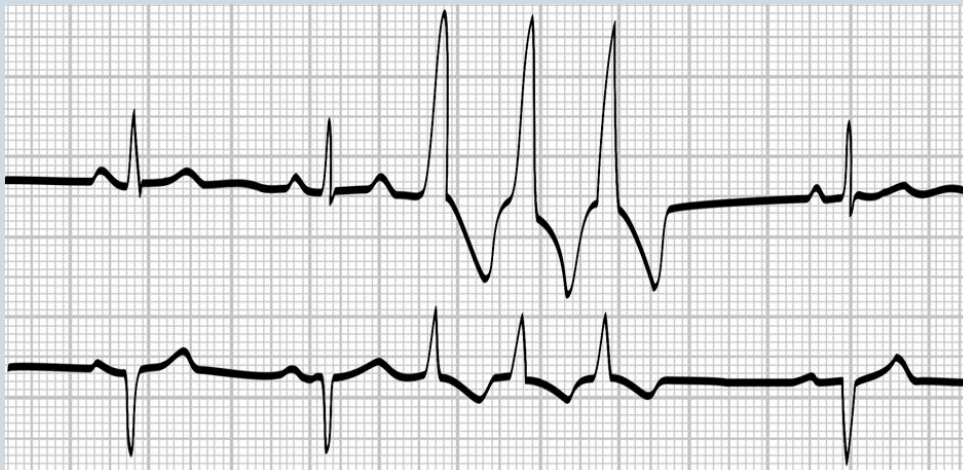


# Экстрасистолия

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



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



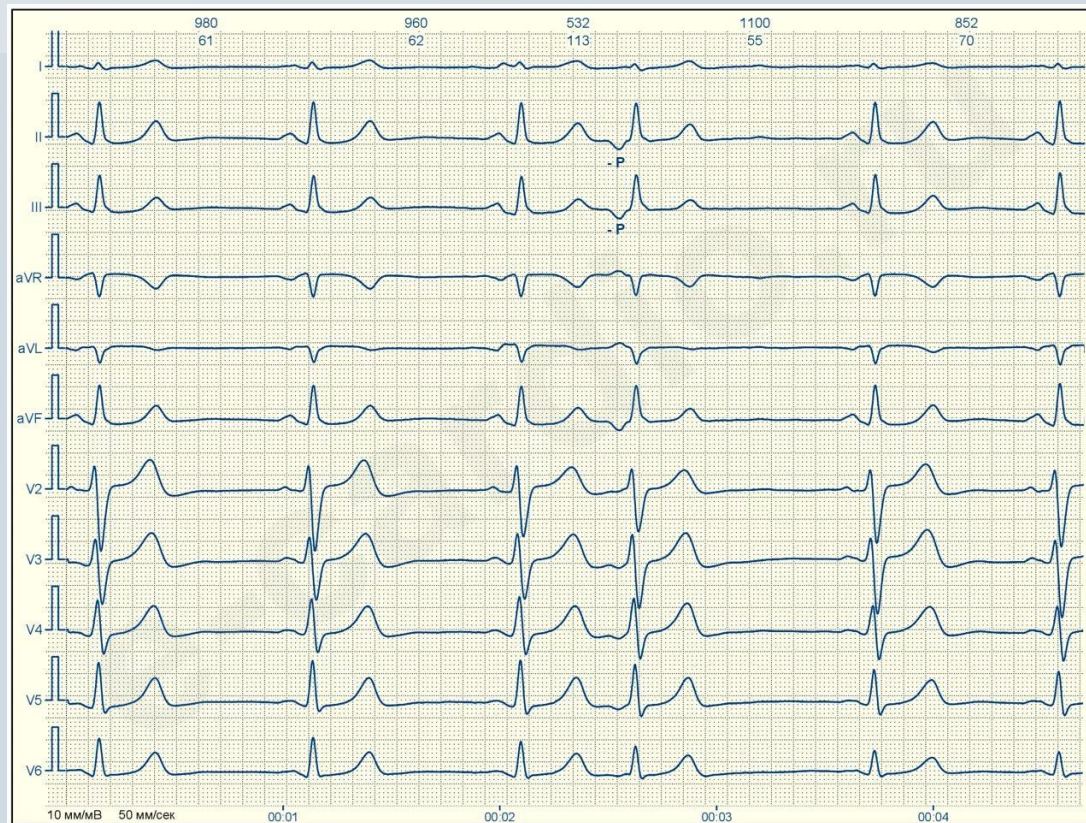


# Предсердная экстрасистолия

- 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

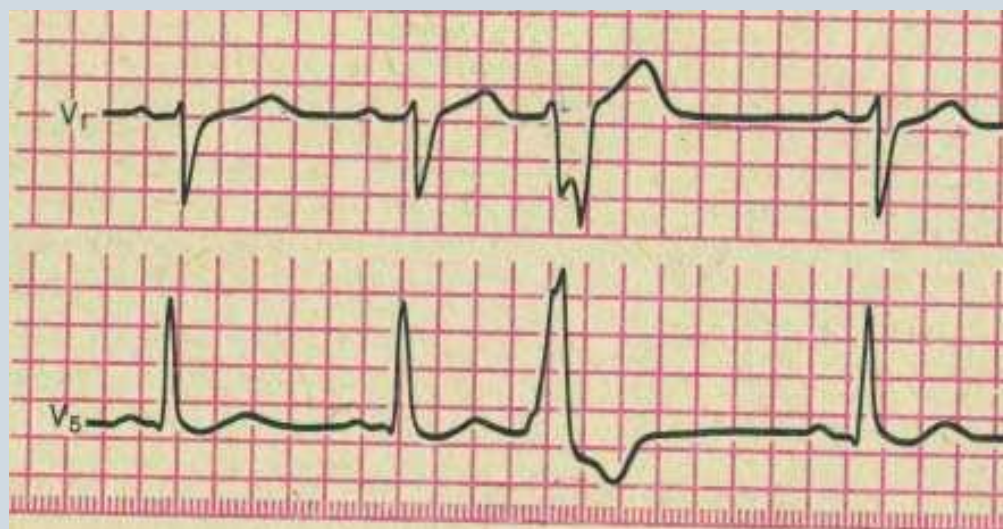


ЧСС 72, ритм  
синусовый RR=RR, P  
0.08“, PQ 0.16“, QRS  
0.08“, ST  
изоэлектричен, T(+) QT  
0,38“. Инверсия зубцов  
сохранена. Переходная  
зона V3. QRS э/с 0.08“.  $R_c-R_c > R_c-R_{э/с}$   
Заключение: единичная  
предсердная  
экстрасистола.



# 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)



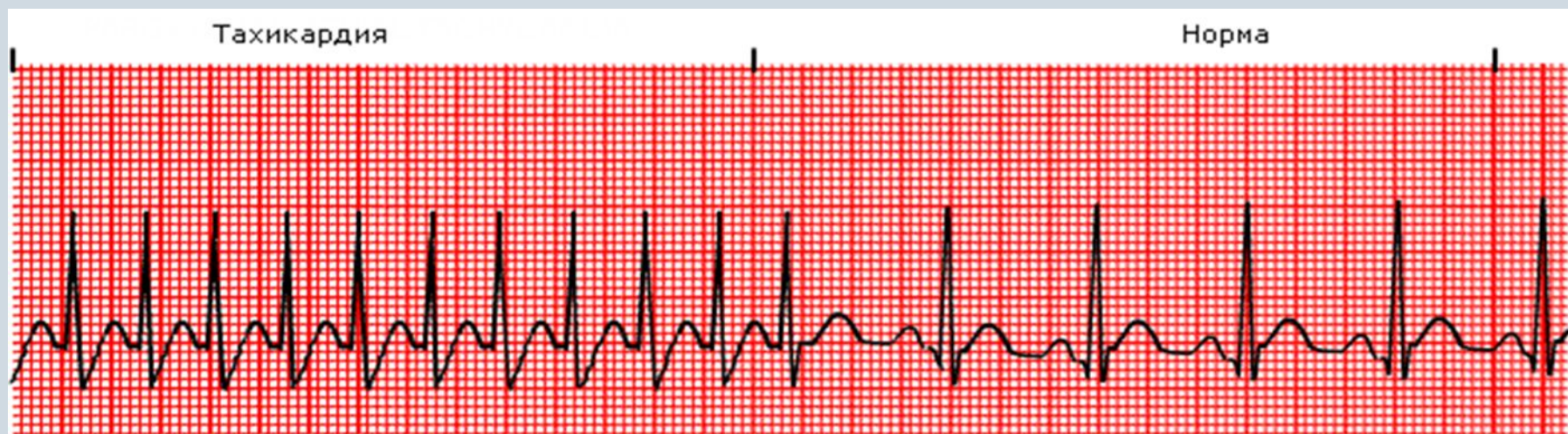
ЧСС 85, ритм синусовый RR=RR, P 0.08“, PQ 0.16“, QRS 0.08“, ST изоэлектричен, T(+) QT 0,38“. Инверсия зубцов сохранена. Переходная зона V3. QRS э/с 0.12“. Rс-Rс>Rс-Rэ/с

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



# Предсердная пароксизмальная тахикардия

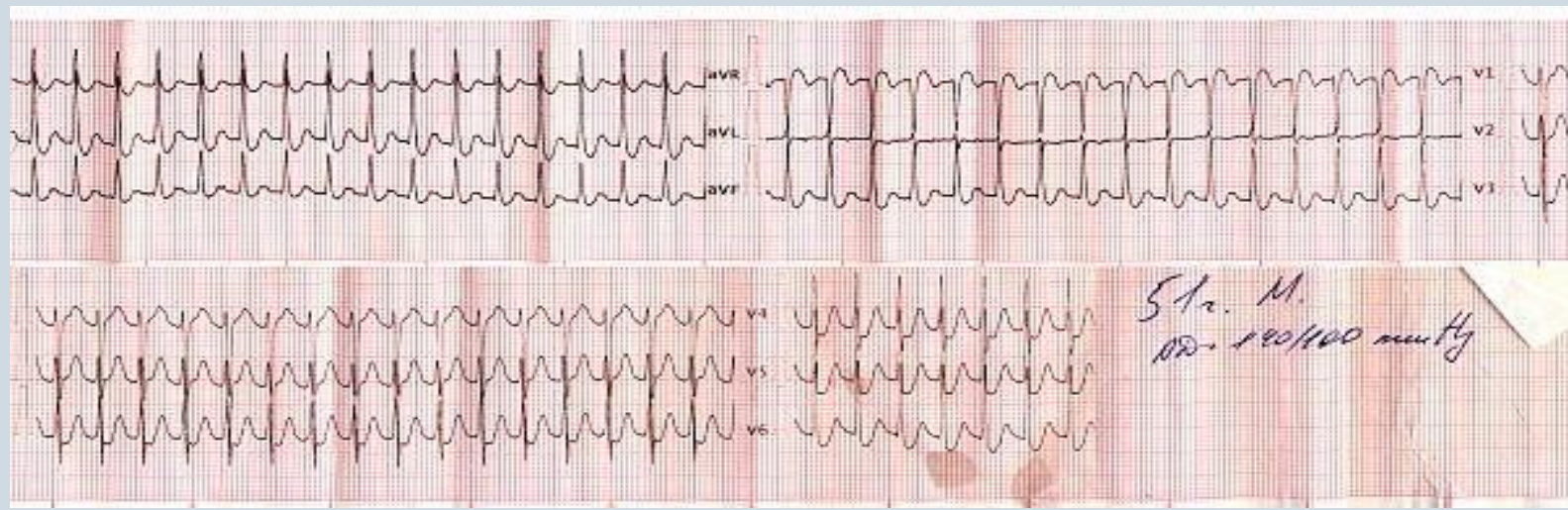
- Внезапно возникающий и внезапно заканчивающийся приступ учащения ЧСС 140-250 в мин., правильный ритм
- Перед каждым комплексом QRS низкоамплитудный, деформированный, двухфазный или отрицательный зубец P
- Нормальные желудочковые комплексы QRS,
- В некоторых случаях ухудшается АВ - проводимость с развитием 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, T(+) QT 0,25“. Инверсия зубцов сохранена. Переходная зона V3.

Заключение: предсердная тахикардия.



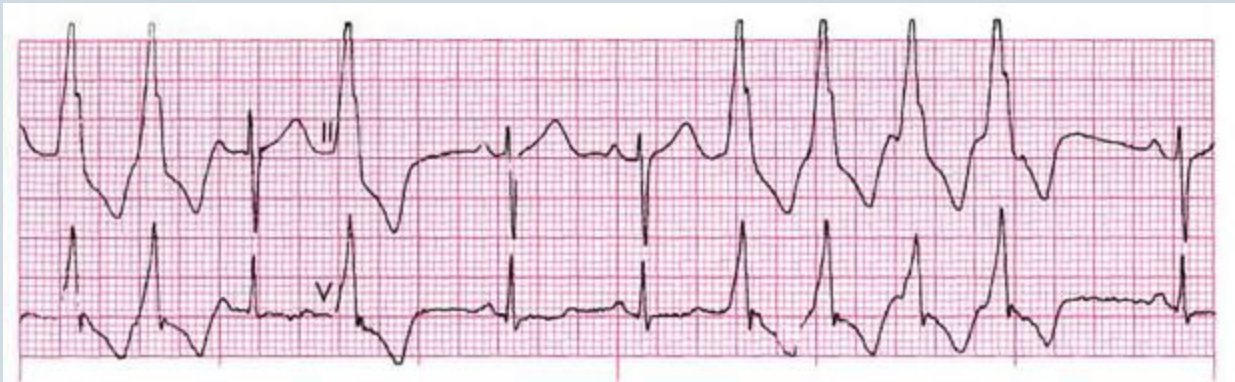
## Пароксизмальная АВ - узловая тахикардия

- 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.



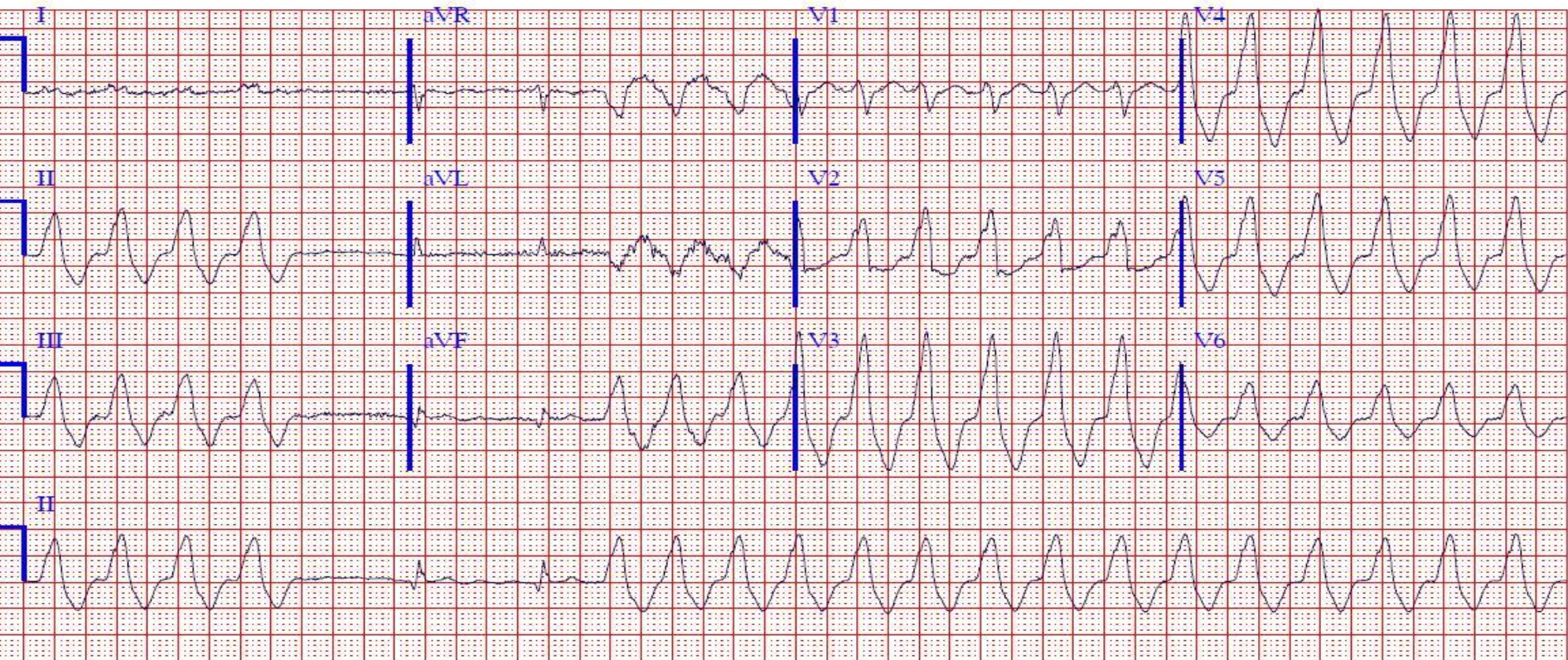
# Желудочковая пароксизмальная тахикардия

- 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



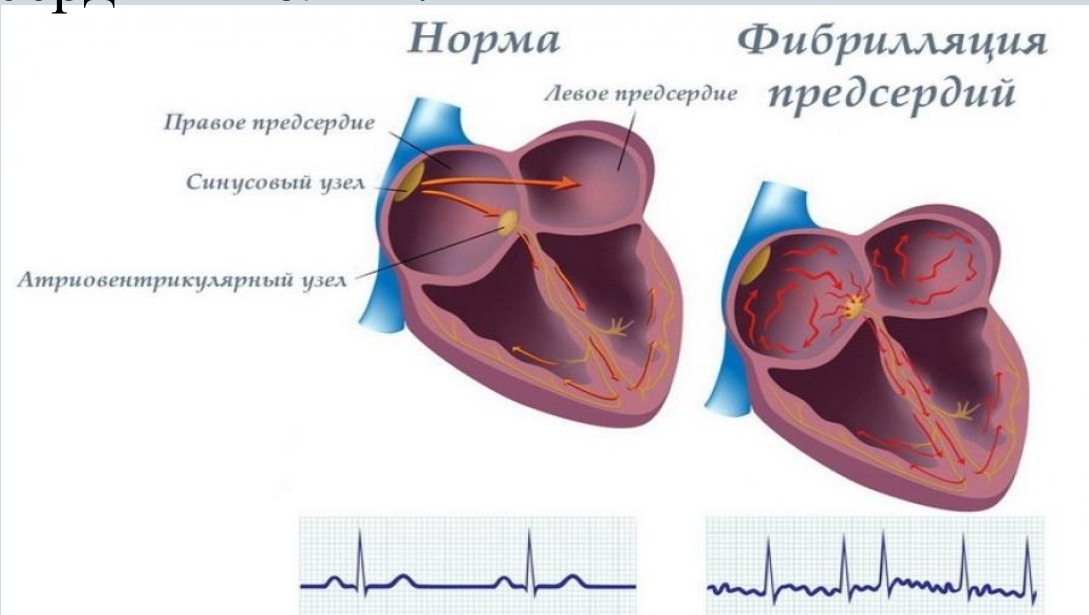


ЧСС 150, ритм правильный RR=RR, P нет, PQ (-),  
QRS 0.14“, ST и T дискордантно основному зубцу.  
Заключение: желудочковая тахикардия.



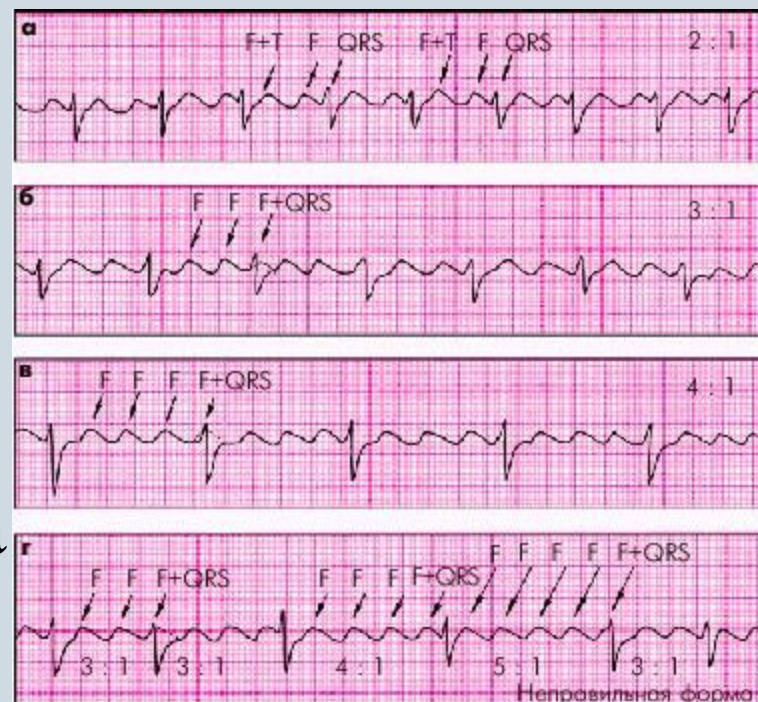
# Трепетание предсердий

- 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.



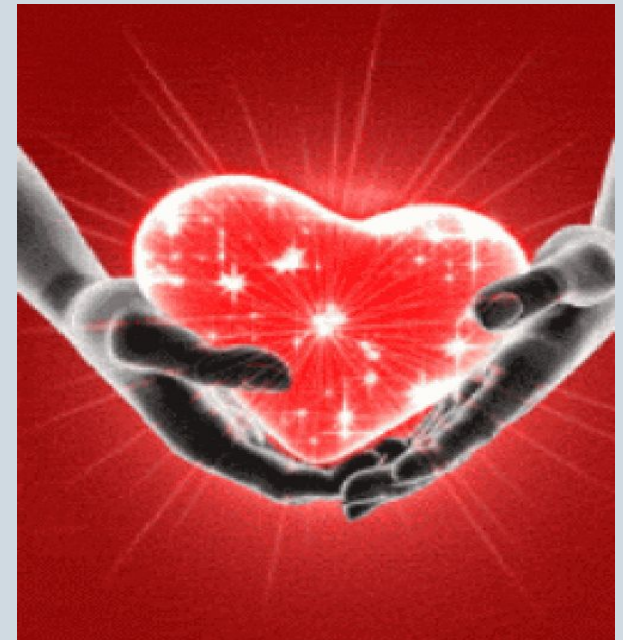
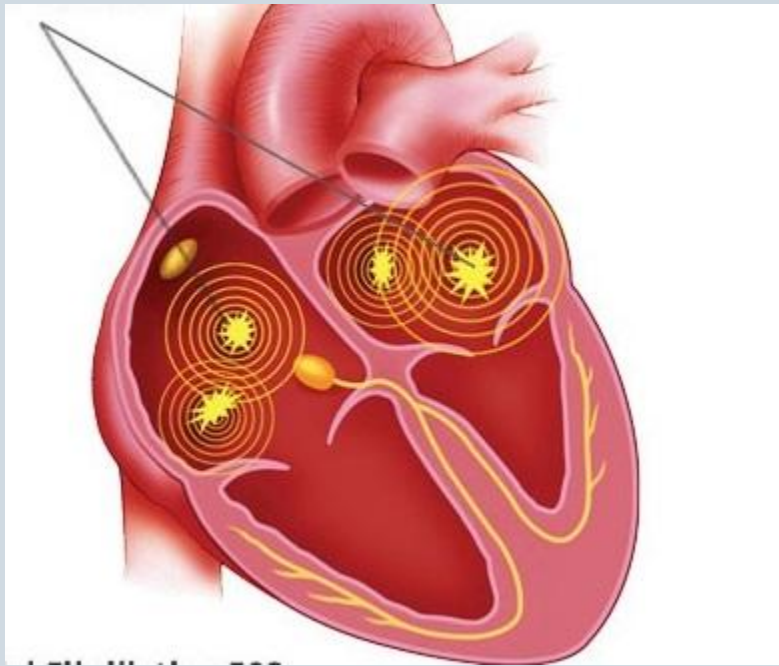
ЧСС 100, ритм не  
правильный (не  
синусовый)  $RR \neq RR$ , P нет,  
F волны, PQ (-), QRS 0.08“,  
ST изоэлектричен, T(+), QT  
0,25“. Инверсия зубцов  
сохранена. Переходная зона  
V3.

Заключение: трепетание  
предсердий.



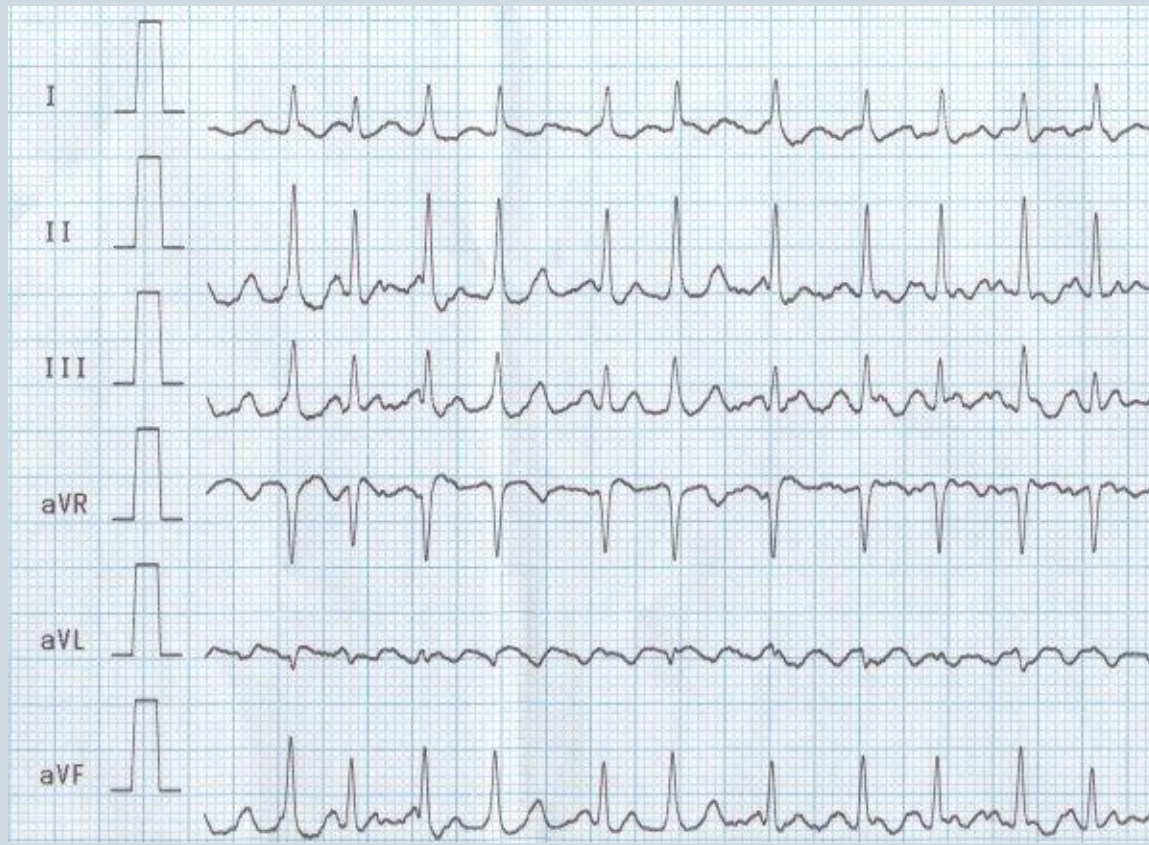
# Мерцание (фибрилляция) предсердий

- 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 (абберация) в одном отведении. без уширения.



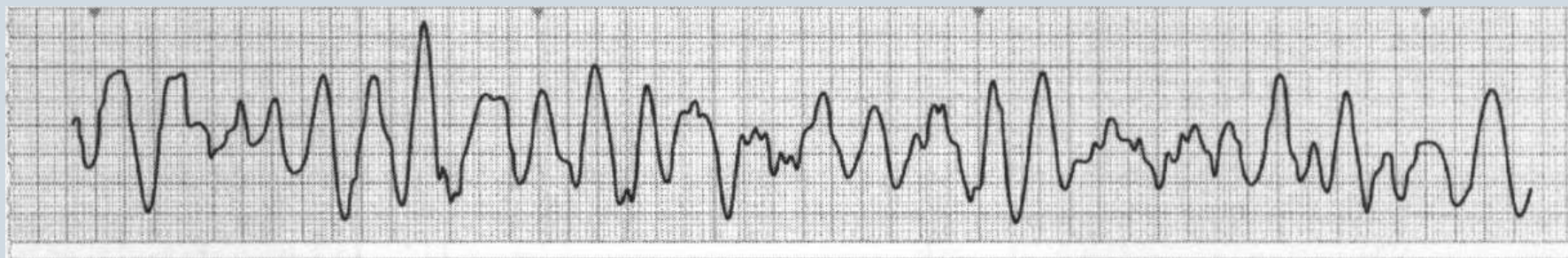
ЧСС 100, ритм не правильный (не синусовый)  
RR $\neq$ RR, P нет, f волны, PQ (-), QRS 0.08“, ST  
изоэлектричен, T(+), QT 0,25“. Инверсия зубцов  
сохранена. Переходная зона V3.

Заключение: мерцание предсердий.



## Трепетание и мерцание (фибриляция) желудочков

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



# Трепетание и мерцание (фибриляция) желудочков



## II. Нарушение проводимости

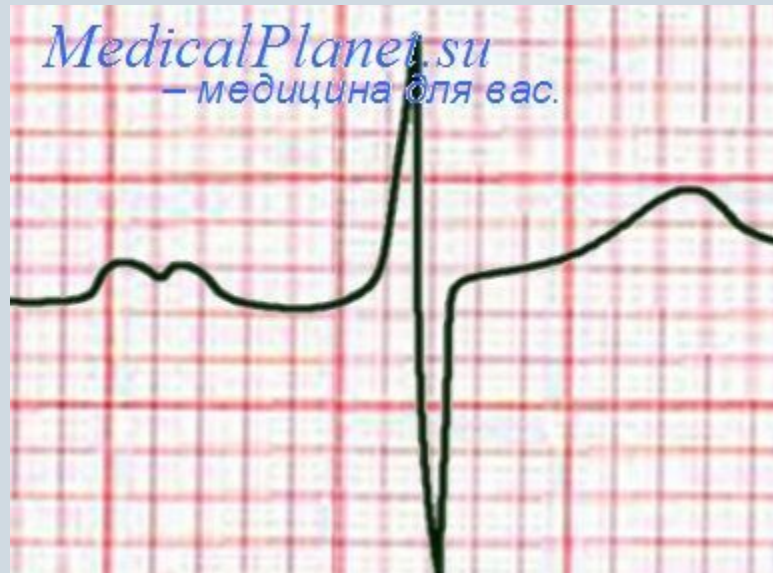
- внутрипредсердная блокада
- атриовентрикулярные блокады (1,2,3 степени, полная)
- внутрижелудочковые блокады (блокады ветвей пучка Гиса)
  - а) одной ветви (монофасцикулярные)
  - б) двухпучковые (бифасцикулярные)
  - в) трех ветвей (трифасцикулярные)
- синдром преждевременного возбуждения желудочков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





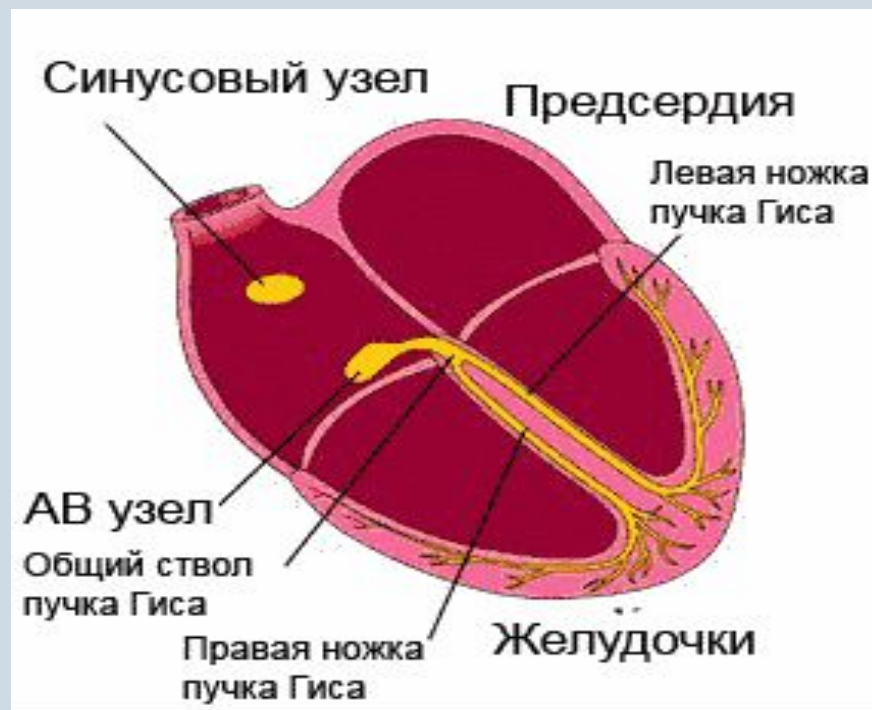
# Межпредсердная (внутрипредсердная) блокада

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



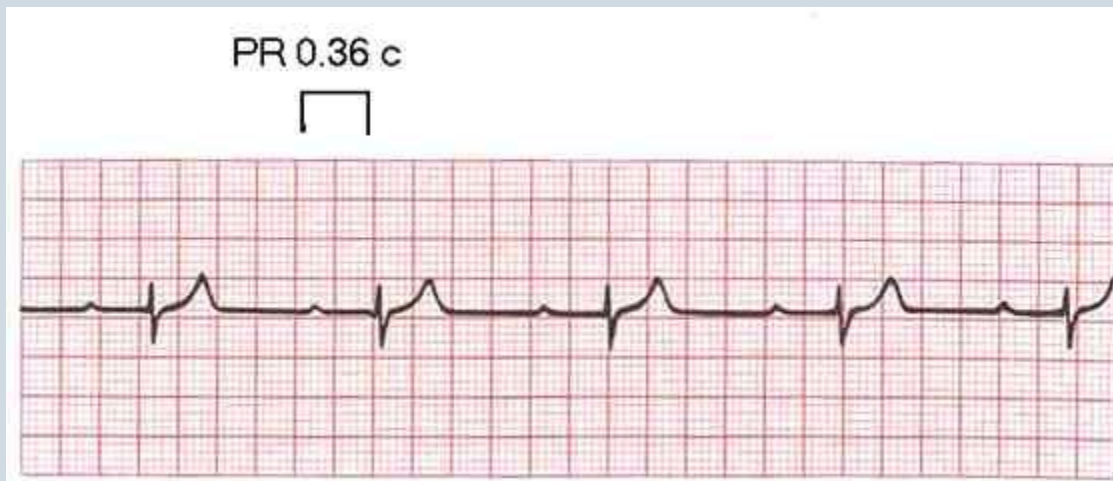
# Атриовентрикулярная блокада

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



# Атриовентрикулярная блокада I степени

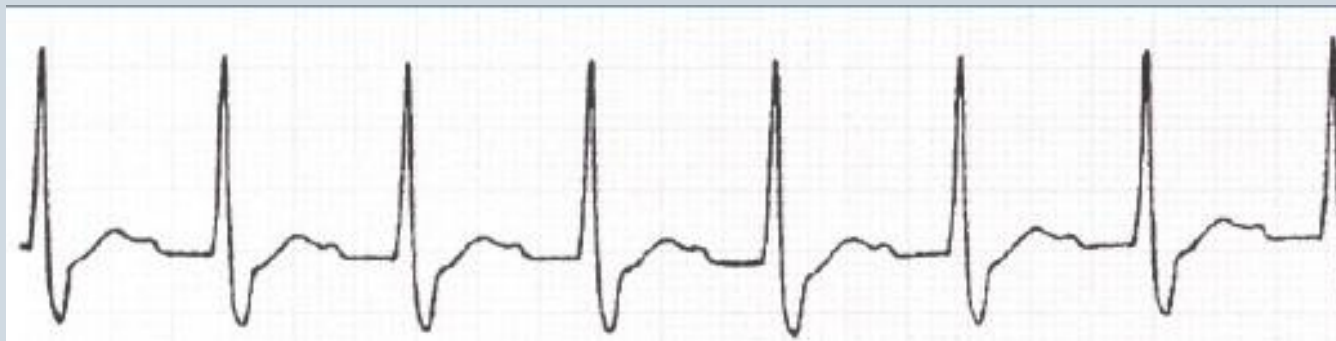
- Правильный синусовый ритм ЧСС 60-90 в мин
- Все P связаны с QRS
- Есть увеличение интервала P-Q более 0.20с



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.

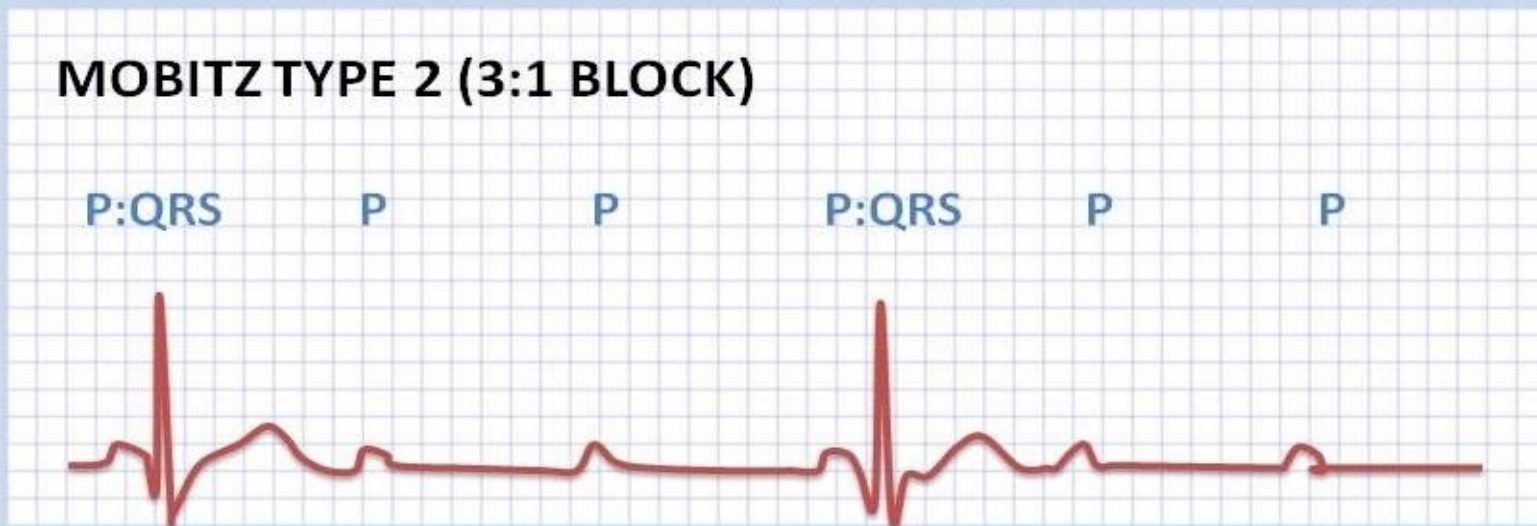


# Атриовентрикулярная блокада II степени

MOBITZ TYPE 1



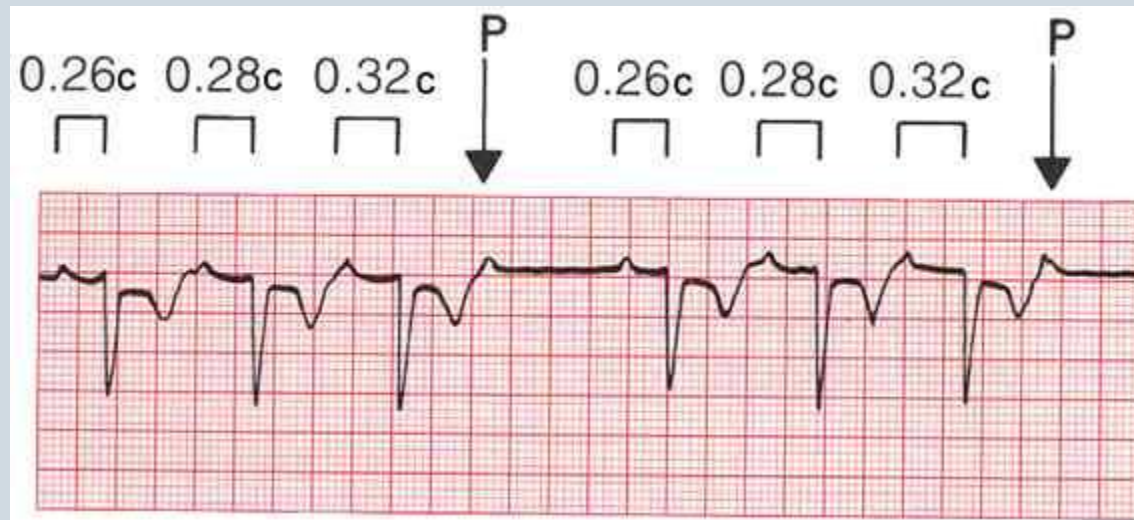
MOBITZ TYPE 2 (3:1 BLOCK)



# Атриовентрикулярная блокада II степени

## I тип или тип Мобитц I:

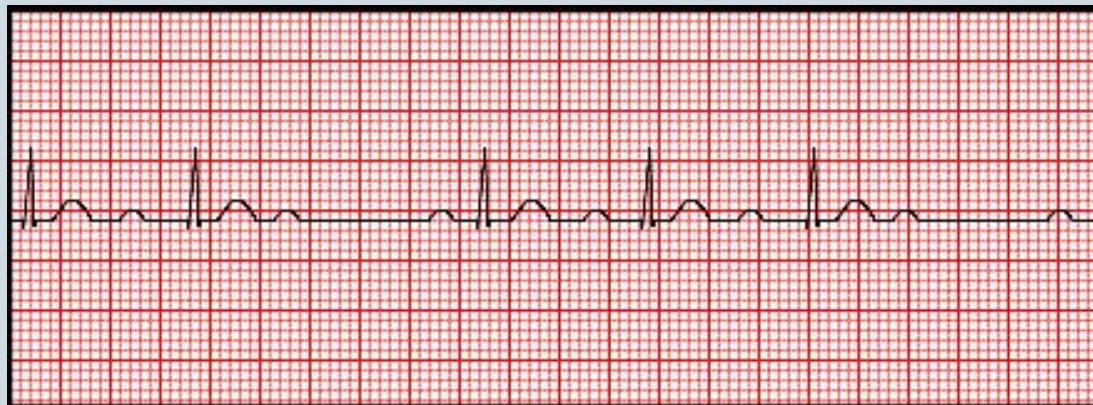
- ЧСС несколько уменьшена
- Постепенное, от одного комплекса к другому, увеличение длительности интервала P-Q, которое прерывается выпадением желудочкового комплекса QRS (при сохранении на ЭКГ зубца P)
- После выпадения QRST опять регистрируется нормальный или слегка удлинённый интервал P-Q. Далее все 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.

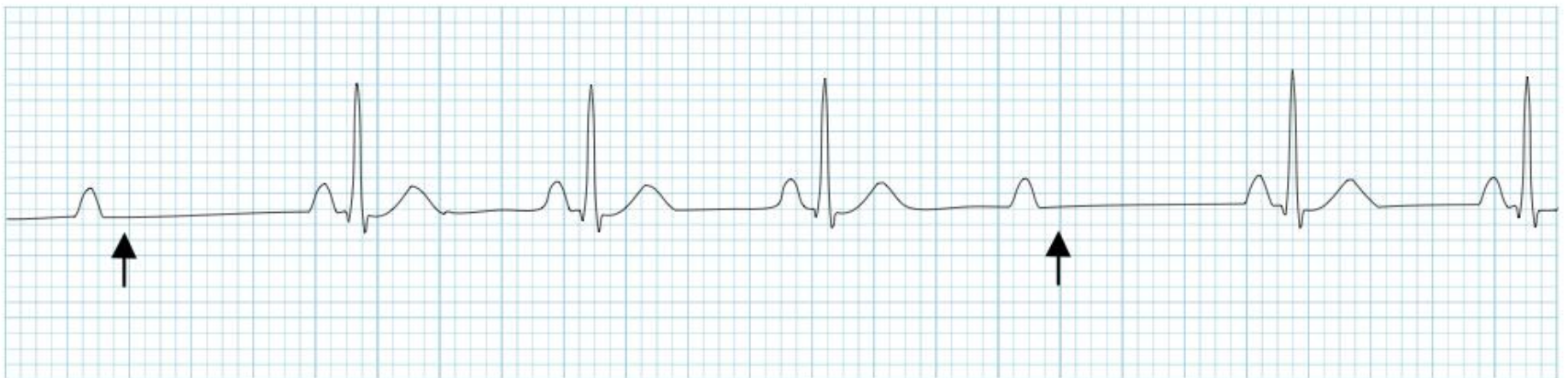
Заключение: АВ блокада 2 степени, тип Мобиц 1.



# Атриовентрикулярная блокада II степени

## II тип или тип Мобитц II:

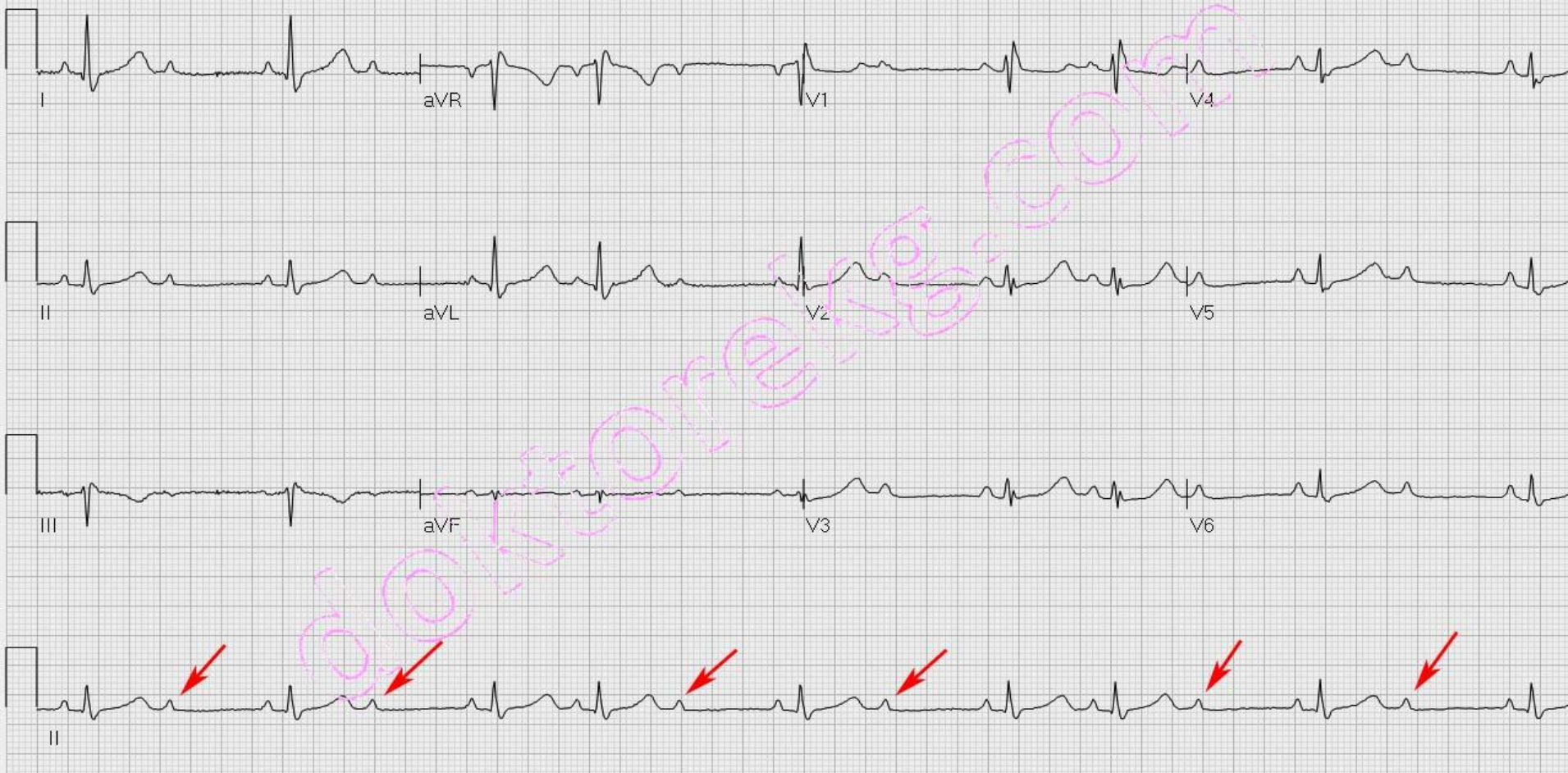
- ЧСС уменьшена
- наличие постоянного (нормального или удлиненного) интервала P-Q без прогрессирующего его удлинения
- регулярное (по типу 3:2, 4:3, 5:4, 6:5 и т.д.) или беспорядочное выпадение комплекса QRST (при сохранении зубца P)
- иногда расширение и деформация комплекса QRS





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)

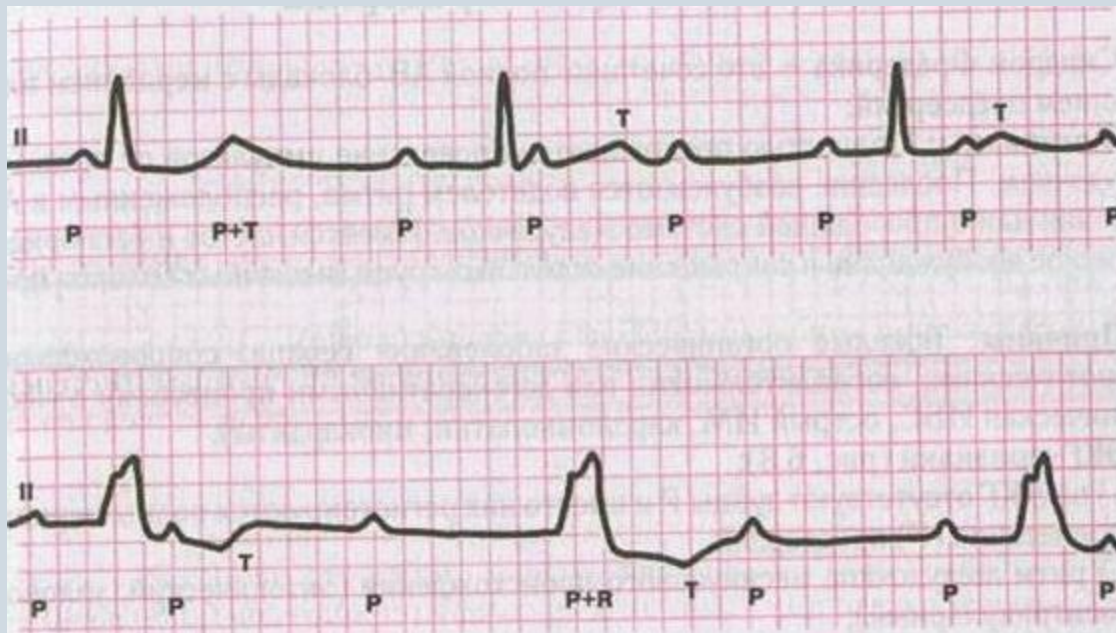
## Проксимальная

■ 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

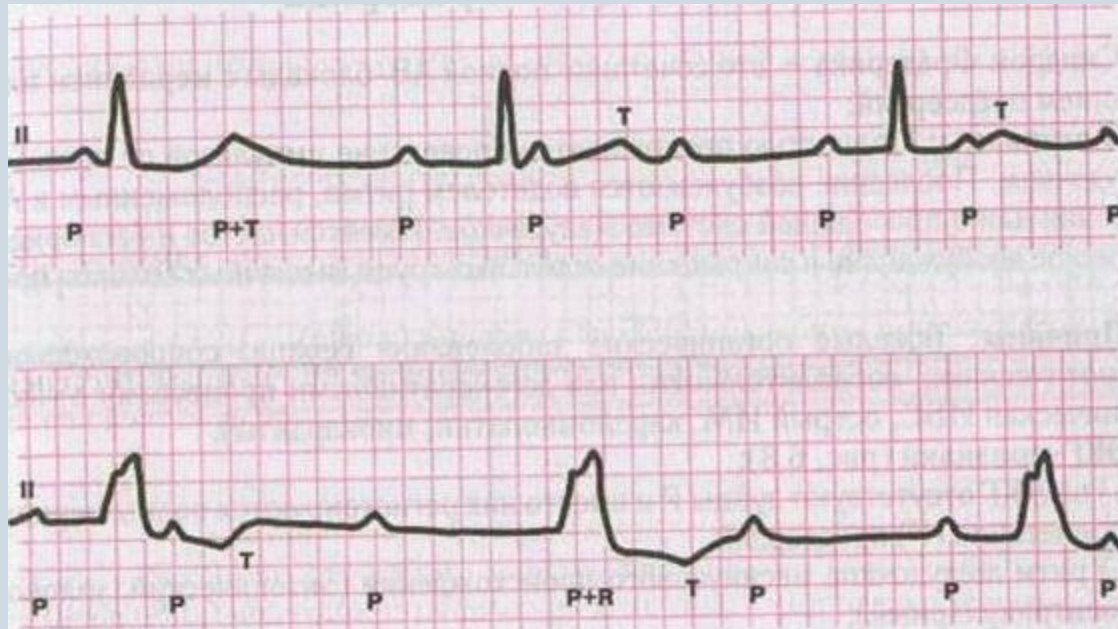
■ QRS не изменены



# 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).



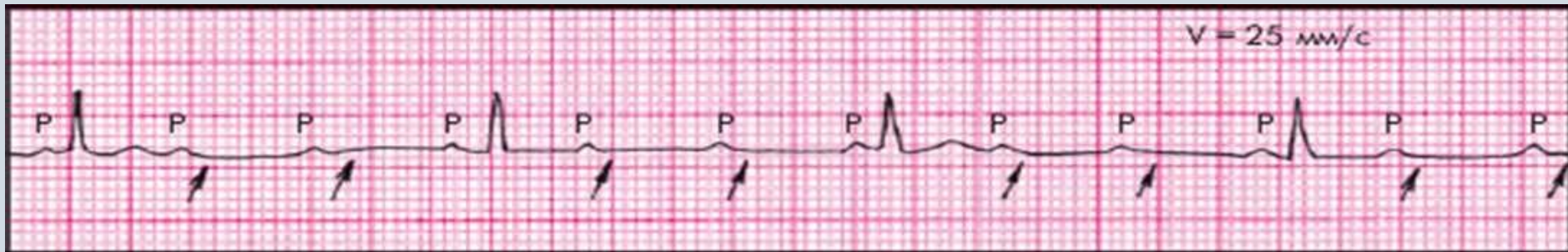
RR=RR, ЧСС 40.

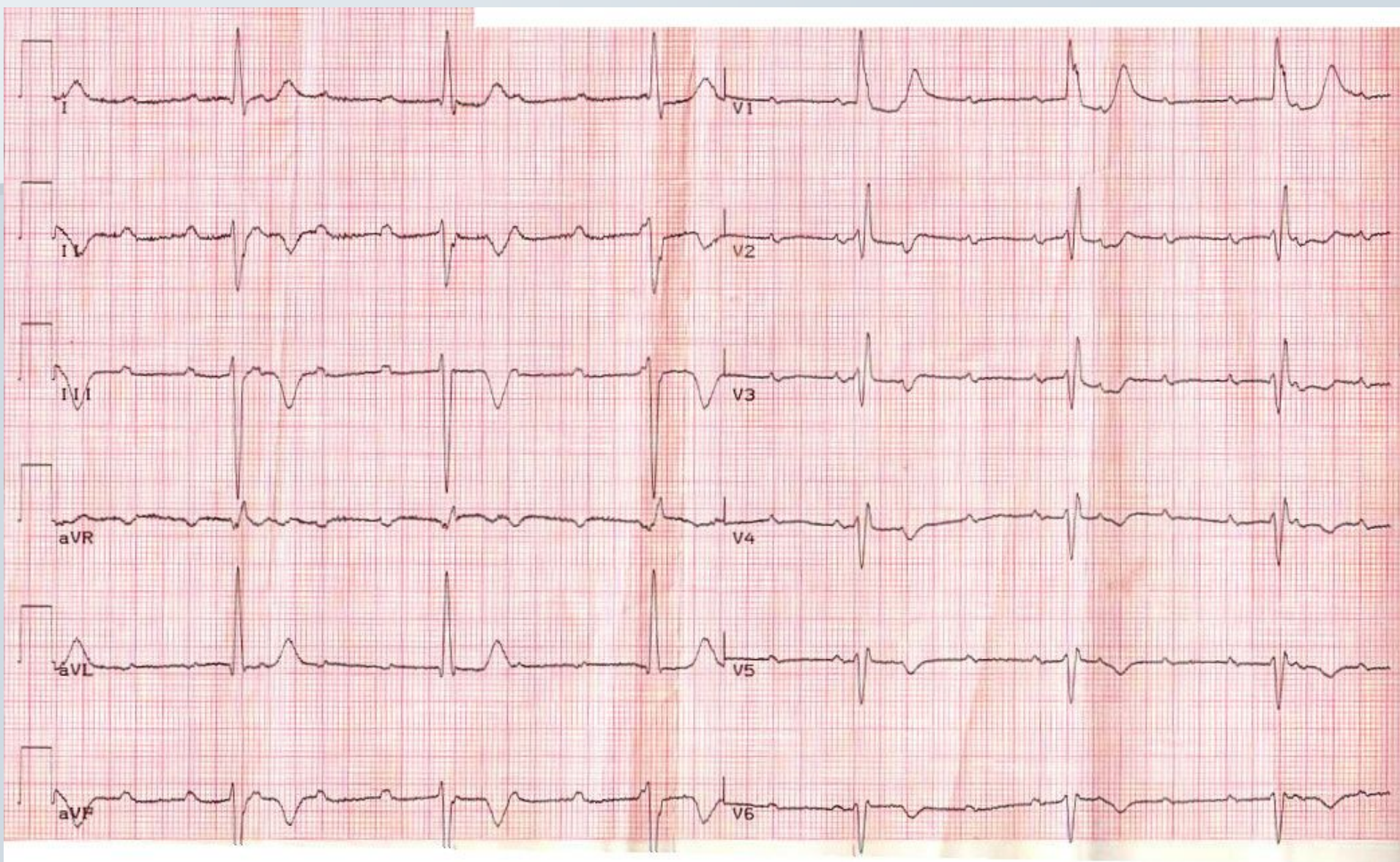
PP=PP, ЧСС 80.

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.





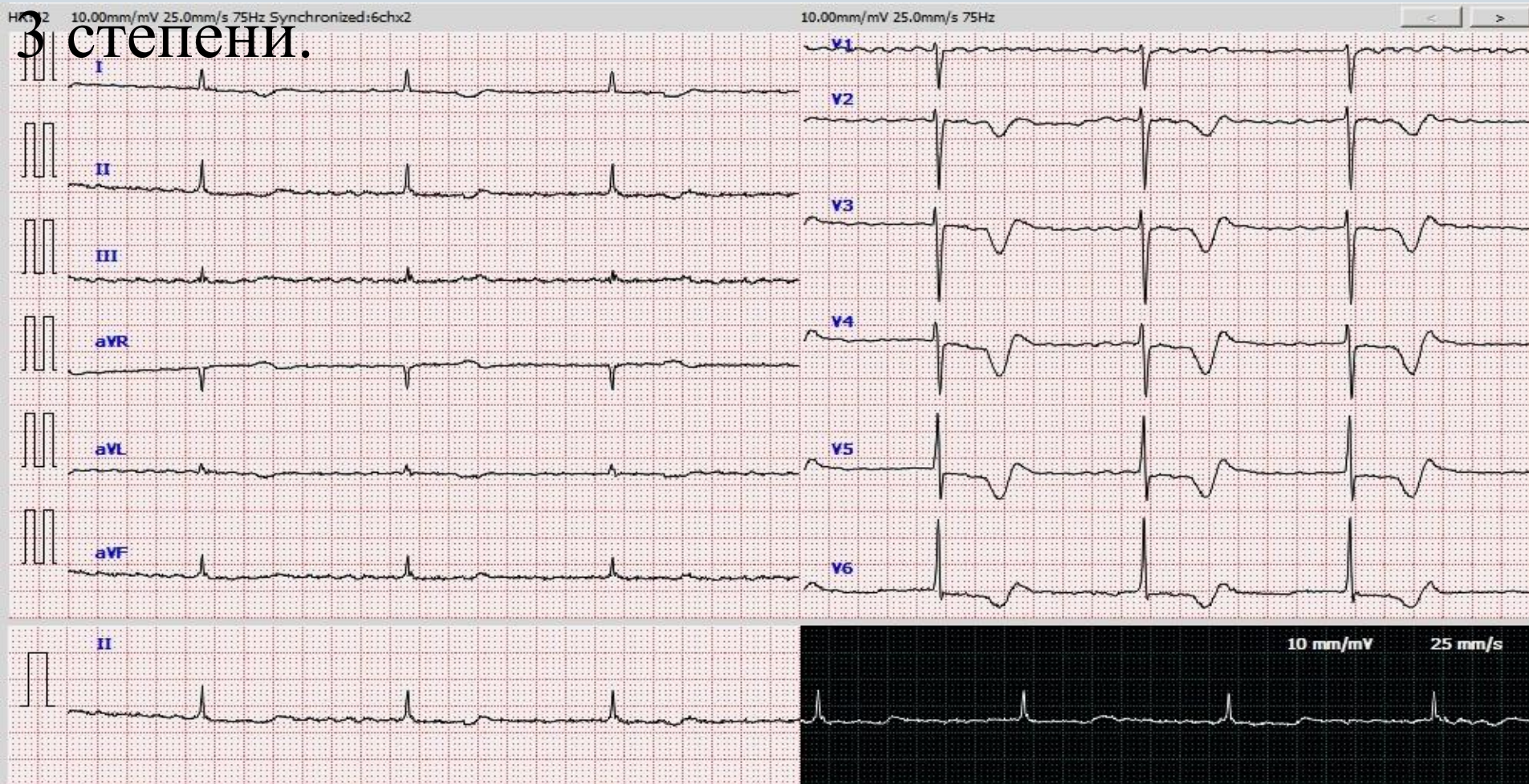
# Синдром Фредерика

- 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, Т(+). QT 0,41“. Инверсия зубцов сохранена. Переходная зона V3.

Заключение: Мерцательная аритмия, АВ блокада



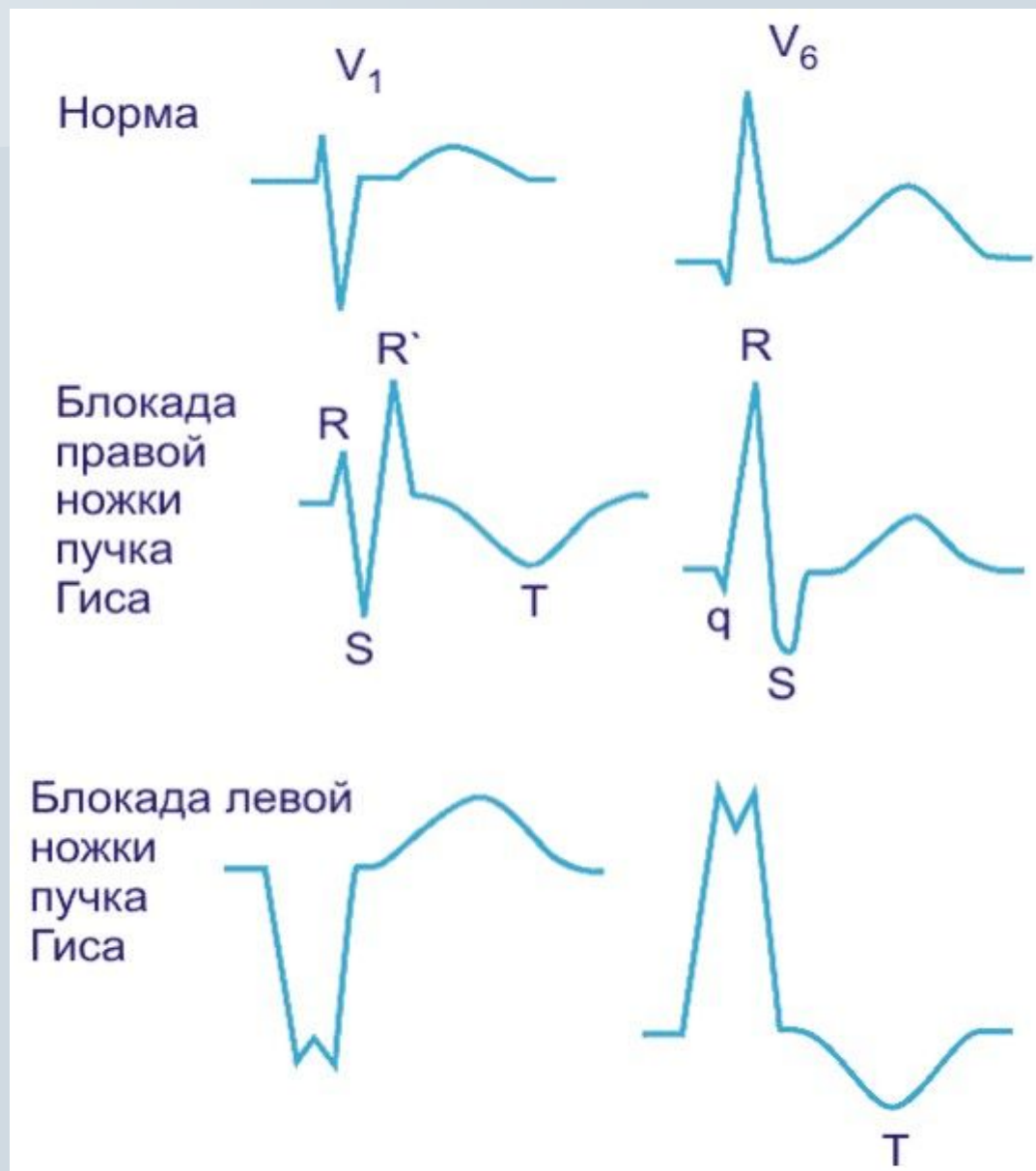
# Блокада ножек и ветвей пучка Гиса

- 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



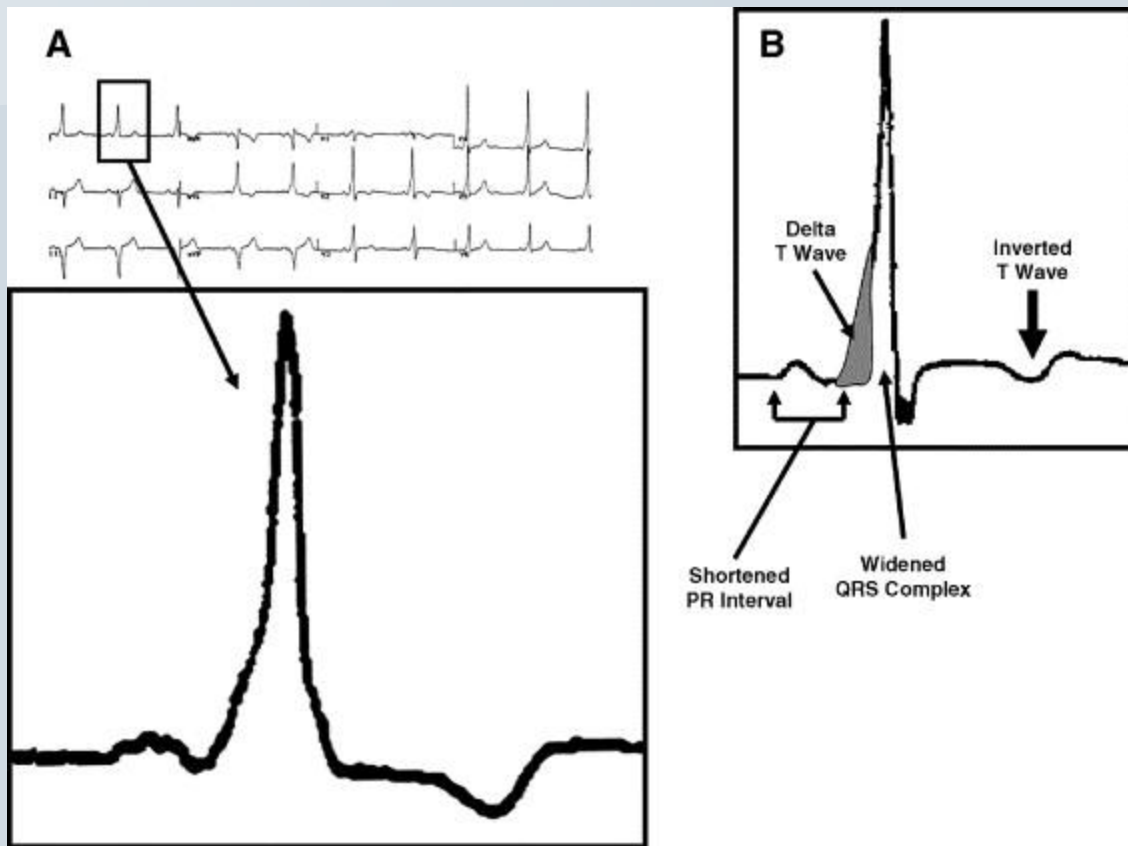
# Полная блокада ножек пучка Гиса

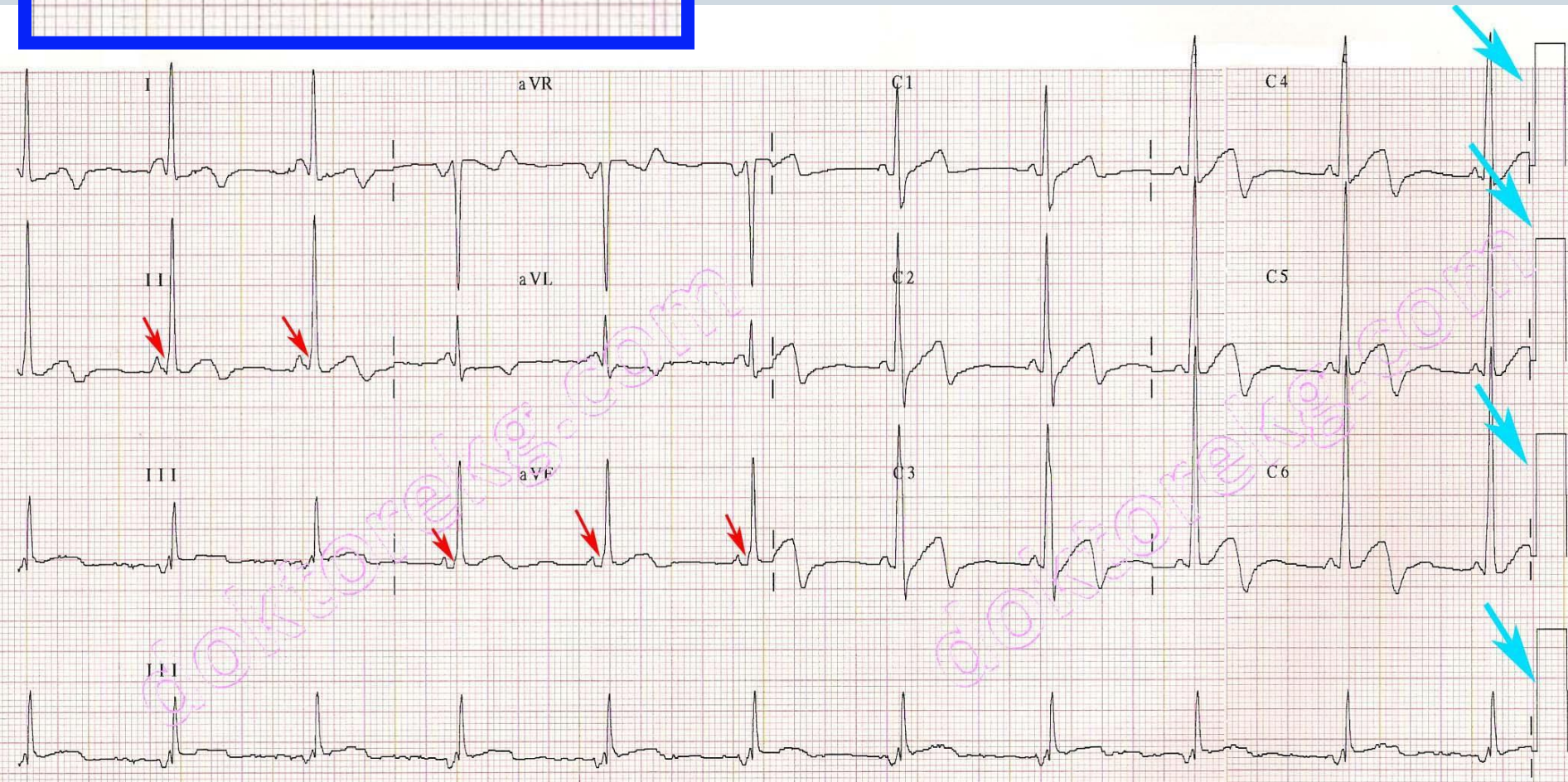
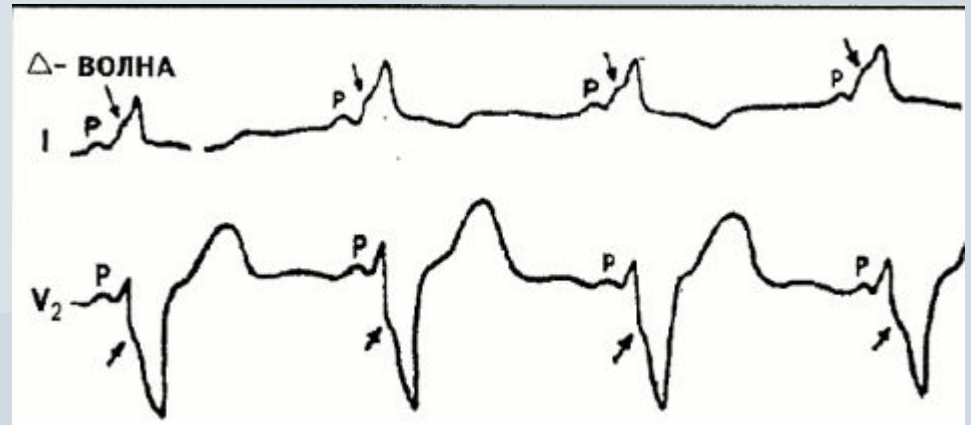
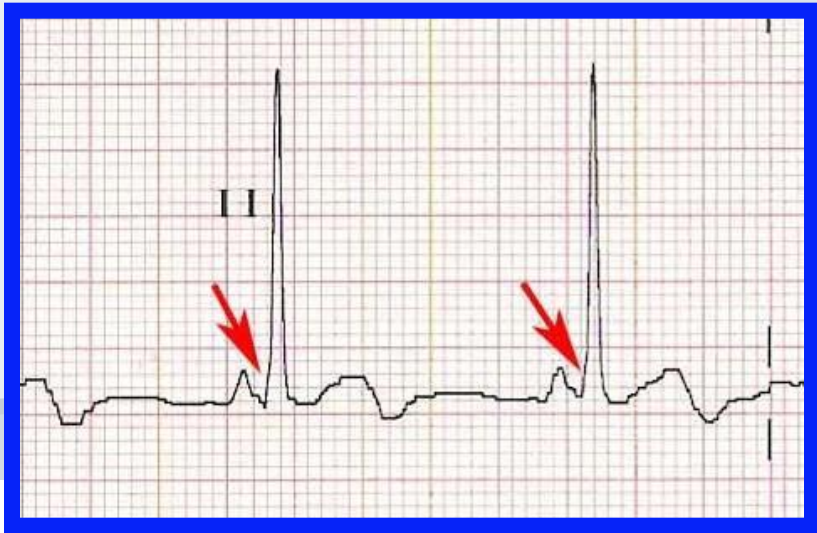
- QRS во II отведении всегда больше 0.12с.
- QRS уширен и расщеплен (имеет 2 вершины) при блокаде правой ножки в правых грудных отведениях V1, V2, при блокаде левой- в левых грудных отведениях V5, V6



# Синдром WPW (Волфа-Паркинсона-Уайта)

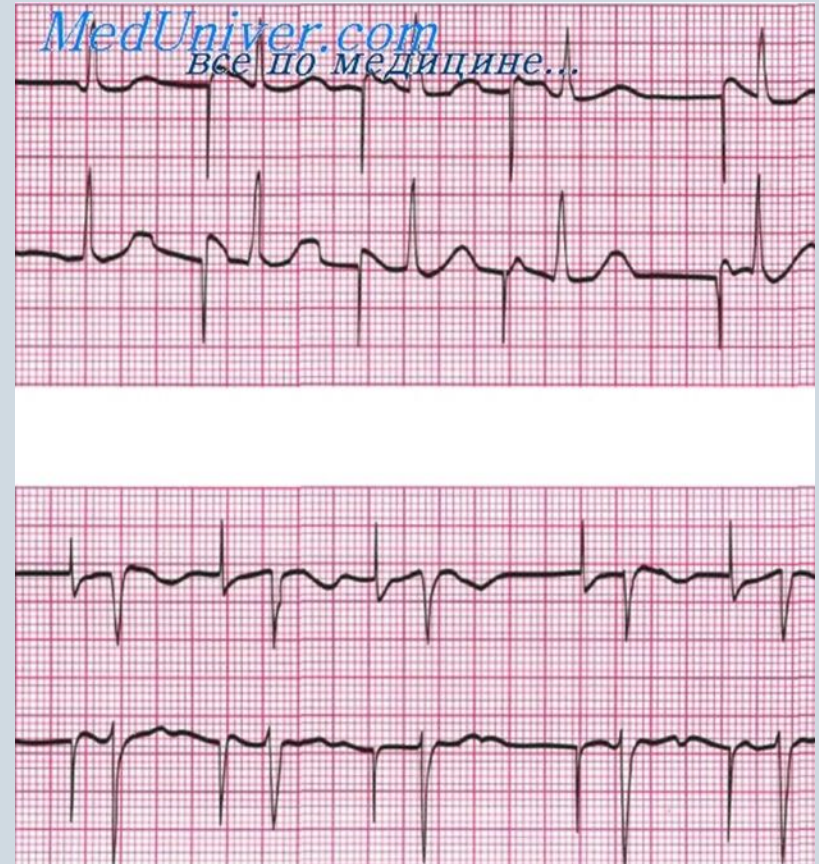
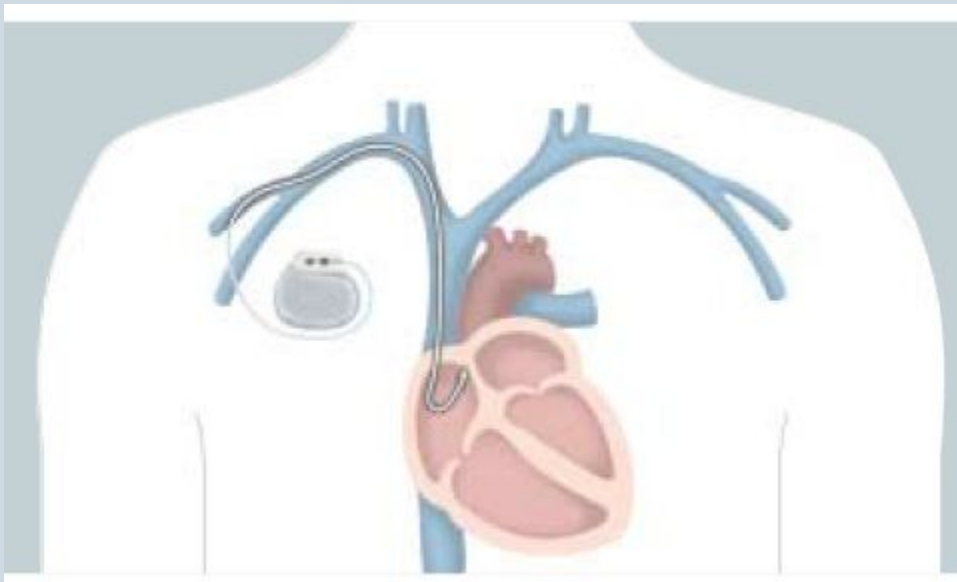
- Интервал P-Q менее 0.12с
- В комплексе QRS есть дополнительная волна возбуждения (дельта-волна)
- Увеличение продолжительности и деформация комплекса QRS





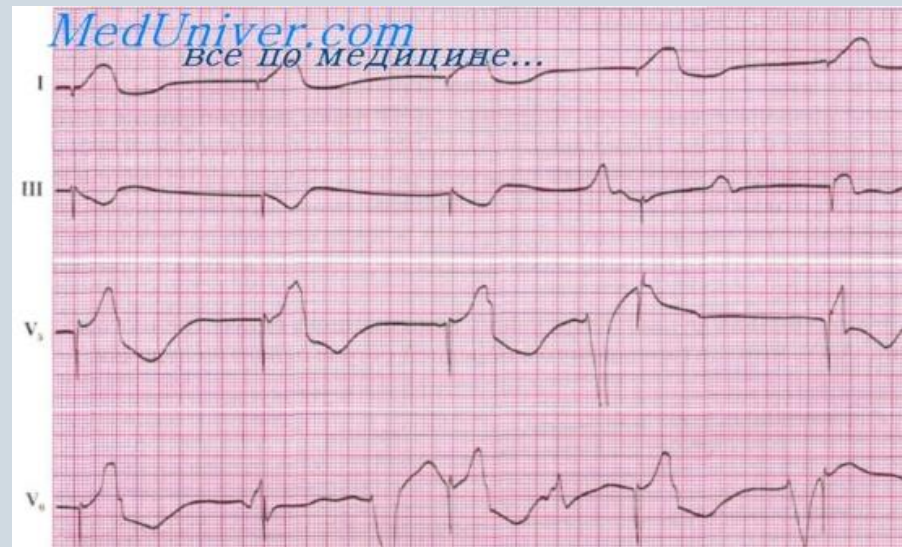
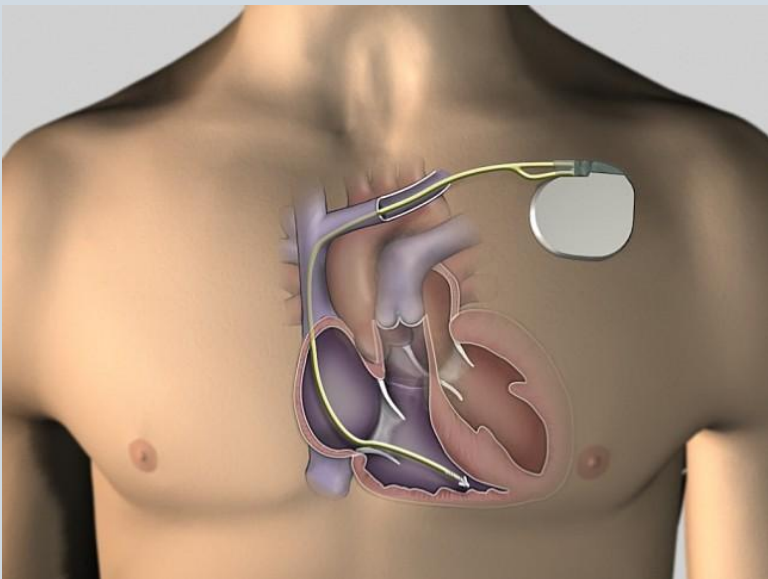
# Ритм ЭКС (ИВР) с электродом в предсердии

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



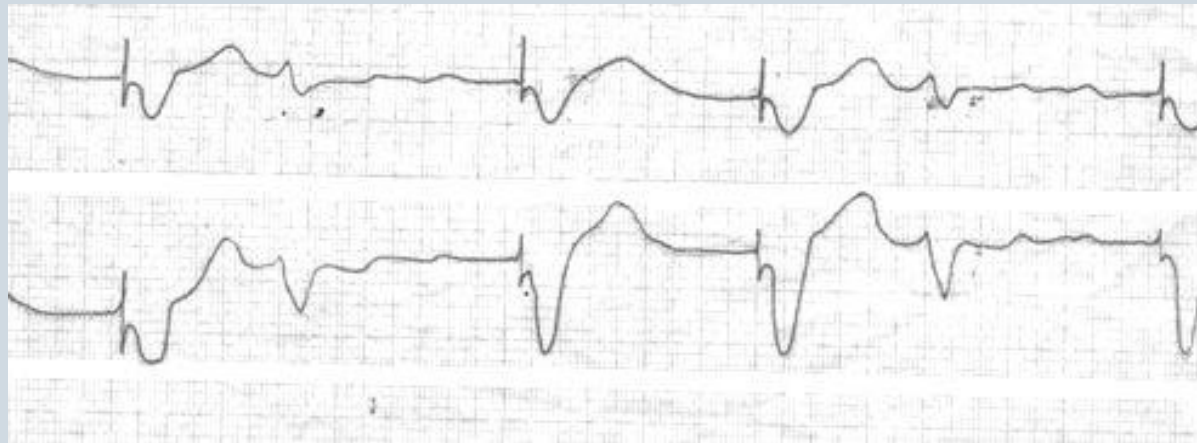
# Ритм ЭКС (ИВР) с электродом в желудочке

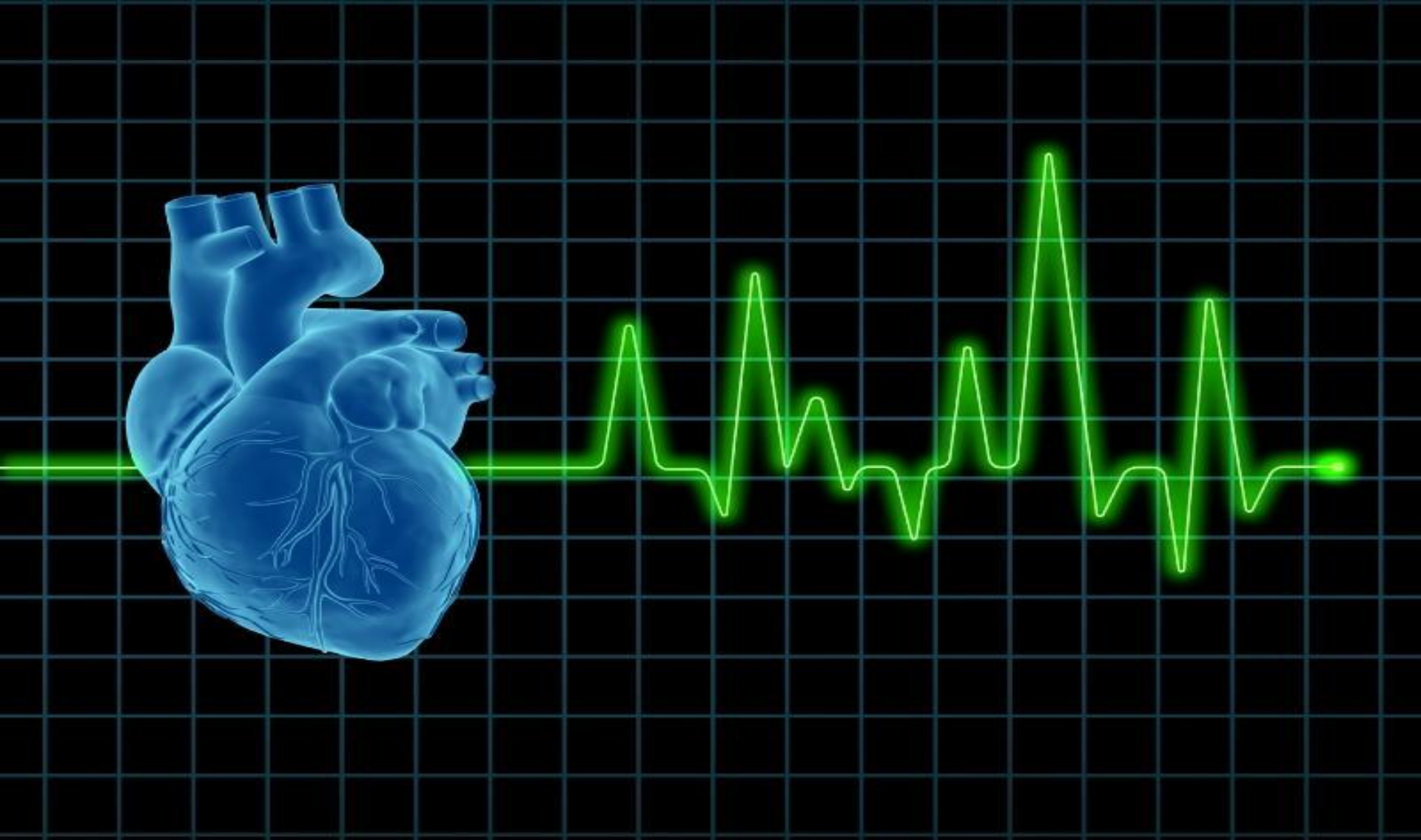
- Р нет.
- Артефакт ЭКС перед QRS.
- QRS расширен деформирован.



# Ритм ЭКС (ИВР) по требованию

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





Спасибо за внимание!