

# Нарушения ритма сердца и проводимости



# Классификация аритмий

## I. Нарушение образования импульса

### A. Нарушение автоматизма СА-узла (номотопные аритмии)

1. синусовая тахикардия
2. синусовая брадикардия
3. синусовая аритмия
4. синдром слабости синусового узла

### B. Эктопические ритмы, обусловлены преобладанием автоматизма латентных центров

### B. Эктопические ритмы, обусловлены механизмом повторного входа волны возбуждения

1. экстрасистолия
2. пароксизмальная тахикардия
3. мерцания (фибрилляция) предсердий
4. трепетание и мерцание желудочков

# Классификация аритмий

## II. Нарушения проводимости

1. синоатриальная блокада
2. внутрипредсердная блокада
3. атриоваентрикулярная блокада I, II, III степени
4. внутрижелудочковая блокада
  - a) монофасцикулярная
  - b) бифасцикулярная
  - c) трифасцикулярная
5. синдром предвозбуждения желудочков
  - a) синдром укорочения PQ
  - b) синдром WPW (Вольф-Паркинсон-Уайта)

## III. Комбинированные нарушения

# Синусовый ритм

Синусовый ритм - это нормальный ритм сердца.

## Признаки на ЭКГ.

- Нормальная полярность зубца P;
- положительный P в отведениях I, II, aVF, V4, V5, V6;
- отрицательный P в отведении aVR;
- одинаковая длительность интервалов PQ;
- для констатации синусового ритма особое внимание необходимо уделять наличию зубца P и адекватности его формы в отведении aVF.



# Синусовая тахикардия (СТ)

СТ - это увеличение ЧСС больше 90 уд/мин, при сохранении синусового ритма

## Механизмы повышения автоматизма СА –узла:

1. увеличение тонуса СНС;
2. органическое поражение СА-узла;
3. токсическое влияние на СА-узел.

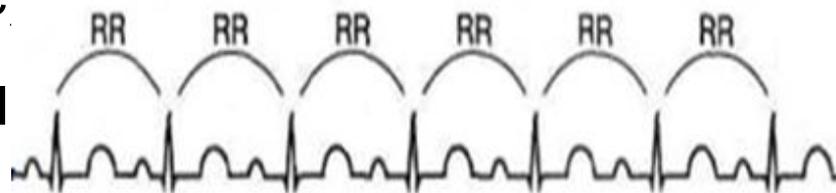
## Причины:

1. *Экстракардиальная СТ (нейрогенные):*
  - физическая нагрузка;
  - эмоциональное напряжение;
  - лихорадки;
  - тиреотоксикоз;
  - НЦД;
  - острая сосудистая недостаточность;
  - дыхательная недостаточность.
2. *Интракардиальная СТ (миогенные):*
  - хроническая сердечная недостаточность;
  - острый ИМ;
  - стенокардия;
  - миокардит.

# Синусовая тахикардия

## Признаки на ЭКГ.

- ЧСС больше 90/мин;
- зубец P синусового происхождения (синусовый ритм);
- укорочение интервала TP (от конца зубца T до начала зубца P);
- комплекс QRS не изменен;
- тенденция к ригидности ритма;
- при выраженной СТ:
  1. укорочение PQ ( не менее 0,12 с QT);
  2. увеличение амплитуды зубца P I II, aVF;
  3. увеличение или снижение амплитуда зубца T;
  4. косовосходящая депрессия сегмента ST (не более 1,0 мм).



# Синусовая брадикардия (СБ)

СБ – урежение ЧСС меньше 60 уд/мин (не менее 40 уд/мин), при сохранении синусового ритма.

## Механизмы понижения автоматизма СА –узла:

1. повышения тонуса ПСНС;
2. воспалительные или дегенеративные повреждения СУ;
3. токсическое влияние на СА-узел.

## Причины:

1. *Экстракардиальная СТ (нейрогенные):*
  - ваготония у спортсменов;
  - сон;
  - гипотериоз;
  - повышение внутричерепного давления;
  - НЦД;
  - передозировка медикаментов β-адреноблокаторы, сердечные гликозиды и др).
2. *Интракардиальная СТ (миогенные):*
  - атеросклероз и постинфарктный кардиосклероз;
  - острый ИМ;
  - миокардиты.

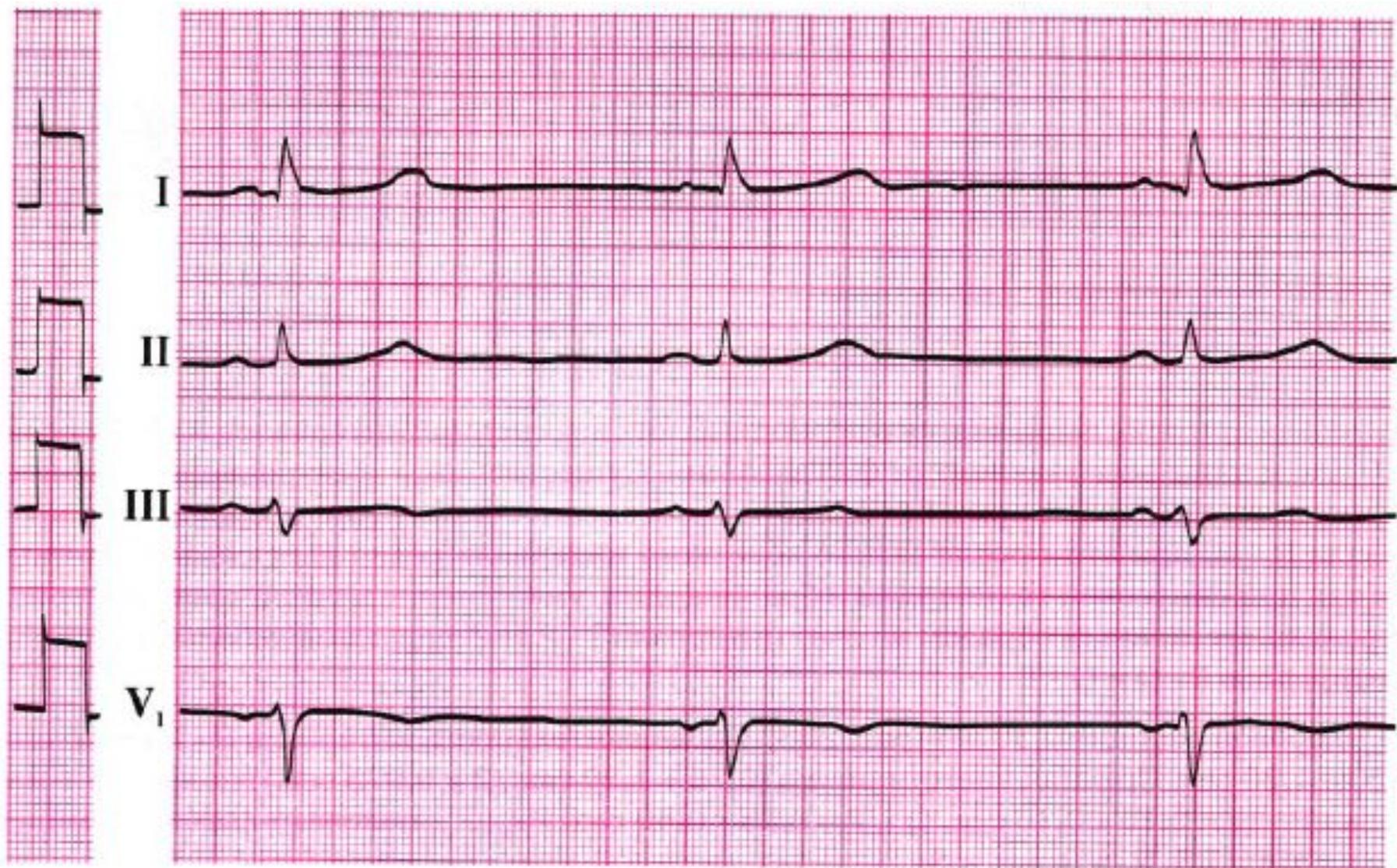


Рис. 206. Синусовая брадикардия.

## Дифференциально-диагностические отличия миогенной и нейрогенной форм синусовой брадикардии

Признаки	Миогенная форма	Нейрогенная форма
Возраст	Обычно зрелый пожилой	Обычно молодой
Перенесенное или текущее заболевание	Имеется	Нет
Ритмичность сокращений	Нерегулярный СР, не связан с дыханием	Нерегулярный СР, связан с дыханием
Влияние задержки дыхания	Не восстанавливает регулярность	Восстанавливает регулярность
Ортостатическая проба	Незначительный прирост сокращений 6-8 уд/мин и менее	Значительный прирост сокращений 10-12 уд/мин и более
Проба с атропином 0,1% 1,0 мл п/к	Незначительный учащение ритма 6-8 уд/мин и менее	Значительный учащение ритма 10-12 уд/мин и более

# Синусовая брадикардия

## Признаки на ЭКГ.

- ЧСС 59 - 40 уд/мин;
- зубец Р синусового происхождения (синусовый ритм);
- сохранение правильного синусового ритма;
- удлинение интервала TP(от конца зубца Т до начала зубца Р);
- комплекс QRS не изменен;



# Синусовая аритмия (СА)

**СА - называется неправильный синусовый ритм, характеризующийся периодами учащения и урежения ритма.**

**Механизмы нерегулярного образования импульсов в СА – узле:**

1. рефлекторное изменения во время дыхания тонуса n.vagi;
2. самопроизвольное изменения тонуса n.vagi вне связи с дыханием;
3. органическое повреждение СА-узла.

## **Виды СА:**

1. *Дыхательная;*
2. *Недыхательная;*
  - аperiodическая (ИБС, острый ИМ, ПИК, МК)
  - периодическая (у реконвалесцентов, НЦД, у молодых)

# Синусовая аритмия (СА)

## Признаки на ЭКГ.

- зубец Р синусового происхождения (синусовый ритм);
- неправильный синусовый ритм (выраженная изменчивость интервалов RR более 0,15с);
- комплекс QRS не изменен.

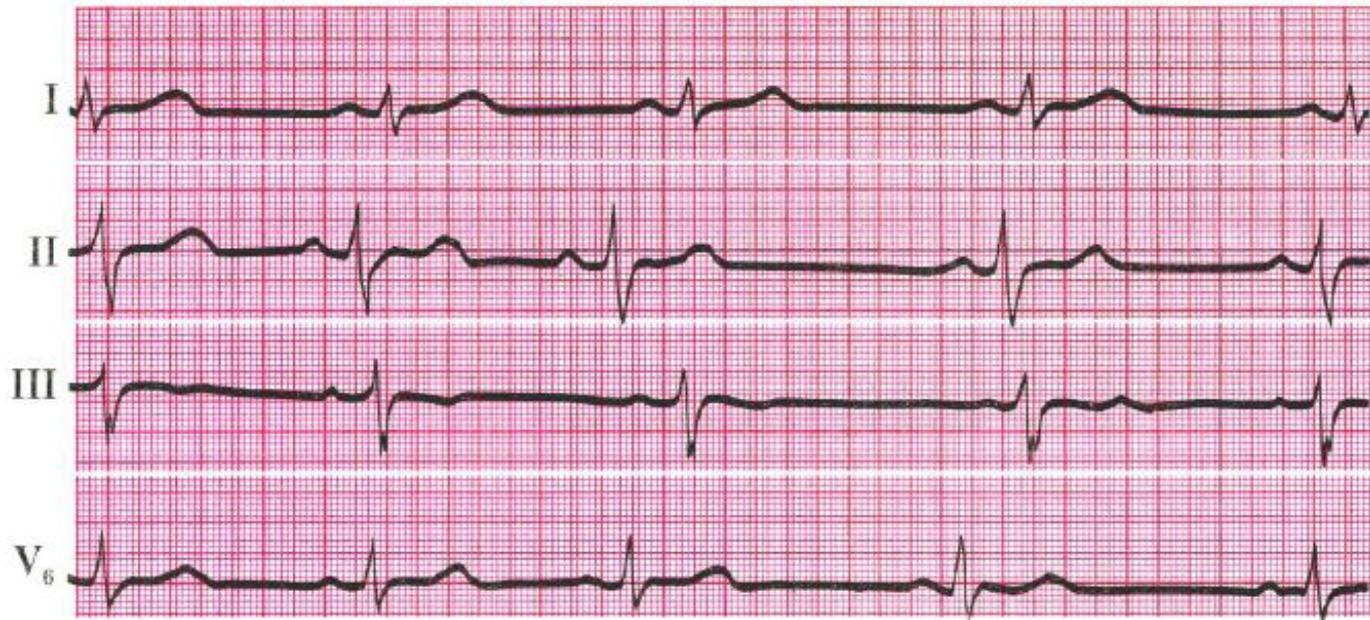


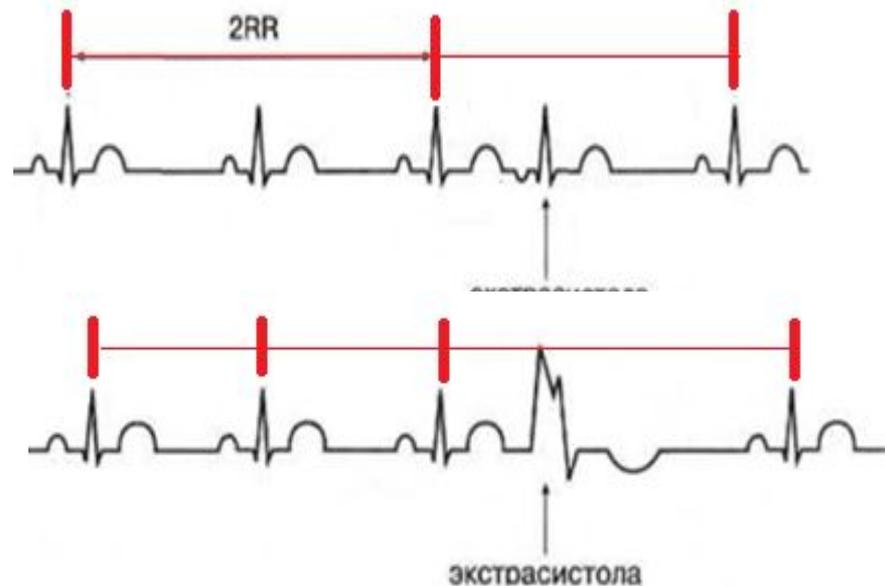
Рис. 208. Синусовая аритмия S-тип ЭКГ, вероятно, вариант нормы.

# Экстрасистолия (ЭС)

**Экстрасистола- это преждевременное сокращение сердца или его отделов, за которым следует компенсаторная пауза.**

Компенсаторная пауза бывает:

- **неполной**- когда сумма предэкстрасистолического интервала RR (интервал сцепления) и постэкстрасистолического интервала RR (компенсаторная пауза) составляет промежуток времени менее двух средних сердечных циклов (двух интервалов RR);
- **полной**- когда сумма предэкстрасистолического интервала и постэкстрасистолического интервалов RR равна двум средним сердечным циклам.



# Экстрасистолия (ЭС)

## **Механизмы:**

- феномен «повторного входа» (re-entru)
- теория повышения автоматизма гетеротопных центров

Причины:

1. **ЭС функциональные:**
  - нейрогенные – при невзозе с вегетативной дисфункцией;
  - нейрорефлекторные – при наличии очагов ирритации в одном из внутренних органов (реализуются по типу висцеро-висцеральных рефлексов).
2. **ЭС органические** – результат глубоких изменений в сердечной мышце (очаги некроза, дистрофии, кардиосклероза, метаболических нарушений) и клапанного аппарата

### По локализации:

- предсердные;
- из АВ-соединения;
- желудочковые.

### По частоте возникновения:

- редкие экстрасистолы(менее 8 в минуту);
- частые экстрасистолы(8 и более в минуту).

### По сгруппированности ЭС бывают:

1. одиночные
2. парные
  - куплет
  - триплет
  - групповые (пароксизм тахикардии)
3. аллоритмия (бигеминия, тригеминия, квадртгеминия и т.д.)

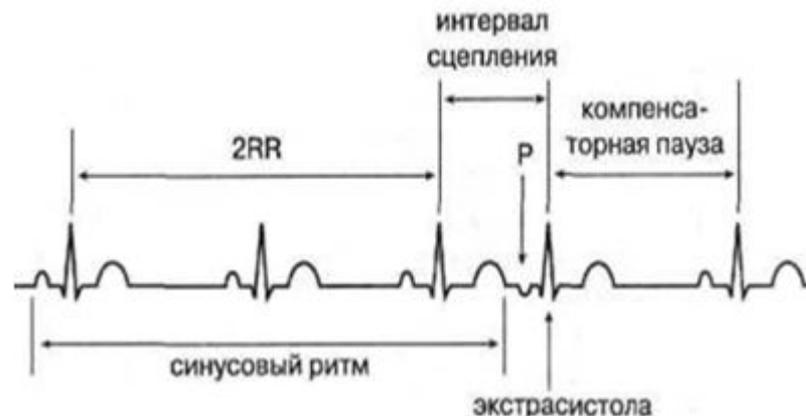
### По времени возникновения:

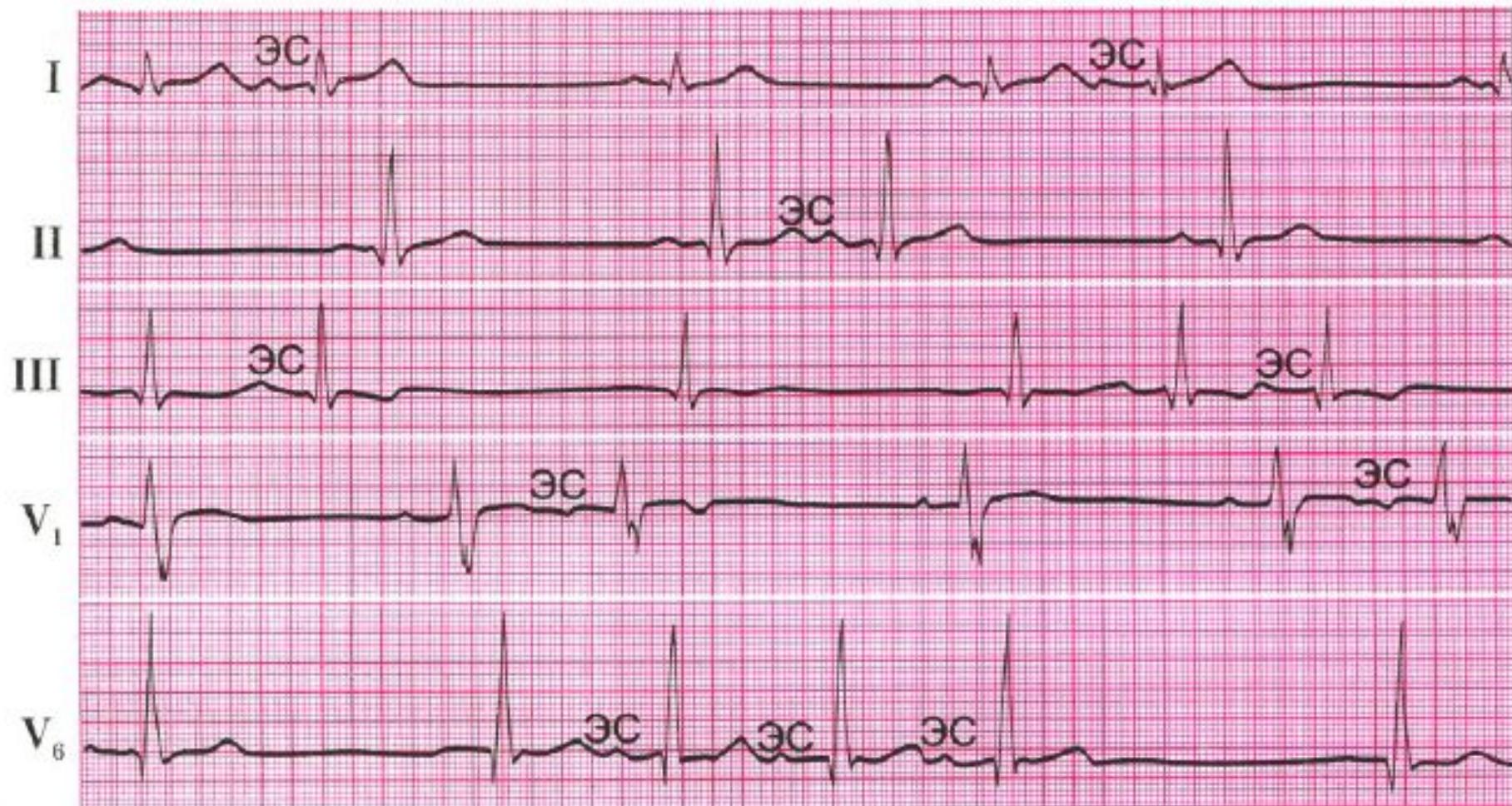
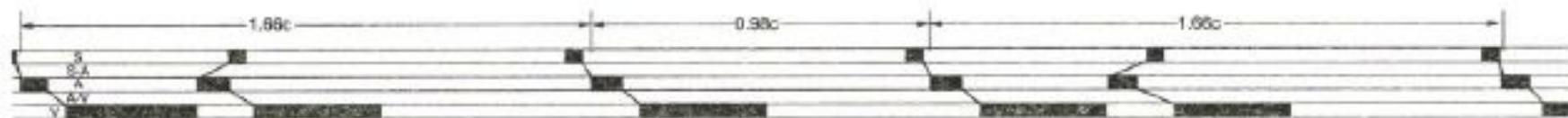
- сверхранные экстрасистолы (зубец R на вершине зубца T) -плохой прогностический вариант;
- ранние экстрасистолы(зубец R сразу за зубцом T) -плохой прогностический вариант;
- средние экстрасистолы;
- поздние экстрасистолы(ближе к середине диастолы).

Предсердная ЭС – это преждевременное возбуждение сердца под действием внеочередного импульса из предсердий.

### Признаки на ЭКГ:

- наличие зубца P (различной формы и направленности) перед комплексом QRS;
- комплекс QRS не изменен (редко aberrантный);
- неполная компенсаторная пауза.





ЭС из АВ-соединения – это преждевременное возбуждение сердца под действием внеочередного импульса из АВ-узла.

### Признаки на ЭКГ:

- отсутствие зубца Р перед комплексом QRS;
- неизмененный или абберантный комплекс QRS;
- неполная или полная компенсаторная пауза.

### Выделяют:

- ЭС с *одновременным* возбуждением желудочков и предсердий (полное отсутствие зубца Р);
- ЭС с *предшествующим* возбуждением желудочков (наличие дискордантного зубца Р за КО



полная блокада ретроградного ВА-проведения  
экстрасистолического импульса к предсердиям.

- узкий экстрасистолический комплекс QRS
- После QRS положительный зубец P-очередной предсердный зубец P синусового происхождения, который приходится на сегмент RS–T или зубец T экстрасистолического комплекса.



- За счет блокады правой ножки пучка Гиса или других его ветвей
- Экстрасистолический комплекс QRS широкий, расщепленный и деформированный (как при блокадах ножек пучка Гиса или желудочковой ЭС)
- Экстрасистолический комплекс QRS расширен, перед ним в отведении III определяется отрицательный зубец Р. Компенсаторная пауза неполная

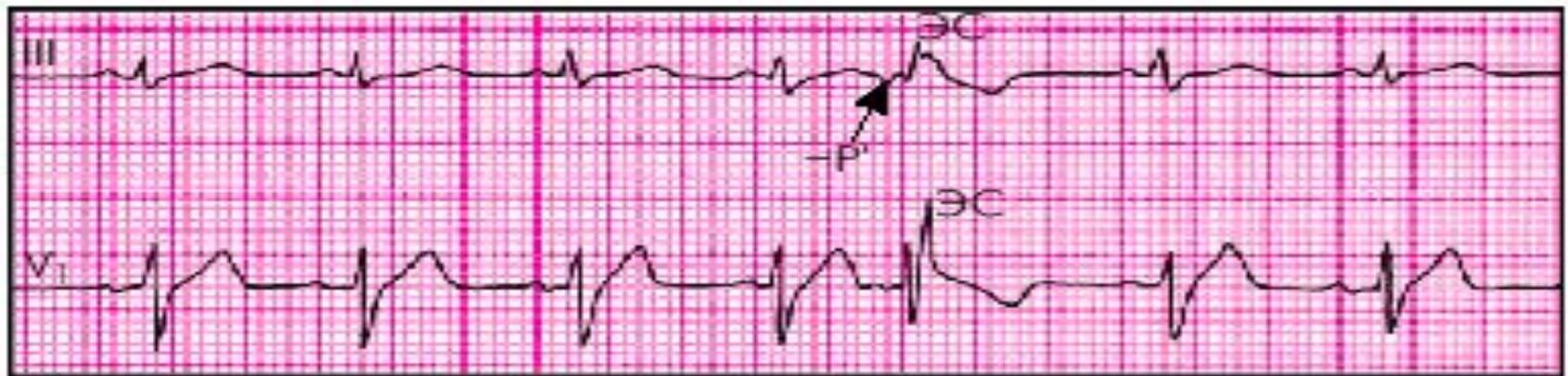




Рис. 255. Экстрасистолы из AV соединения, транзиторное замедление А - V проводимости.

Желудочковая ЭС – это преждевременное возбуждение сердца под действием внеочередного импульса из желудочков.

### Признаки на ЭКГ:

- отсутствие зубца P;
- преждевременный QRS комплекс, значительно расширенный (0,12" и больше);
- дискордантный зубец T (иногда со смещением сегмента ST);
- полная компенсаторная пауза.

По локализации выделяют:

- ПЖ ЭС- основной зубец QRS направлен вверх в отведениях I, aVL, V5-V6.
- ЛЖ ЭС- основной зубец QRS направлен вверх в отведениях



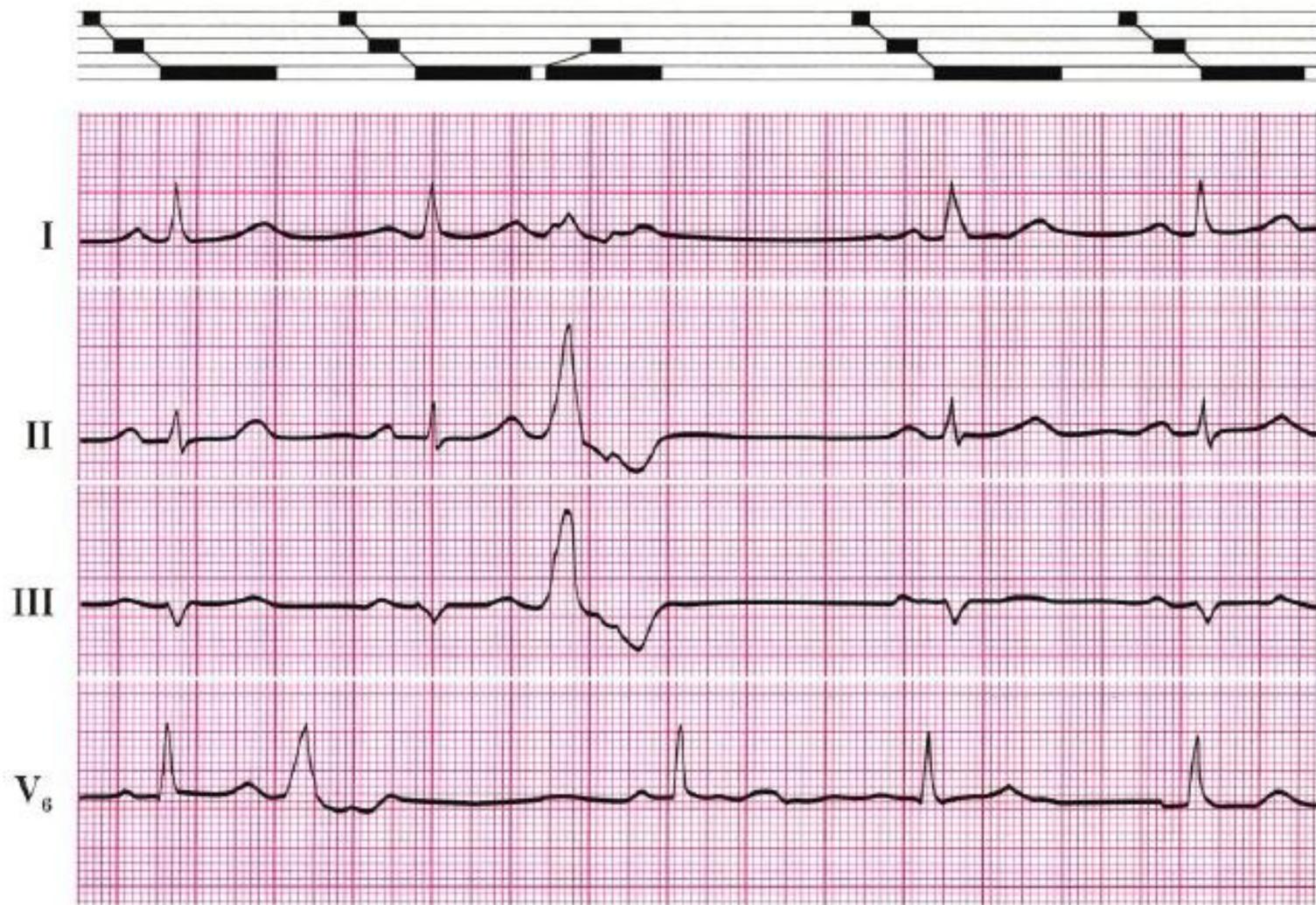


Рис. 259. Правожелудочковые экстрасистолы с ретроградным возбуждением предсердий. Схема к отведениям I, II, III, зарегистрированным синхронно.



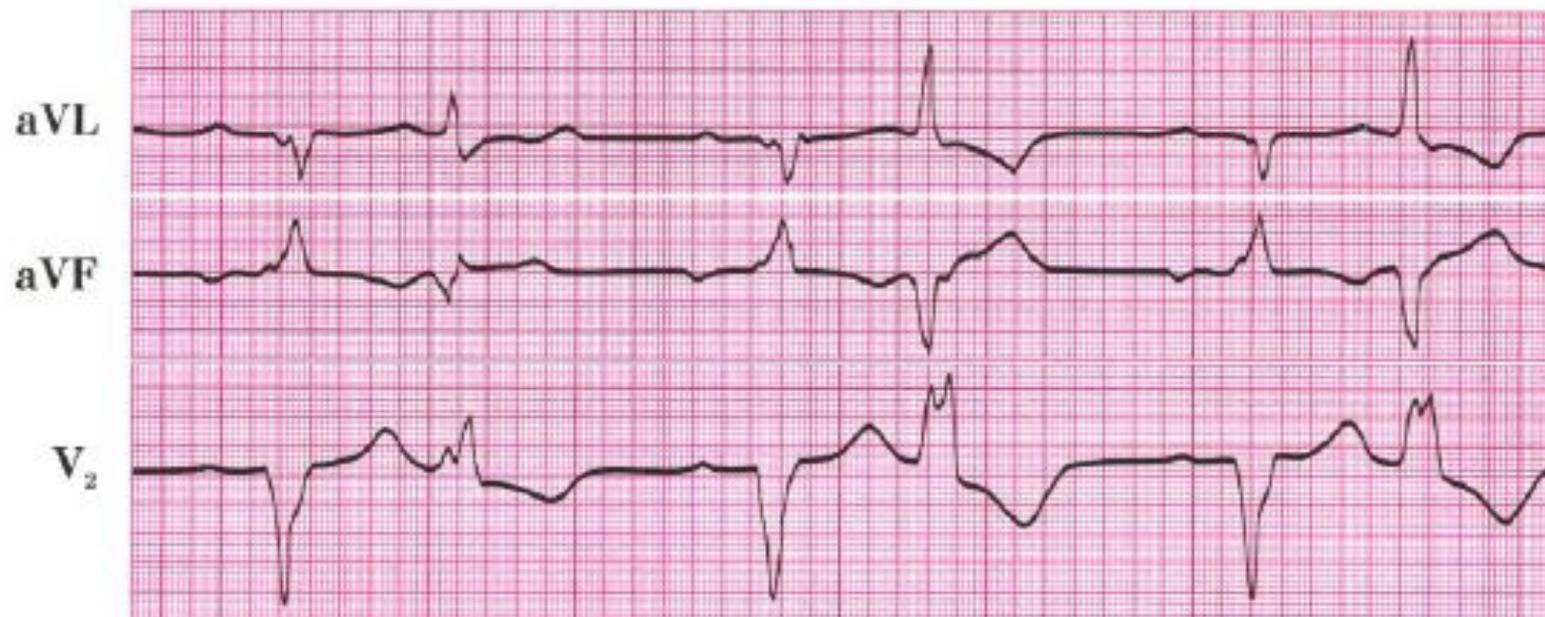


Рис. 260. Предсердный ритм, левожелудочковая бигеминия. Блокада левой задней ветви пучка Гиса.

Пароксизмальная тахикардия (ПТ)-это внезапное,резкое учащение ритма сердца от 140 до 250 уд/мин и также внезапное прекращение приступи.

**Механизм и причины ПТ и ЭС одинаков.**

В зависимости от локализации эктопического очага выделяют:

- предсердную,
- атриовентрикулярная,
- желудочковая.



Рис. 22. Суправентрикулярная пароксизмальная тахикардия

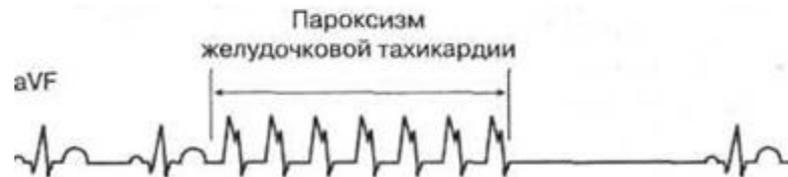


Рис. 23. Желудочковая пароксизмальная тахикардия

# Пароксизмальная предсердная тахикардия

## ЭКГ признаки:

- внезапное начало и внезапное окончание приступа,
- ЧСС 140-250 /мин,
- ритм правильный,
- наличие перед каждым комплексом QRS сниженного, двухфазного или отрицательного зубца Р,
- нормальный комплекс QRS.



# Пароксизмальная тахикардия из АВ-соединения

## ЭКГ признаки:

- внезапное начало и внезапное окончание приступа,
- ЧСС 140-220 /мин,
- ритм правильный,
- наличие в отведении II, III, b avF (-) зубца P, расположенного позади комплекса QRS или сливается с ним и не регистрируется на ЭКГ,
- нормальный комплекс QRS.



# Желудочковая пароксизмальная тахикардия

## ЭКГ признаки:

- внезапное начало и внезапное окончание приступа,
- ЧСС 140-220 /мин,
- ритм правильный,
- комплекс QRS расширен  $>0,12''$  с дискордантным расположением сегмента ST и зубца T,
- наличие АВ-диссоциации – разобщение ритма желудочков и ритма предсердий, изредка регистрируются сливные комплексы

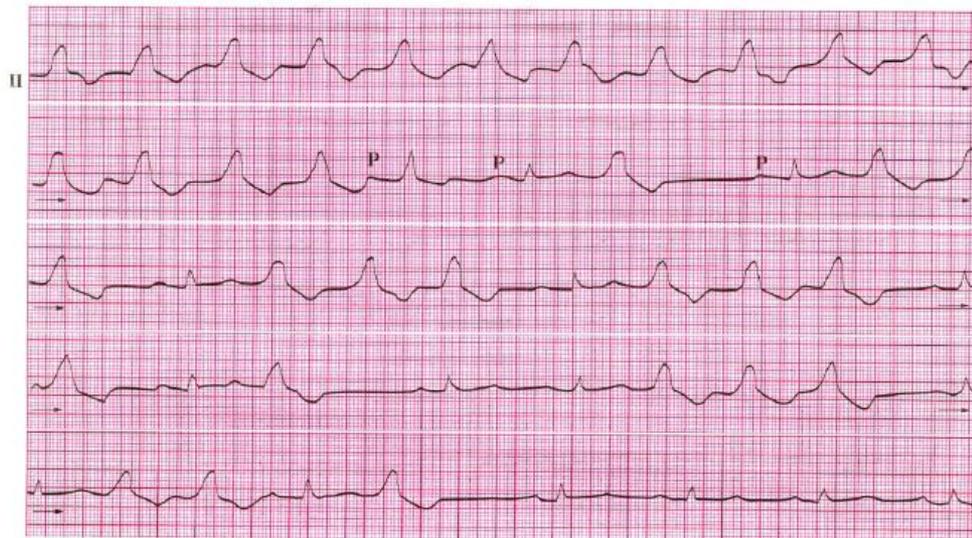


Рис. 277. Желудочковая тахикардия (непрерывная запись), окончание пароксизма. На второй сверху кривой последний цикл пароксизма представлен сливным комплексом QRST, что также подтверждает желудочковую локализацию тахикардии.

Трепетание предсердий (ТП) – это значительное учащение сокращений предсердий (200-400) чаще при сохранении правильного предсердного ритма.

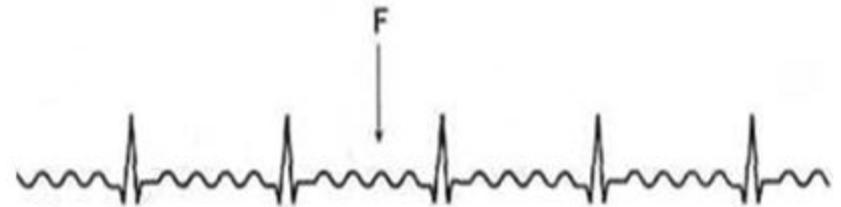
### Признаки на ЭКГ:

- частота сокращений предсердий (зубцов P) до 200-400 в минуту;
- отсутствие изолинии между зубцами P (пилообразный зубец P);
- сокращения желудочков (комплексы QRS) обычно учащены, но ритмичны;
- кратность желудочковых сокращений по отношению к предсердным сокращениям может составлять 1:2, 1:3, 1:4;
- зубцы P на ЭКГ обозначают буквой «F».

### Механизмы:

- феномен «повторного входа» (re-entru)

*Причины – патологический процесс в предсердиях и органические заболевания сердца.*



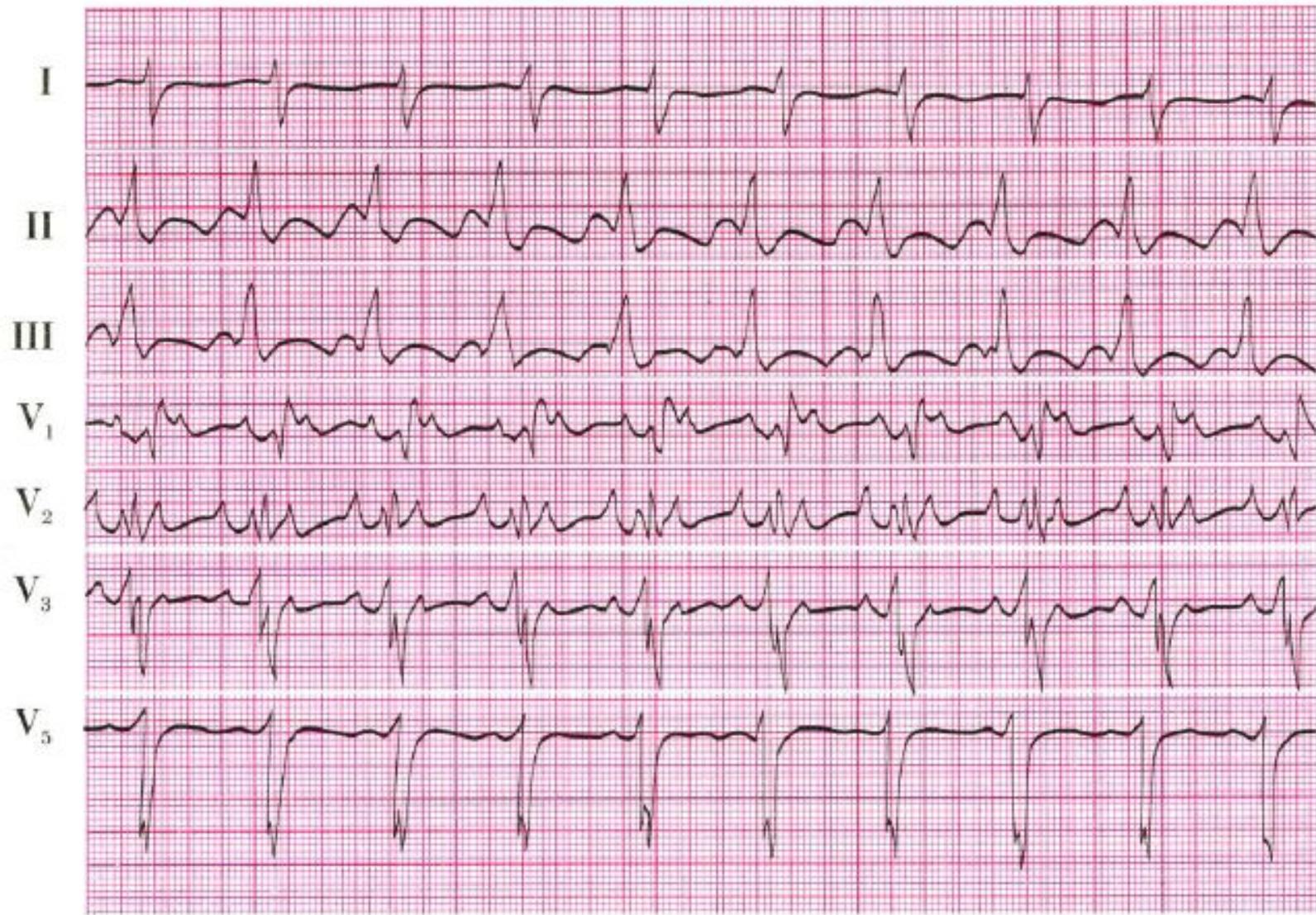


Рис. 289. ЭКГ больного Г., 35 лет. Трепетание предсердий, правильная форма, 2:1, тахисистолия желудочков. Пигментрофия правого желудочка.



Рис. 291. ЭКГ больного К., 43 лет. Трепетание предсердий, неправильная форма 3:1, 4:1 и 5:1. Блокада левой передней ветви пучка Гиса. Гипертрофия левого желудочка.

Фибрилляция предсердий (ФП) – это частое (350-700) беспорядочное возбуждение и сокращение отдельных мышечных волокон предсердий.

### Признаки на ЭКГ:

- частота сокращений предсердий от 350 до 700 в минуту;
- дезорганизованная предсердная активность;
- желудочки сокращаются аритмично;
- зубцы Р на ЭКГ обозначают буквой «f».

### Формы ФП:

- постоянная;
- пароксизмальная.

### По частоте:

- нормосистолия;
- брадисистолия;
- тахисистолия.



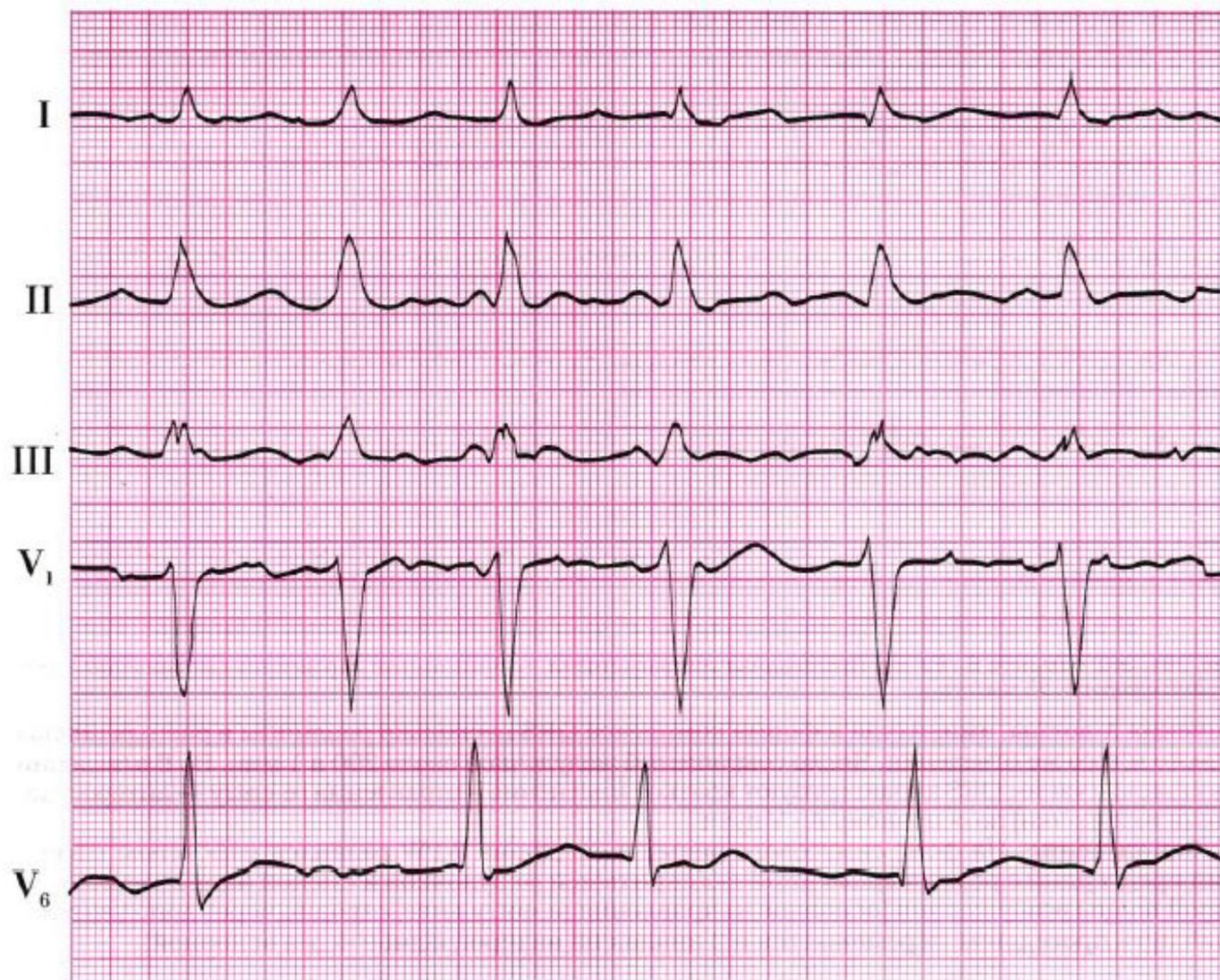


Рис. 283. ЭКГ больного М., 70 лет. Мерцательная аритмия, тахисистолическая форма.

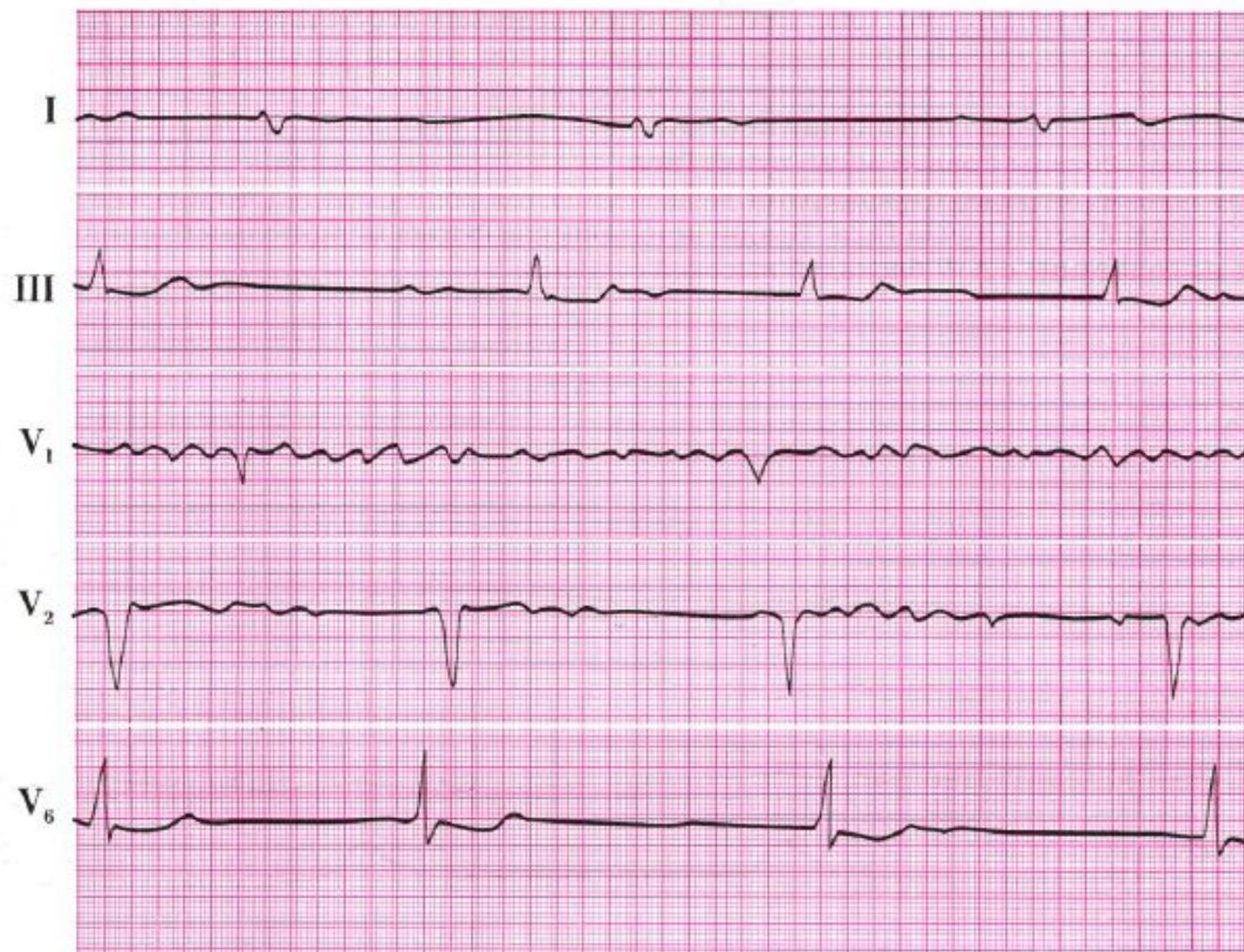


Рис. 287. ЭКГ больной К., 34 лет. Мерцательная аритмия, брадисистолическая форма. Признаки передозировки сердечных гликозидов.

Трепетание желудочков -это частое ритмичное их возбуждение (200-300 в минуту).

Мерцание (фибрилляция) желудочков -частое, беспорядочное возбуждение и сокращения мышечных волокон(200-500 в минуту), ведущих к прекращению систолы.

### Причины:

тяжелые органические поражения сердца.

### ЭКГ признаки:

- при трепетании желудочков – регулярные и почти одинаковые по форме и амплитуде волны,
- при мерцании желудочков – частые, но нерегулярные беспорядочные волны, отличающиеся друг от друга по форма и амплитуде.

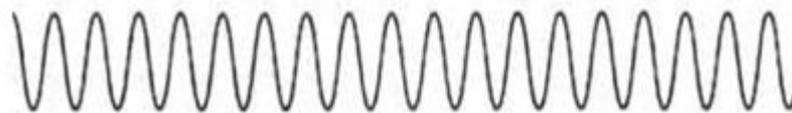


Рис. 26. Трепетание желудочков



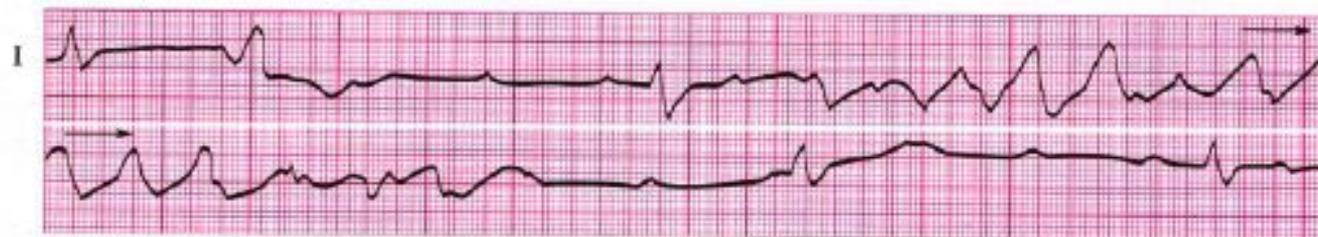


Рис. 318. ЭКГ больного Д., 69 лет. Короткий приступ мерцания желудочков на фоне полной А - V блокады со смещенной водителем выскальзывающего идиовентрикулярного ритма и с желудочковой экстрасистолой.

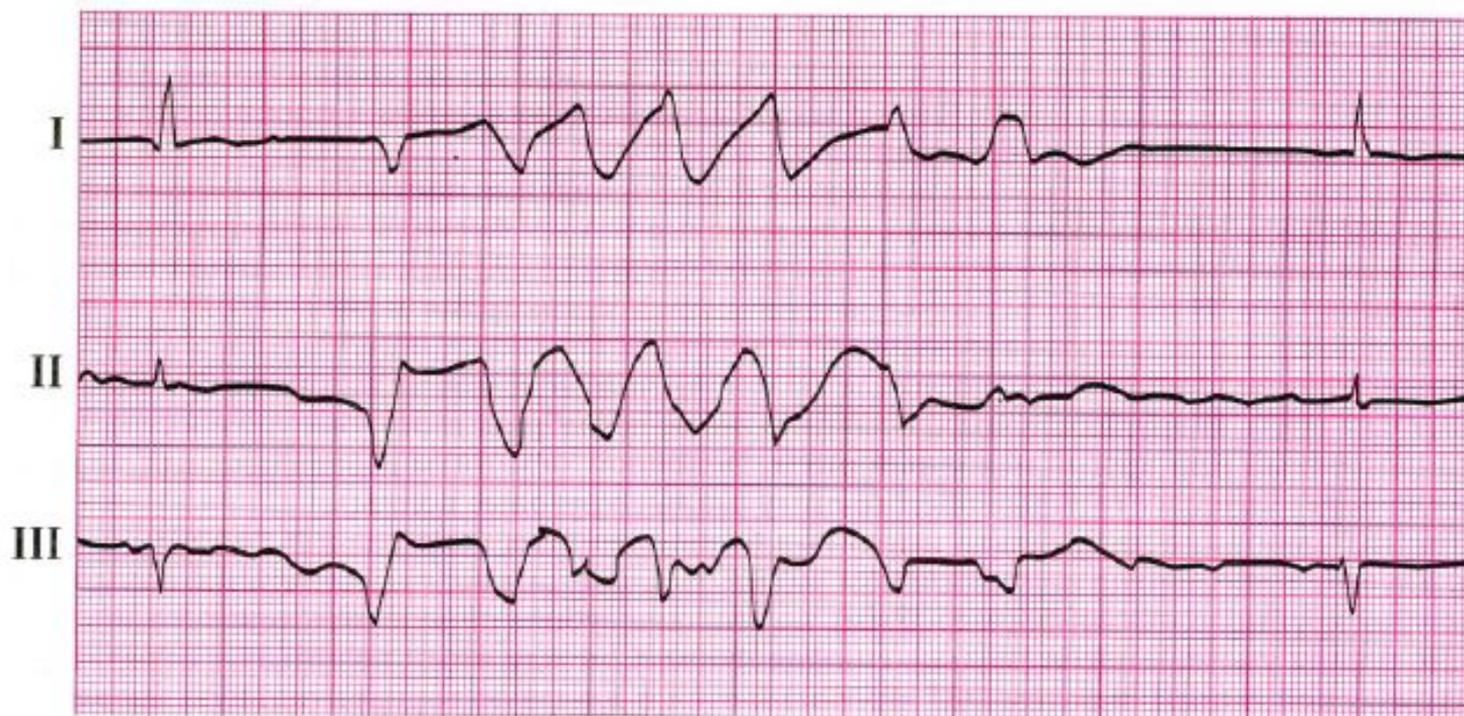


Рис. 319. ЭКГ больной В., 53 лет. Короткий приступ мерцания (возможно, трепетания) желудочков, возникший на фоне мерцания предсердий.

# Блокады проводящей системы сердца:

## **Неполные**

I степени – замедление

II степени –

- замедление с выпадением сердечного комплекса
- замедление без выпадения сердечного комплекса

## **Полная**

III степени – полное прерывание проведения на каком то участке

## **По течению:**

- преходящими (транзиторными),
- перемежающимися (интермиттирующими),
- хроническими (постоянными).

# СА-блокада- это нарушение проведения электрического импульса от СУ к предсердиям.

## Причины:

- органическое повреждение предсердий (острый ИМ, ИБС, МК, МКД, пороки сердца и др.),
- интоксикация препаратами ( $\beta$ -адреноблокаторы, сердечные гликозиды),
- выраженная ваготония.

## Классификация:

СА блокада I степени

СА блокада II степени

- I тип (с периодической Венкебаха-Самойлова)
- II тип (без периодики)

СА блокада III степени

СА блокаду I и III степени по ЭКГ поставить нельзя !!!

# СА-блокада II степени I типа

## ЭКГ признаки:

- ритм синусовый, неправильный, периодически выпадают зубец Р и комплекс QRST,
- удлиненные интервалы Р-Р во время пауз равны или чуть короче по продолжительности, чем 2 Р-Р,
- после длинных пауз интервал Р-Р постепенно укорачивается,
- во время длинных пауз возможно появление медленных выскальзывающих комплексов и ритмов.

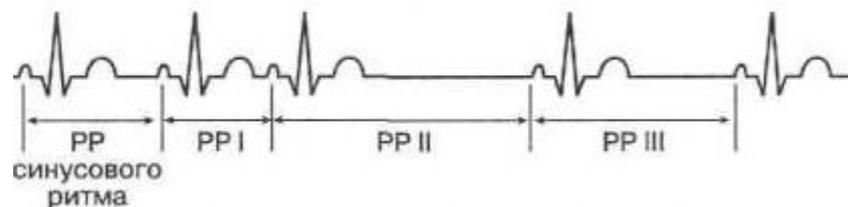


Рис. 33. Синоатриальная блокада II степени I типа



Рис. 295. Схема ЭКГ при неполной синоатриальной блокаде 5:4 с периодикой Венкебаха в S - A проведении.

# СА-блокада II степени II типа

## ЭКГ признаки

- ритм синусовый, неправильный, периодически выпадают зубец P и комплекс QRST,
- удлиненные интервалы P-P во время пауз равны или чуть короче по продолжительности, чем 2 P-P,
- во время длинных пауз возможно появление медленных выскальзывающих комплексов и ритмов.



Рис. 294. Неполная синоатриальная блокада высокой степени 4:2 и 3:2 (скорость 25 мм/с). 3-й, 4-й и 7-й синусовые импульсы блокируются при выходе из синусового узла, пятый и восьмой блокируются возможно в предсердиях в связи с появлением предсердных выскальзывающих сокращений (см. схему внизу рисунка).



Рис. 294. Неполная синоатриальная блокада высокой степени 4:2 и 3:2 (скорость 25 мм/с). 3-й, 4-й и 7-й синусовые импульсы блокируются при выходе из синусового узла, пятый и восьмой блокируются возможно в предсердиях в связи с появлением предсердных выскальзывающих сокращений (см. схему внизу рисунка).

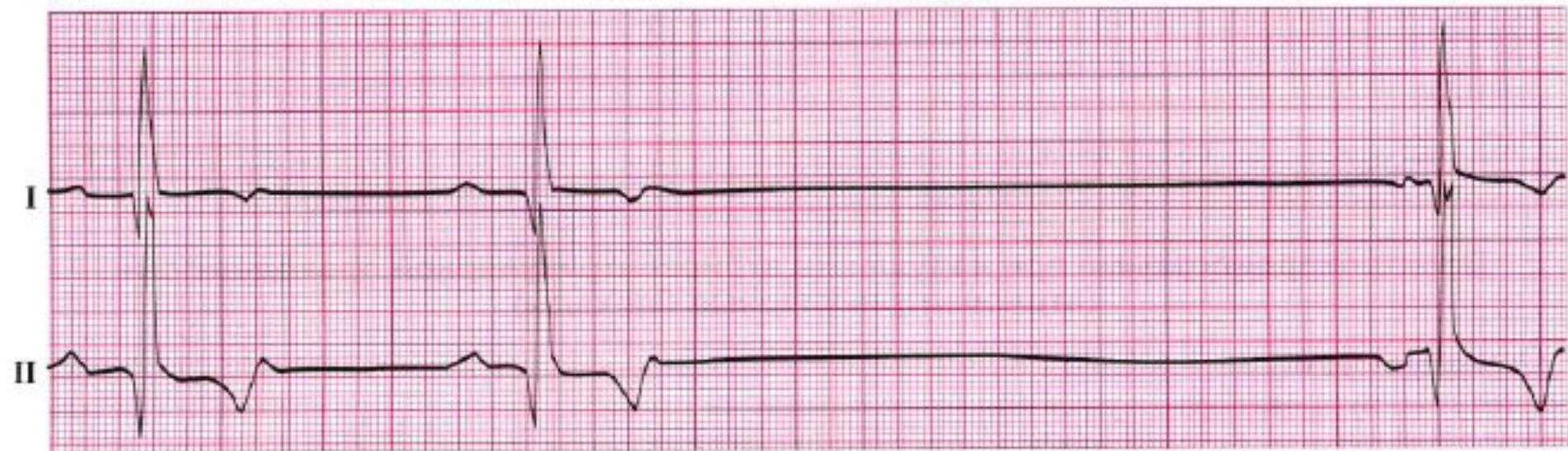


Рис. 296. ЭКГ собаки. Неполная синоатриальная блокада высокой степени 4:2. Выскальзывающее предсердное сокращение.

# Внутрипредсердная блокада - это нарушение проведения электрического импульса по проводящей системе предсердий.

## Причины:

нарушение проведения импульса по проводящим путям в предсердиях

Дифференцировать с гипертрофией ЛП (более выраженная двугорбость, преобладает (-) фаза в V1)

## ЭКГ признаки:

в стандартных отведениях уширен P до 0,11 сек и более, расщеплен, низкоамплитудный, расстояние между вершинами более 0,03 сек

**Атриовентрикулярная блокада - это нарушение проведения электрического импульса от предсердий к желудочкам.**

**Причины:**

- органические заболевания сердца (ИБС, ОИМ, кардиосклероз, пороки сердца, МД),
- интоксикация препаратами (дигиталис,  $\beta$ -блокаторы, хинидин, аймалин),
- выраженная ваготония

# АВ-блокада I степени

## ЭКГ признаки

- Удлинение интервала PQ более 0,20 сек;
- Интервал PQ стабилен во всех отведениях;
- За каждым зубцом P следует желудочковый комплекс;
- Расстояния PP(RR) одинаковые;
- Выделяют предсердную, узловую и дистальную формы – по увеличению интервалов P, PQ, QRS

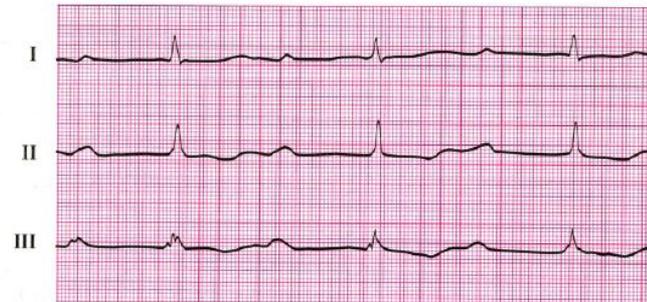


Рис. 299. ЭКГ больного Б., 60 лет. Замедление А - V проводимости (неполная А - V блокада I степени), проксимальной локализации, внутрипредсердная блокада.

# АВ-блокада II степени

## ЭКГ признаки

- АВ-блокада II степени I типа (Мобитца)-постепенное замедление АВ проведения вплоть до полной задержки электрического импульса;
- Удлинение интервала PQ с последующим выпадением QRST (зубец P может быть нормальным или удлиненным);
- Зубец P выпавшего комплекса не преждевременный;
- Периоды Самойлова-Венкебаха, выскальзывающие сокращения из низлежащих отделов проводящей системы;
- Зубцы ЭКГ не изменены, P-P варьирует за счет синусовой аритмии

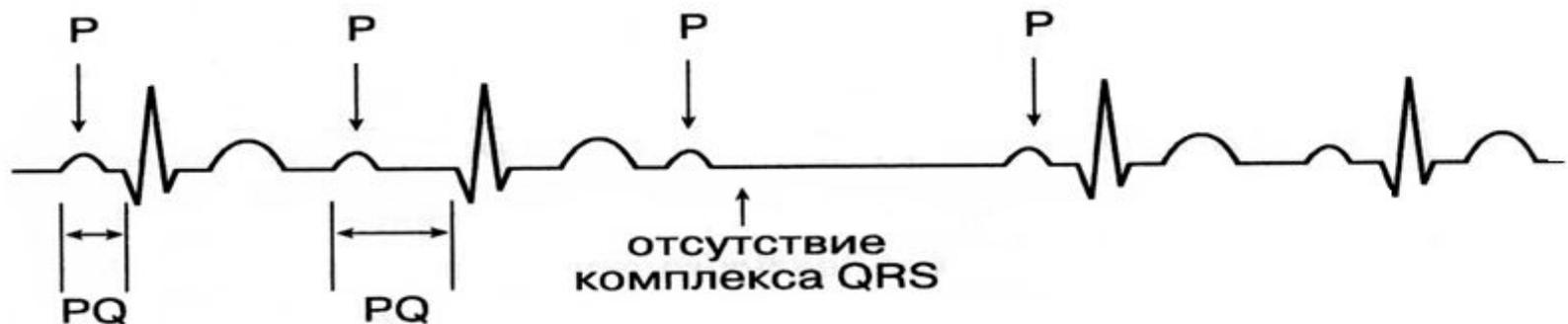


Рис. 34. Атриовентрикулярная блокада II степени I типа

# АВ-блокада II степени

## ЭКГ признаки

- АВ-блокада II степени II типа (Мобитца)- периодическое выпадение желудочковых комплексов не сопровождается постепенным удлинением PQ, который может быть удлинённым, нормальным или даже укороченным;
- периодика (3:2, 4:3, 5:4 и т.д.);
- продолжительность паузы равна 2PP или несколько меньше 2PP

# АВ-блокада III степени

## Форма:

- **проксимальная** – водитель ритма в АВ соединении
- **дистальная** – в одной из ветвей ножек ПГ

## ЭКГ признаки:

- полное разобщение предсердного и желудочкового ритма (диссоциация);
- зубец P «+», «садится-где хочет», ритм правильный, учащенный;
- интервал P-P и R-R равны, P-P меньше интервала R-R;
- ЧСС от 40 и меньше;
- комплекс QRS не изменен (проксимальная блокада) или уширен (дистальная блокада)

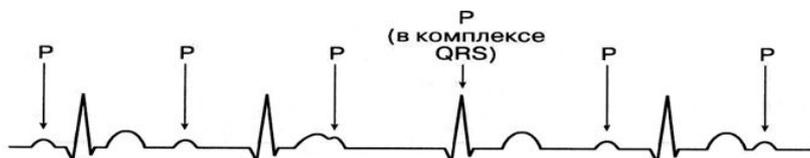
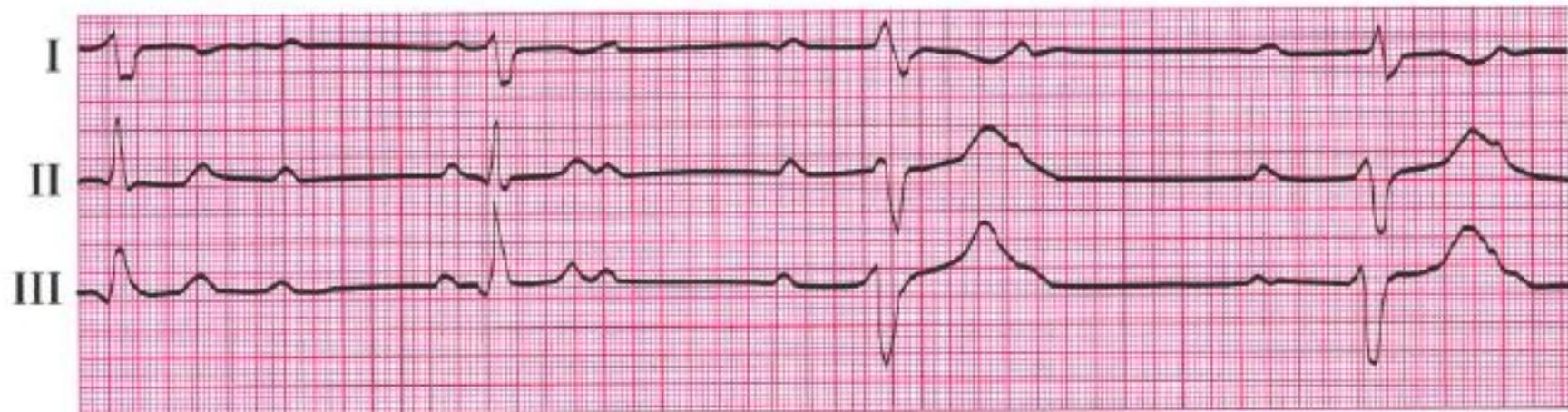
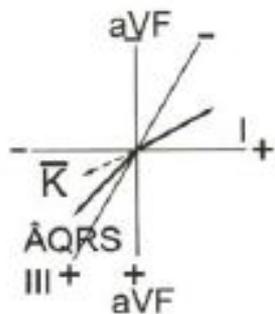


Рис. 35. Атриовентрикулярная блокада III степени



а



б

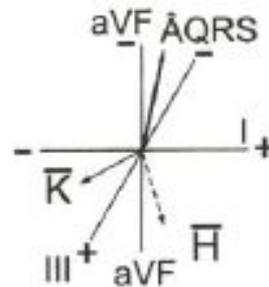


Рис. 315. ЭКГ больного К., 49 лет. Полная А - V блокада дистального уровня, смена водителя идиовентрикулярного выскальзывающего ритма из передней стенки ЛЖ (частота сокращений 42 в 1 мин.) на ритм из задней стенки ЛЖ (частота сокращений 32 в 1 мин.). На схемах б дан векторный анализ QRS сменяющихся ритмов.

# Синдром Фредерика

**Причины:** тяжелые органические заболевания сердца (ИБС, ОИМ, МК и др.)

## **ЭКГ признаки:**

- сочетание полной поперечной блокады с мерцанием-трепетанием предсердий;
- отсутствие зубцов P, волны мерцания (f) или трепетания (F);
- редкий желудочковый ритм (30-60 в мин);
- R-R одинаковые.

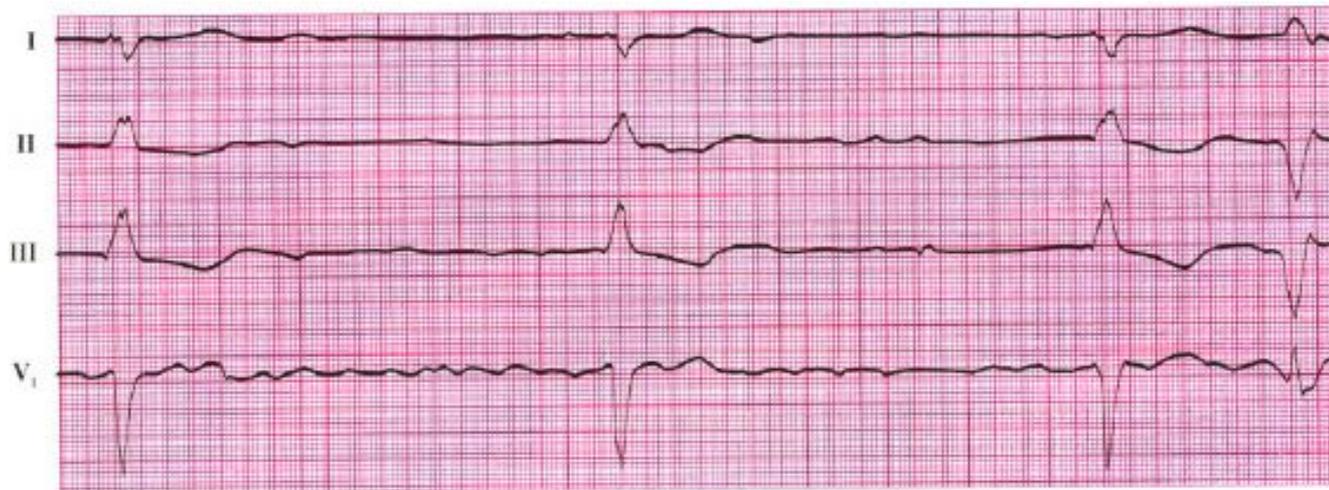
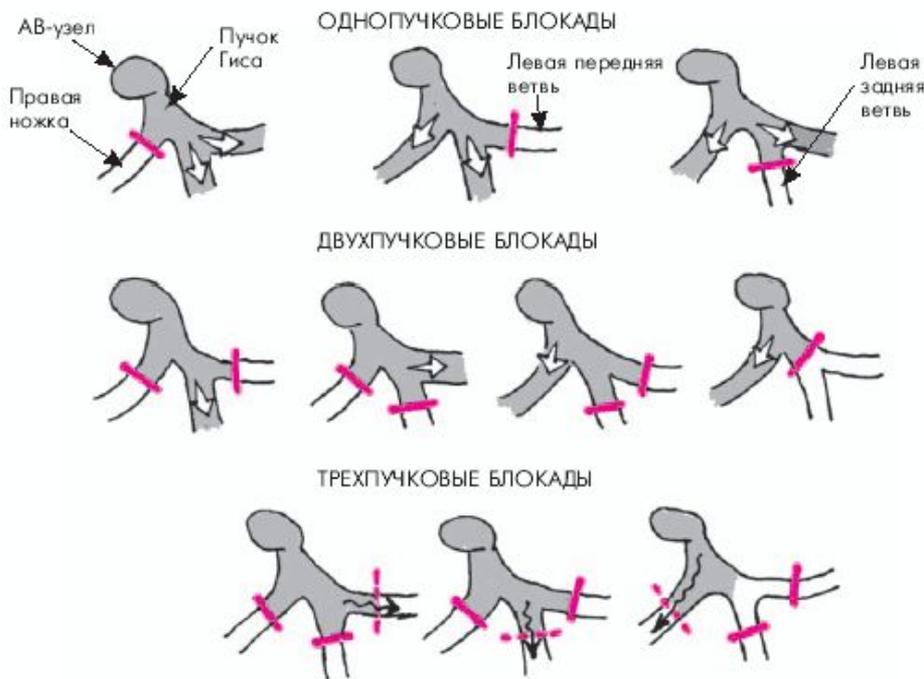


Рис. 317. ЭКГ больного Д., 33 лет. Феномен Фредерика, выскальзывающий идиовентрикулярный ритм, желудочковая экстрасистола.

# **Внутрижелудочковые блокады**

# Классификация внутрижелудочковых блокад



## Однопучковые:

- БПН,
- блокада левой передней ветви,
- блокада левой задней ветви.

## Двухпучковые:

- БЛН,
- БПН+ левой передней ветви,
- БПН+ левой задней ветви.

## Трехпучковые.

# Критерии степени блокады

## Неполная

1. QRS 0,08-0,11сек,
2. По форме напоминает блокадный комплекс,
3. Конечная часть изменена незначительно

## Полная

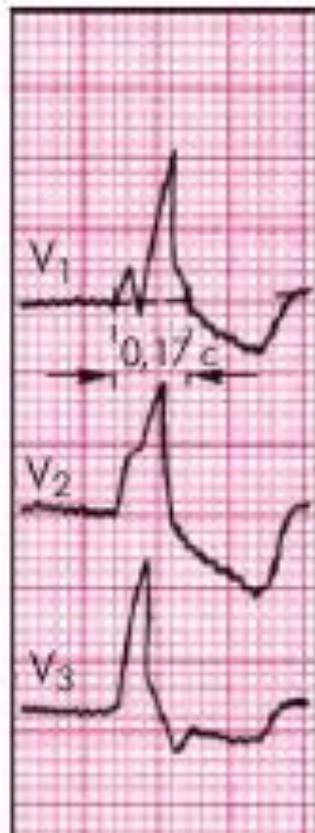
1. QRS 0,12сек. и более,
2. Желудочковый комплекс расширен и деформирован,
3. Конечная часть дискордантно изменена

## Причины БПНПГ

- Часто встречается у взрослых здоровых людей любого возраста.
- Ишемическая болезнь сердца, поражение сердца при гипертензии или ревматизме.
- Врожденный порок сердца, часто сочетающийся с дефектом межжелудочковой перегородки (ДМЖП) и тетрадой Фалло; более 90 % пациентов с дефектом межпредсердной перегородки;
- Перикардит и миокардит.
- Эмболия легочных артерий и легочное сердце.
- Кардиомиопатия.

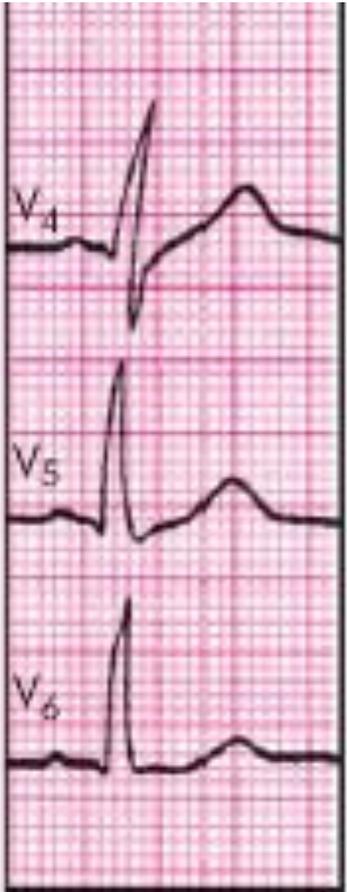
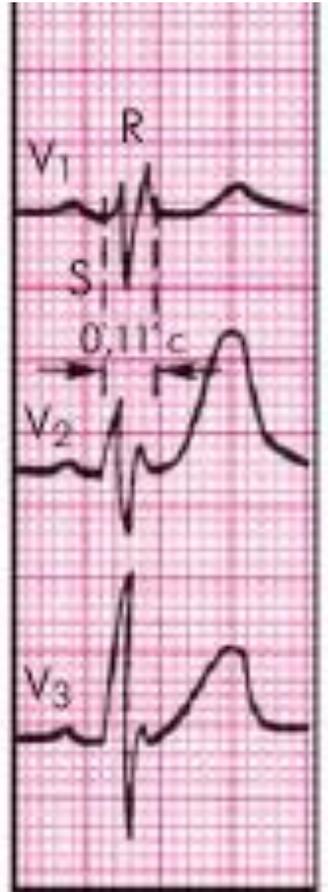
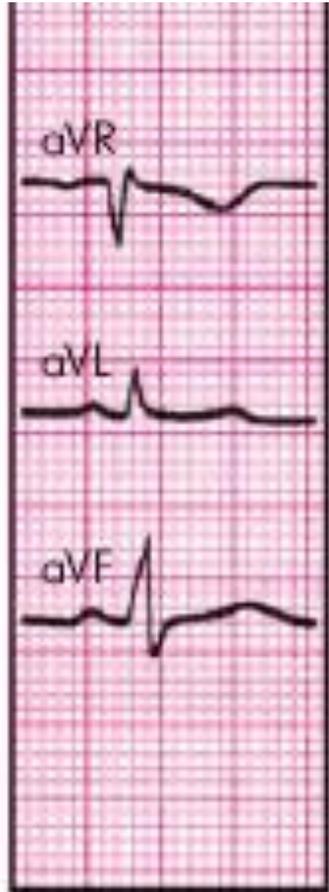
## Полная блокада правой ножки пучка Гиса

- Расширенный комплекс QRS  $\geq 0,12$  сек.
- Вторичный зубец R (R1) в V<sub>1</sub>, или V<sub>2</sub>, т. е. желудочковый комплекс типа rSR', rsR' или RSR' (обычно напоминает букву M). Вторичный зубец R (R') как правило выше первого зубца R
- Широкий, зазубренный зубец S в отведениях V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>, и I;
- Ось может быть расположена нормально, отклонена вправо или влево.



# Неполная БПНПГ

- Признаки неполной БПНПГ часто выявляются на ЭКГ у здоровых людей.
- Более чем у 90 % пациентов с дефектом МПП регистрируется неполная БПНПГ
- Необходимо подтвердить наличие  $rSR'$ , в отведениях V1 или V2 и зубца S в отведениях I и V6.
- Продолжительность QRS составляет от 0,08 до 0,11 с.

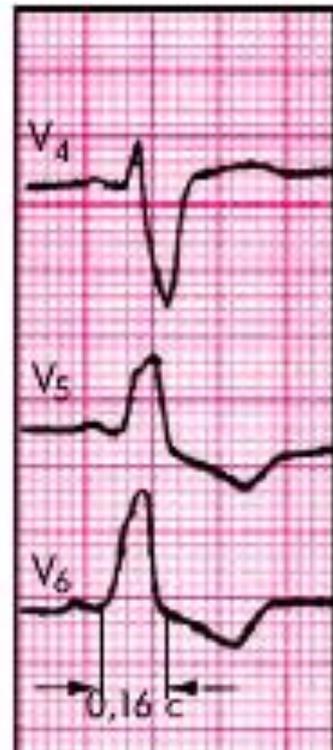
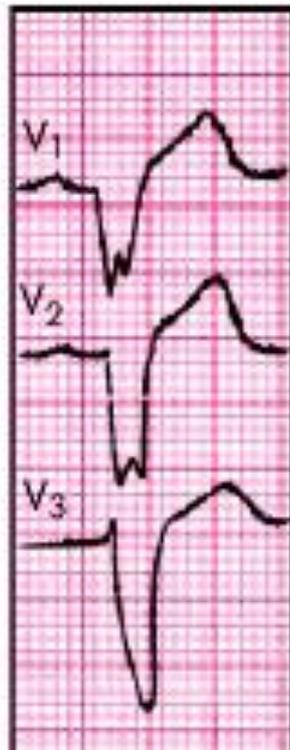
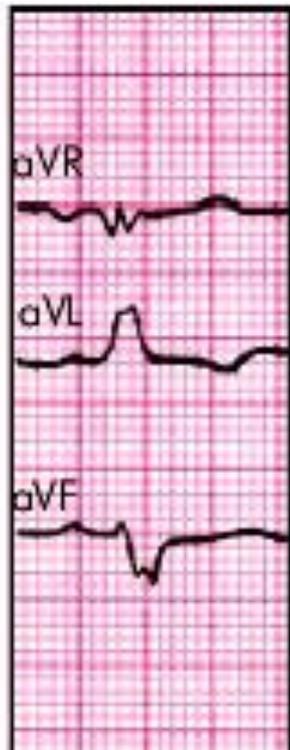


# Причины БЛНПГ

- БЛНПГ может встречаться в норме;
- Кардиомиопатии и дегенеративные заболевания миокарда;
- ИБС в сочетании с дисфункцией левого желудочка и застойной сердечной недостаточностью;
- Поражение сердца при артериальной гипертензии

## Полная блокада левой ножки пучка Гиса

- Продолжительность QRS  $\geq 0,12$  с.;
- Широкий монофазный зубец R, который часто расщеплили "зазубрен" (деформирован) в отведениях I, V5, V6;
- Отсутствует z.q в I, V5, и V6;
- Замедление времени внутреннего отклонения в отведениях в I, V5, и V6 ( $> 0,05$  с.);
- В отведениях V1 и V2 желудочковые комплексы в форме QS или rS со слабым нарастанием зубца R в V2 и V3;
- Изменение конечной части желудочкового комплекса

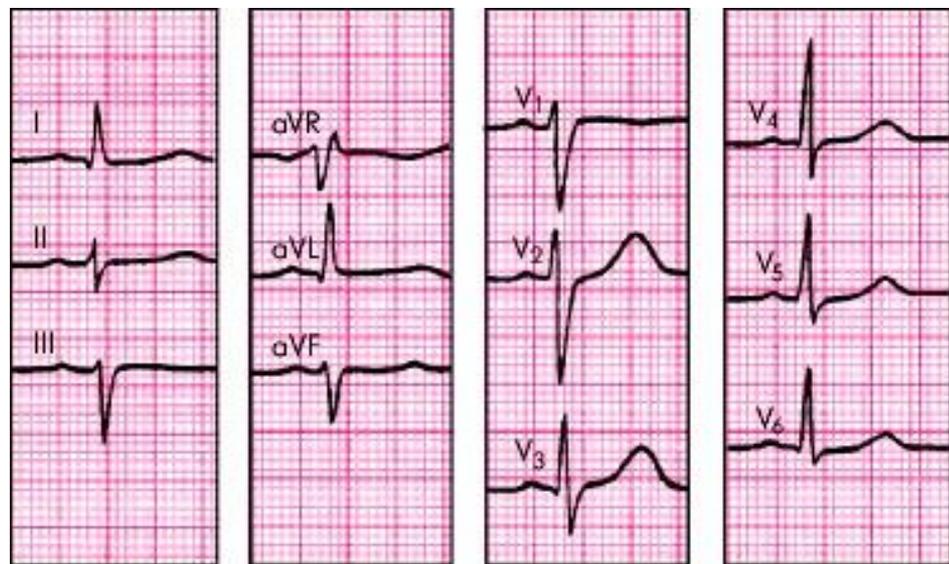


# Неполная блокада левой ножки пучка Гиса

- Продолжительность QRS 0,10-0,11 с.;
- Расщепленный зубец R, который часто преобладает в I, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>;
- Отсутствует з.q в I, V<sub>5</sub>, и V<sub>6</sub>;
- Замедление времени внутреннего отклонения в отведениях в I, V<sub>5</sub>, и V<sub>6</sub>;
- В отведениях V<sub>1</sub> и V<sub>2</sub> желудочковые комплексы в форме QS или rS со слабым нарастанием зубца R в V<sub>2</sub> и V<sub>3</sub>;
- Некоторое изменение конечной части желудочкового комплекса;
- При БЛНПГ и ГЛЖ индекс Соколова-Лайона  $\geq 45$ мм

# Блокада передней ветви ЛНПГ

- Резкое отклонение ЭОС влево, угол  $\alpha$   $-60^\circ$  и  $R_I > R_{II} > R_{III}$ ;  $S_{II} > R_{II}$ ;  $S_{aVF} > R_{aVF}$ ; и  $R_{aVR} > Q(S)aVR$ ;
- Комплекс QRS не уширен или уширен незначительно до 0,10—0,11с.;
- Амплитуда зубцов ЭКГ не изменена.
- **неполная** блокада — ЭОС  $-30-60^\circ$ ;
- **полная** блокада — ЭОС  $-60-90^\circ$



# Блокада задней ветви ЛНПГ

- резкое отклонение ЭОС вправо угол  $\alpha \geq +120^\circ$ , когда  $R_{III} > R_{II} > R_I$ ,  $S_I > R_I$  и  $R_{aVF} \geq Q(S)aVR$ ;
- в III и aVF отведениях регистрируются зубцы qR или R;
- комплекс QRS не уширен или уширен незначительно до 0,10—0,11с.

