

# Синоатриальная блокада

**СА - блокада** характеризуется замедлением и периодически наступающим прекращением распространения возбуждения на предсердия и желудочки отдельных импульсов, вырабатываемых СА-узлом.

**Механизмы:** нарушение проведения в области СА соединения, т.е. в пограничной зоне между СА-узлом и миокардом предсердий.

## **Причины:**

- Органическое повреждение предсердий (ИМ, ИБС, миокардиты, миокардиодистрофии, пороки сердца и др.)
- Интоксикация препаратами дигиталиса, хинидином, передозировка бета-адреноблокаторов, антагонистов кальция.
- Выраженная ваготония.

# ЭКГ-признаки синоатриальной блокады

**I степени** на ЭКГ нет изменений

**II степени** – периодически импульс СУ не проходит. Появление паузы. Выпадает весь комплекс – PQRS<sub>T</sub>.

## I тип с периодикой Самойлова-Венкебаха

- Длинная пауза с отсутствием зубца Р и межжелудочкового комплекса.
- Перед паузой PP (RR) короткий, после паузы - длинный (но меньше 2х RR).
- После паузы – тенденция RR к укорочению.
- Встречается у молодых лиц с вегетативной дисфункцией.

# ЭКГ-признаки синоатриальной блокады

## II тип (органика)

- Выпадение комплекса PQRSST.
- Интервал равен двум RR.

## СА-блокада 2:1

- Выпадение каждого 2-го комплекса.
- Выглядит как брадикардия.

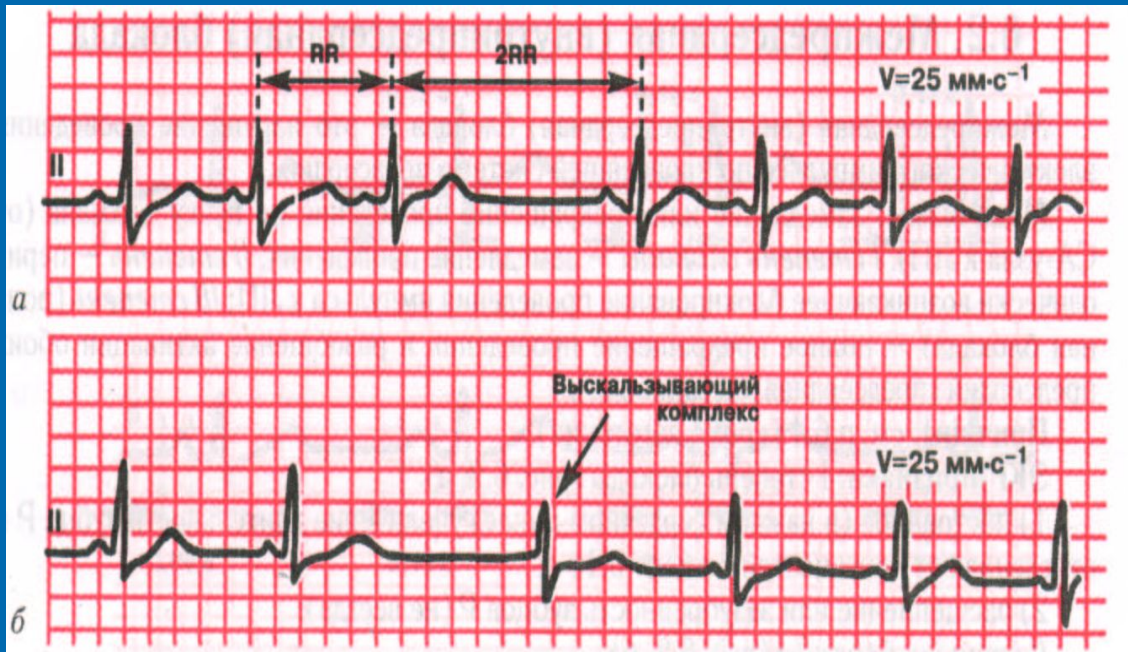
## Проба с атропином

- При блокаде увеличение ЧСС происходит скачкообразно в 1,5 и больше раз.
- При брадикардии – плавное нарастание ЧСС (у спортсменов, черепно-мозговая травма в анамнезе).

## СА- блокада III степени

Ни один импульс на предсердия не проходит. Появляются другие источники ритма. Замещающий ритм. Эктопический ритм - ригидный, который слабо нарастает при физической нагрузке.

# ЭКГ при СА-блокаде



**а).** Выпадение отдельных комплексов PQRST.  
**б).** Во время длинных пауз на фоне выпадения комплексов PQRST появляются отдельные медленные выскальзывающие комплексы из AV-соединения.

# Атриовентрикулярная блокада

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

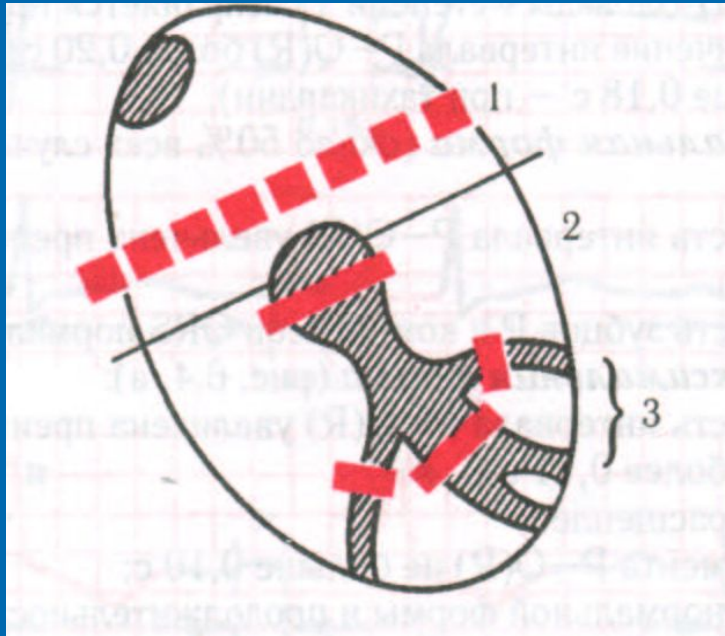
**Механизмы:**

**Проксимальные блокады** – нарушение проведения электрического импульса:

- по предсердиям;
- по АВ- узлу;
- по стволу пучка Гиса.

**Дистальные блокады** - нарушение проведения импульса одновременно по трем ветвям пучка Гиса.

# Варианты локализации AV-блокад



- Предсердная проксимальная AV-блокада.
- Узловая проксимальная AV-блокада.
- Дистальная трехпучковая AV-блокада.

# Атриовентрикулярная блокада

- I степень АВ-блокады (неполной)** – это замедление проводимости на любом уровне проводящей системы сердца.
- II степень АВ-блокады (неполной)** – это постепенное или внезапное ухудшение проводимости на любом участке проводящей системы сердца с периодически возникающим полным блокированием одного (реже 2-3х) электрических импульсов.
- III степень АВ- блокады (полной)** – полное прекращение АВ - проводимости и функционирование эктопических центров II и III порядка.



# Причины возникновения АВ-блокады

1. Органические заболевания сердца: ИБС, кардиосклероз, ИМ, миокардиты, пороки сердца, кардиомиопатии.
2. Интоксикация препаратами дигиталиса, хинидина, передозировка бета-адреноблокаторов, верапамила и других противоаритмических препаратов.
3. Выраженная ваготония (для АВ-блокады I степени).

# ЭКГ-признаки АВ-блокады I степени

## При всех формах АВ-блокады I степени

- Сохраняется правильный синусовый ритм;
- Имеется увеличение интервала P-Q(R) более 0,20 с (больше 0,22 с - при брадикардии или больше 0,18 с – при тахикардии)

## Узловая проксимальная форма (50% всех случаев АВ-блокад I ст.)

Продолжительность интервала P-Q(R) увеличена преимущественно за счет сегмента P-Q(R);

- Продолжительность зубцов P и комплексов QRS нормальная.

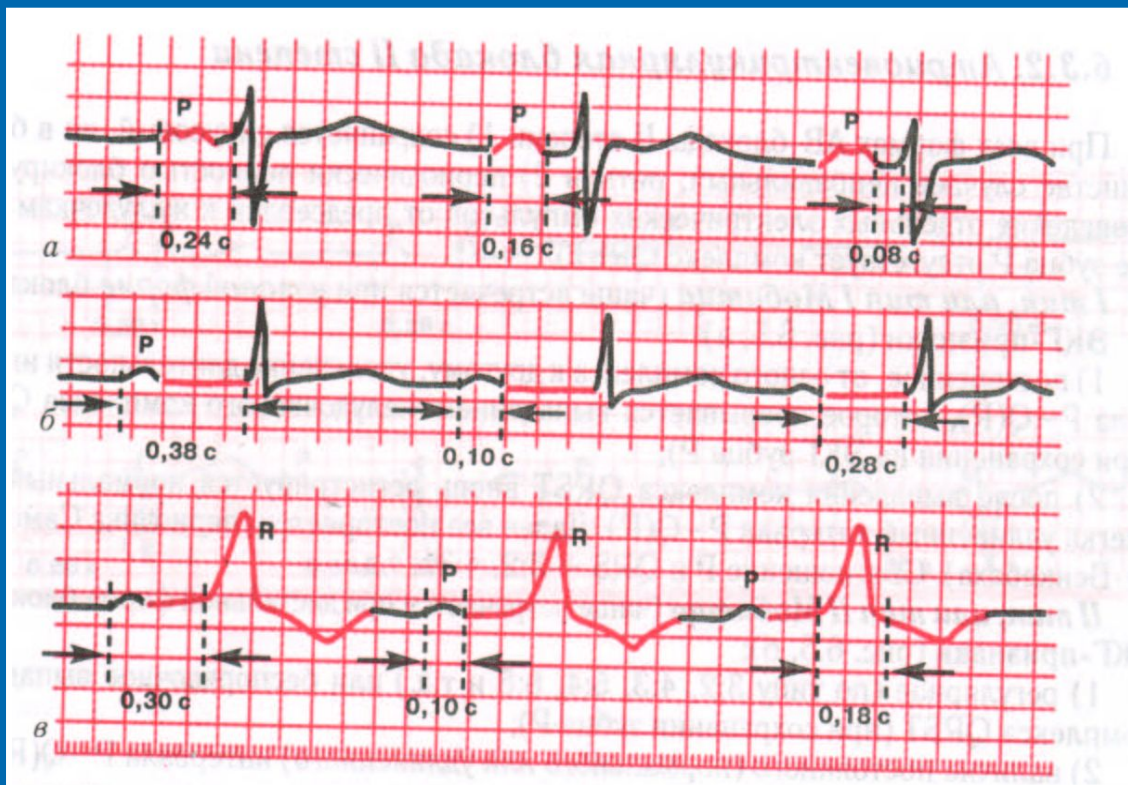
## Предсердная проксимальная форма

- Продолжительность интервала P-Q(R) увеличена преимущественно за счет продолжительности зубца P ( $> 0,11$  с).
- Зубец P нередко расщеплен.
- Длительность сегмента P-Q(R) не больше 0,10 с.
- Комплексы QRS нормальной формы и продолжительности.

## Дистальная (трехпучковая) форма блокады

- Продолжительность интервала P-Q(R) увеличена.
- Продолжительность зубца P не превышает 0,11 с.
- Комплексы QRS уширены (более 0,12 с) и деформированы по типу двухпучковой блокады в системе Гиса.

# ЭКГ при АВ-блокаде I степени



- а). Предсердная форма блокады.
- б). Узловая форма.
- в). Дистальная (трехпучковая) блокада.

## AV-блокада II степени

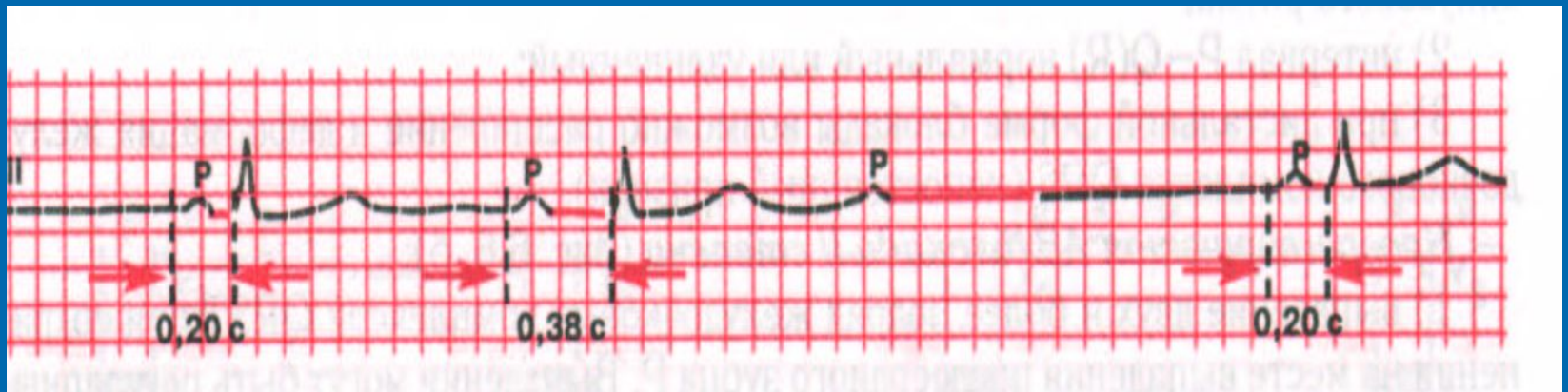
При всех формах АВ-блокады II степени:

- сохраняется синусовый, но в большинстве случаев неправильный, ритм;
- периодически полностью блокируется проведение отдельных электрических импульсов от предсердий к желудочкам (после зубца Р отсутствует комплекс QRST).

## I тип, или тип Мобиц I. ЭКГ-признаки:

1. Постепенное, от одного комплекса к другому, увеличение длительности интервала P-Q(R), которое прерывается выпадением желудочкового комплекса QRST (при сохранении на ЭКГ зубца P);
2. После выпадения комплекса QRST вновь регистрируется нормальный или слегка удлиненный интервал P-Q(R) (периодика Самойлова-Венкебаха). Соотношение P и QRS – 3:2, 4:3 и т.д.

# Тип Мобиц I ( с периодами Самойлова-Венкебаха)

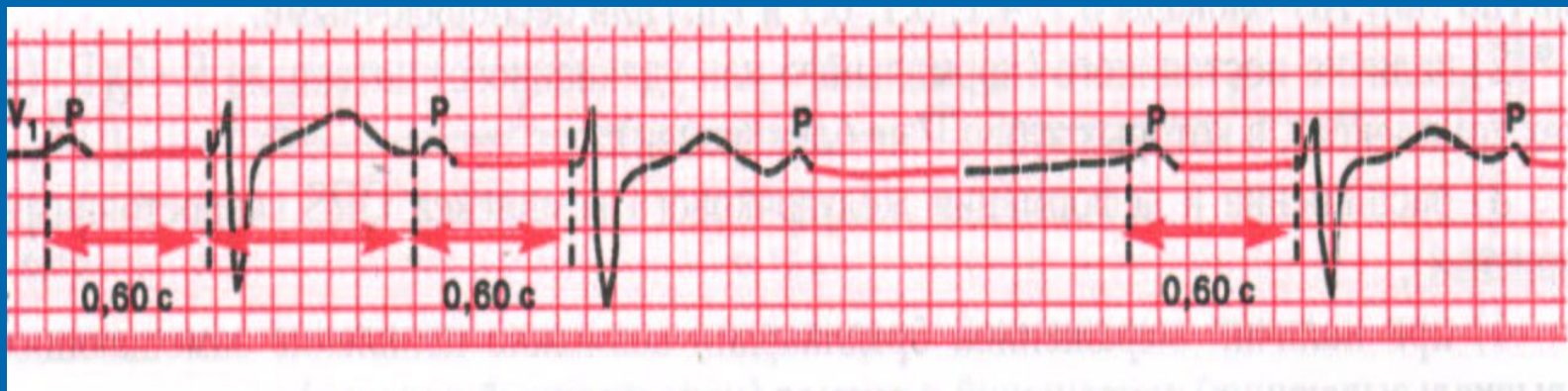




## Тип Мобиц II. ЭКГ-признаки:

- регулярное или беспорядочное выпадение комплекса QRST (при сохранении зубца P);
- наличие постоянного (нормального или удлиненного) интервала P-Q(R) без прогрессирующего его удлинения;
- иногда - расширение и деформация комплекса QRS.

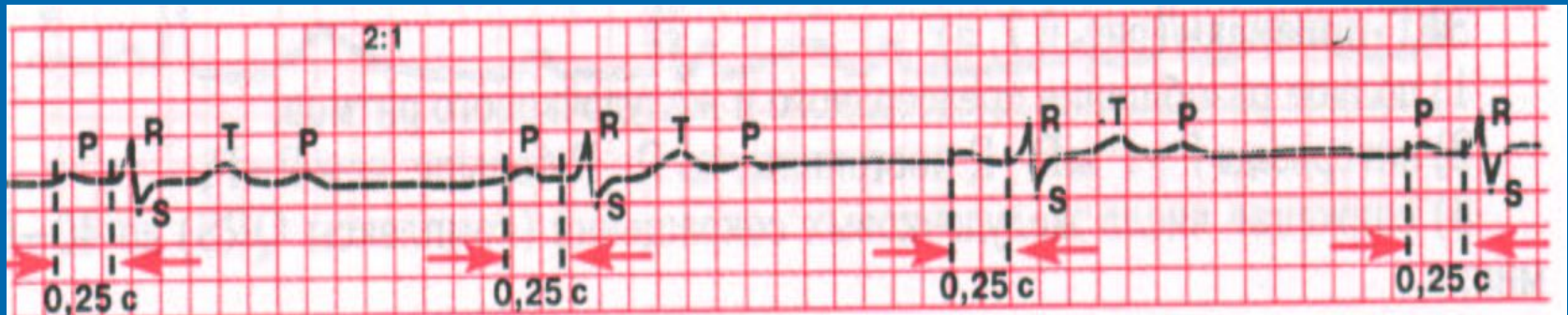
# Тип Мобиц II



# АВ-блокада II степени типа 2:1. ЭКГ-признаки:

- выпадение каждого второго комплекса QRST при сохранении правильного синусового ритма;
- интервал P-Q(R) нормальный или удлиненный;
- при дистальной форме блокады возможно расширение и деформация желудочкового комплекса QRS (непостоянный признак).

# АВ-блокада II степени типа 2:1



# Прогрессирующая АВ-блокада II степени

- выпадение двух и более подряд желудочковых комплексов QRST при сохранении на месте выпадения предсердного зубца P;
- наличие постоянного (нормального или удлинённого) интервала P-Q(R) (в тех комплексах, где P не блокирован);
- расширение и деформация желудочкового комплекса QRS (непостоянный признак);
- при наличии выраженной брадикардии возможно появление (выскальзывающих) замещающих сокращений и ритмов.

# Прогрессирующая АВ-блокада II степени



# АВ-блокада III степени (полная)

При *проксимальной форме* эктопический водитель ритма расположен в АВ-соединении ниже места блокады.

## **ЭКГ-признаки:**

- полное разобщение предсердного и желудочкового ритмов;
- интервалы P-P и R-R одинаковые, но продолжительность R-R больше, чем P-P;
- неодинаковое количество *p* и желудочков (зубцов *p* больше);
- нет P-Q;
- снижение числа желудочковых сокращений (комплексы QRS) до 40-60 в мин.;
- желудочковые комплексы не изменены (узкие).

# ЭКГ при проксимальной форме полной AV-блокады





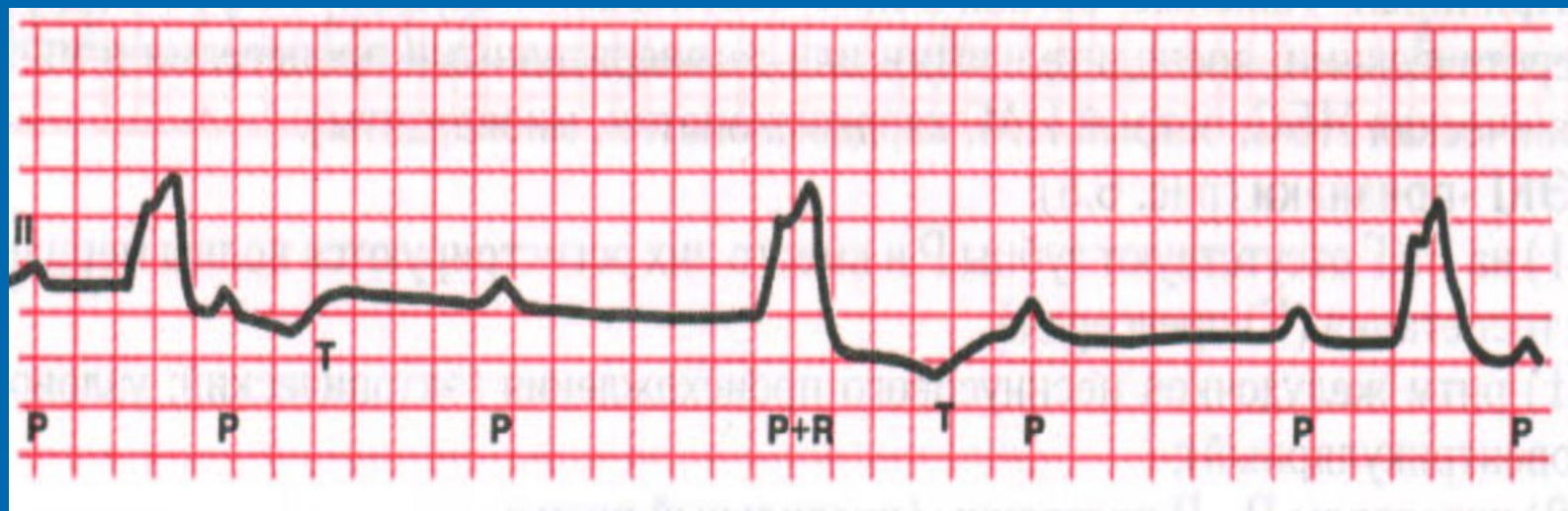
# АВ-блокада III степени (полная)

- При **дистальной** форме источник эктопического ритма желудочков расположен в одной из ветвей ножек пучка Гиса.

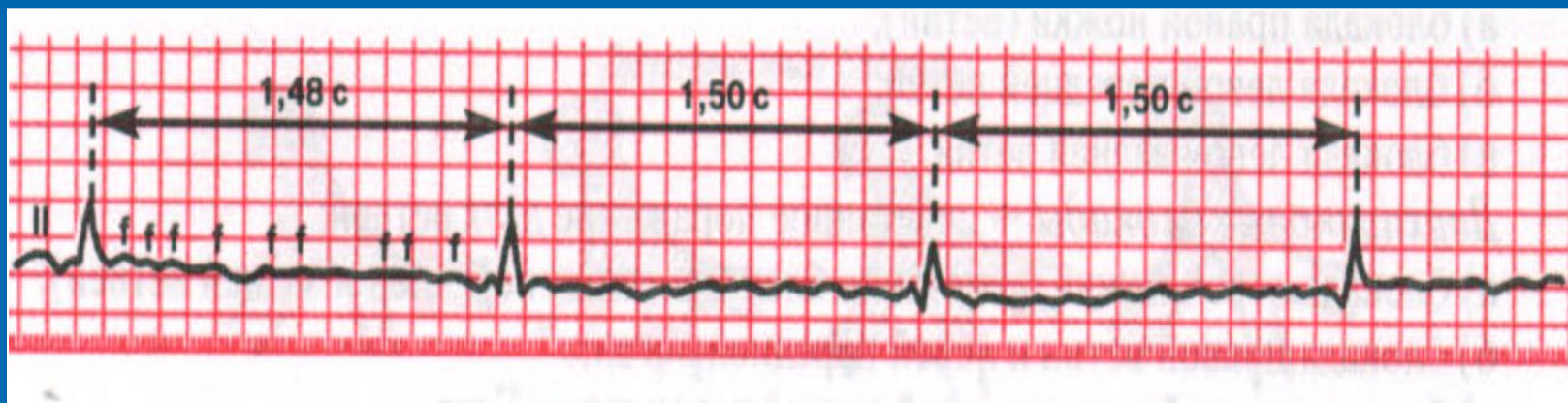
## **ЭКГ-признаки:**

- полное разобщение предсердного и желудочкового ритмов;
- интервалы P-P и R-R одинаковые, но продолжительность R-R больше, чем P-P;
- снижение числа желудочковых сокращений (комплексы QRS) до 40 – в мин. и меньше;
- желудочковые комплексы уширены и деформированы.

# ЭКГ при дистальной форме полной AV-блокады



ЭКГ при синдроме Фредерика:  
сочетание мерцания(фибрилляции)  
предсердий и полной AV-блокады (III  
степень)



На ЭКГ хорошо видны волны мерцания f

# Полная блокада правой ножки пучка Гиса

## **Механизмы:**

Полное прекращение проведения возбуждения по правой ветви приводит к тому, что ПЖ и правая половина МЖП возбуждаются необычным путем: волна деполяризации переходит сюда с левой половины МЖП и от ЛЖ, возбуждающихся первыми, и по сократительным мышечным волокнам медленно охватывает миокард ПЖ.

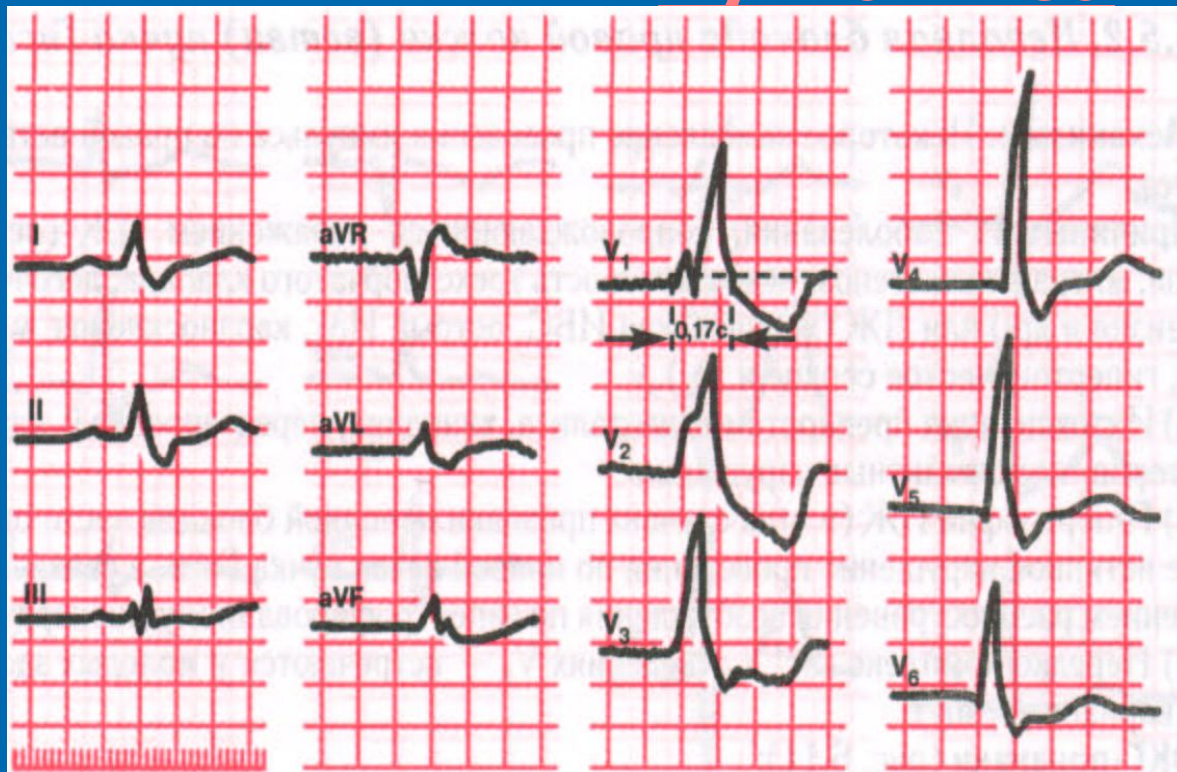
## Причины:

Заболевания, вызывающие перегрузку и гипертрофию ПЖ (легочное сердце, митральный стеноз, некоторые врожденные пороки сердца), ИБС, особенно в сочетании с артериальной гипертензией, ИМ (чаще заднедиафрагмальный и верхушечный). Очень редко встречается у лиц без признаков заболевания сердца.

# ЭКГ- признаки полной блокады правой ножки пучка Гиса

- наличие в правых грудных отведениях V1,2 (реже в отведениях от конечностей III и aVF) комплексов типа rSR' или rsR', имеющих М-образный вид, причем  $R' > r$ ;
- наличие в левых грудных отведениях (V5,6) и в отведениях I, aVL уширенного, нередко зазубренного зубца S;
- увеличение длительности комплекса QRS более 0,12;
- депрессия сегмента RS-T и отрицательный или двухфазный (+-) ассиметричный зубец T в отведении V1(реже в отведении III);
- S в V5,6 не должен быть глубоким, если амплитуда увеличена – ГПЖ.

# ЭКГ при полной блокаде правой ножки пучка Гиса



- а). В V1 - комплекс типа  $rsR'$ .
- б). В V5,6 и I, AVL - уширенный зубец S.
- в). Длительность QRS - 0,17 с.
- г). В V1-3 – депрессия сегмента RS-T и отрицательный зубец T.

# Полная блокада левой ножки пучка

## Гиса

### **Механизмы:**

Прекращение проведения импульса по основному стволу ножки до его разветвления на две ветви. По правой ножке пучка Гиса электрический импульс проводится обычным путем, вызывая возбуждение правой половины МЖП и ПЖ. Лишь после этого волна активации медленно, по сократительным волокнам, распространяется на ЛЖ. В связи с этим общее время желудочковой активации увеличено.

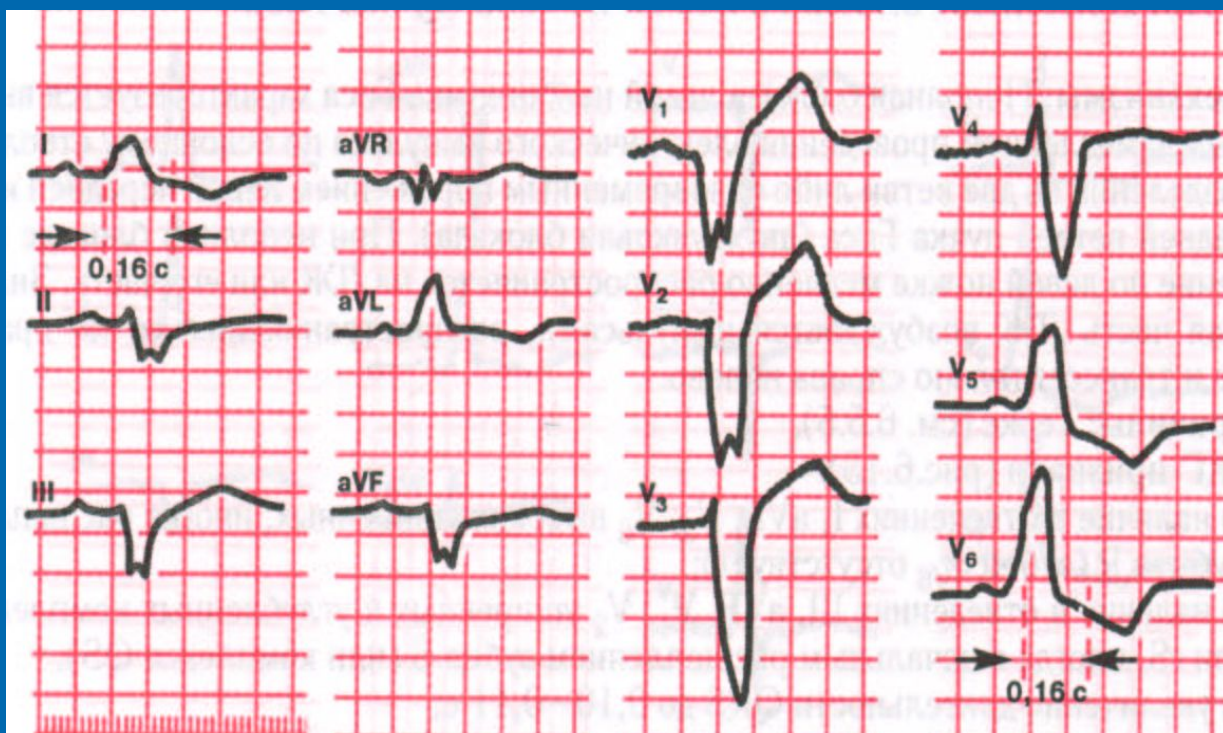
**Причины:** Распространенное поражение ЛЖ (ИМ, кардиосклероз, АГ, аортальные пороки сердца, коарктация аорты и др.).



# ЭКГ- признаки полной блокады левой ножки пучка Гиса

- наличие в отведениях V5, V6, I, aVL уширенных, деформированных зубцов R с расщепленной или широкой вершиной;
- наличие в отведениях V1, V2, III, aVF уширенных, деформированных комплексов QS с расщепленной или широкой вершиной;
- увеличение общей длительности комплекса QRS более 0,12;
- наличие в отведениях V5, V6, I, aVL дискордантного по отношению к QRS смещения сегмента RS-T и отрицательных или двухфазных (+-) ассиметричных зубцов T;
- отклонение электрической оси сердца влево (не всегда).

# ЭКГ при полной блокаде левой ножки пучка Гиса



д). Электрическая ось сердца смещена влево (угол  $\alpha = -60^\circ$ ).

а). Длительность

QRS-0,16 с.

б). В V5,6 и I, AVL – уширенные и деформированные комплексы типа R с расщепленной вершиной.

в). В V1,2 – комплексы типа QS и rS.

г). В V5,6 – депрессия сегмента RS-T и отрицательный зубец T.