

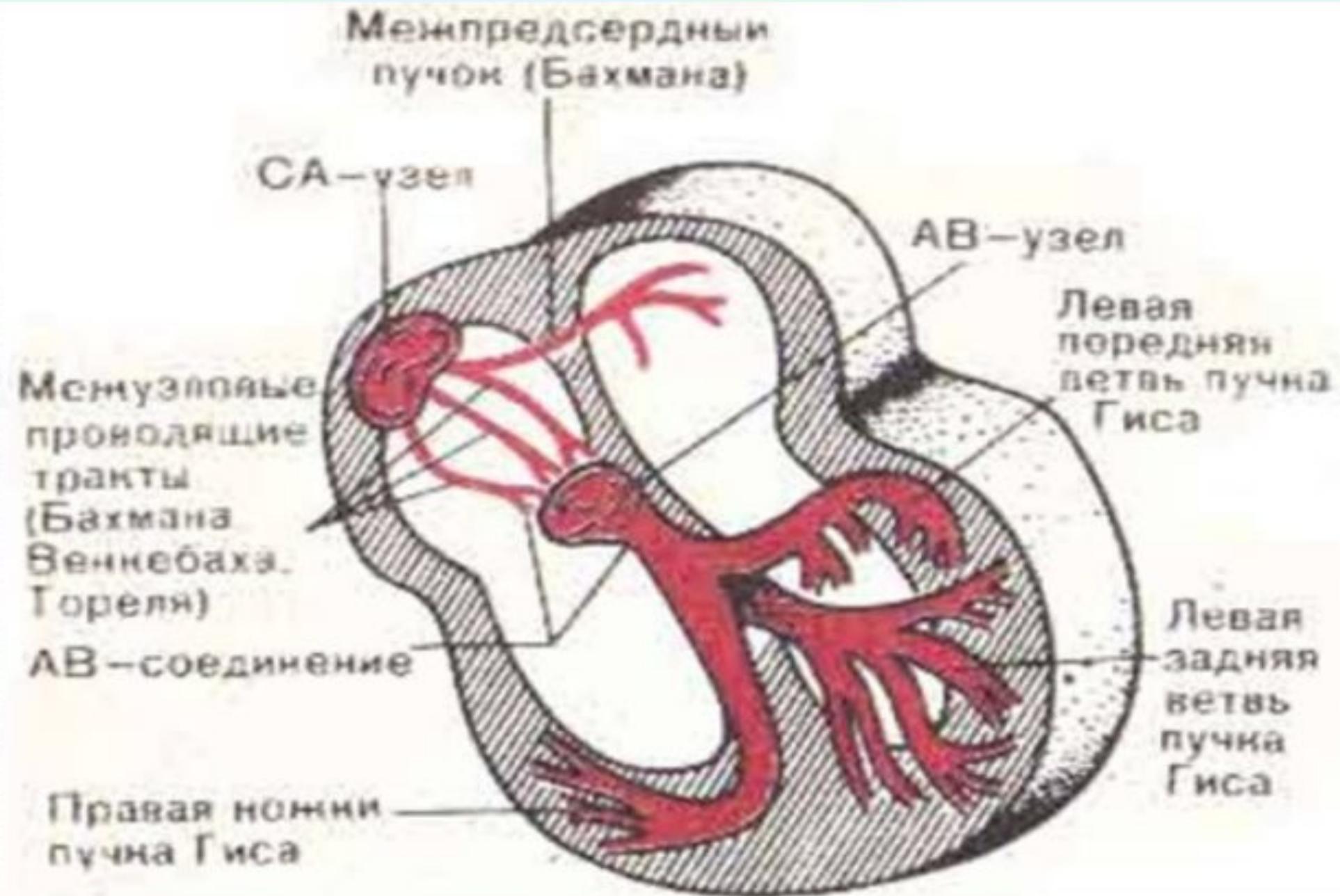
ФГОУ ВО КубГМУ МЗ России



# ЭКГ при нарушениях ритма и проводимости

Кафедра пропедевтики внутренних  
болезней

# Проводящая система сердца:



# Аритмии:

## . Аритмиями называют:

- а) изменение частоты сердечных сокращений выше или ниже нормального предела колебаний (60-90 в минуту);
- б) нерегулярность ритма сердца – неправильный ритм любого происхождения;
- в) изменение локализации источника возбуждения (водителя ритма), то есть любой несинусовый ритм;
- г) нарушение проводимости электрического импульса по различным участкам проводящей системы сердца.

## 2. Классификация аритмий:

- а) аритмии, обусловленные нарушением функции автоматизма;
- б) аритмии, связанные с нарушением функции проводимости;
- в) комбинированные аритмии с нарушением как процесса образования импульса, так и его проведения.

# Аритмии, обусловленные нарушением функции автоматизма:

1. Синусовая тахикардия.
2. Синусовая брадикардия.
3. Синусовая аритмия.
4. Миграция водителя ритма.
5. Синдром слабости синусового узла.
6. Экстрасистолия:
  - а) суправентрикулярная и желудочковая;
  - б) единичная, групповая и аллоритмическая.
7. Пароксизмальная тахикардия:
  - а) суправентрикулярная и желудочковая;
  - б) пароксизмальная и постоянно-возвратная.
8. Трепетание предсердий:
  - а) пароксизмальное и постоянное;
  - б) регулярная и нерегулярная формы.
9. Фибрилляция предсердий:
  - а) пароксизмальная, персистирующая и постоянная;
  - б) тахи-, нормо-, брадисистолическая формы.
  - в) Фибрилляция и трепетание желудочков.

# **Аритмии, связанные с нарушением функции проводимости:**

- 1. Синоатриальная блокада (полная и неполная).**
- 2. Внутрисердечная блокада (полная и неполная).**
- 3. Атриовентрикулярная блокада (I-ой, II-ой и III-ей степени).**
- 4. Блокада левой ножки пучка Гиса (передне-верхней ветви и задне-нижней ветви; полная и неполная).**
- 5. Блокада правой ножки пучка Гиса (полная и неполная).**

## Комбинированные аритмии:

- . Ускальзывающие ритмы (суправентрикулярные и желудочковые).
- . Синдромы преждевременного возбуждения желудочков (WPW, CLC).
- . Парасистолии.
- . Атриовентрикулярные диссоциации.
- . Синдромы удлинённого интервала QT.

# Этиологические факторы развития аритмий:

- . ИБС (стенокардия, инфаркт миокарда, постинфарктный кардиосклероз).
- . Сердечная недостаточность.
- . Кардиомиопатии.
- . Приобретённые и врождённые пороки сердца.
- . Миокардиты.
- . Врождённые аномалии структуры или функции проводящей системы.
- . Гипоксия.
- . Электролитные нарушения (гипокалиемия, гипомагниемия, гиперкалиемия, гиперкальциемия).
- . Гормональные нарушения (гипотиреоз, гипертиреоз).
- . Курение табака.
- . Употребление алкоголя.
- . Употребление кофеина.
- . Приём некоторых лекарственных средств (антиаритмики, гликозиды, диуретики, симпатомиметики).

# Патофизиология аритмий:

Нарушения сердечного ритма (аритмии) возникают в результате изменения основных функций сердца: автоматизма, возбудимости, проводимости, а также сочетанных нарушений этих функций.

Т.е., это происходит как в результате органического, структурного поражения сердца, так и в следствии нарушения вегетативной регуляции сердца.

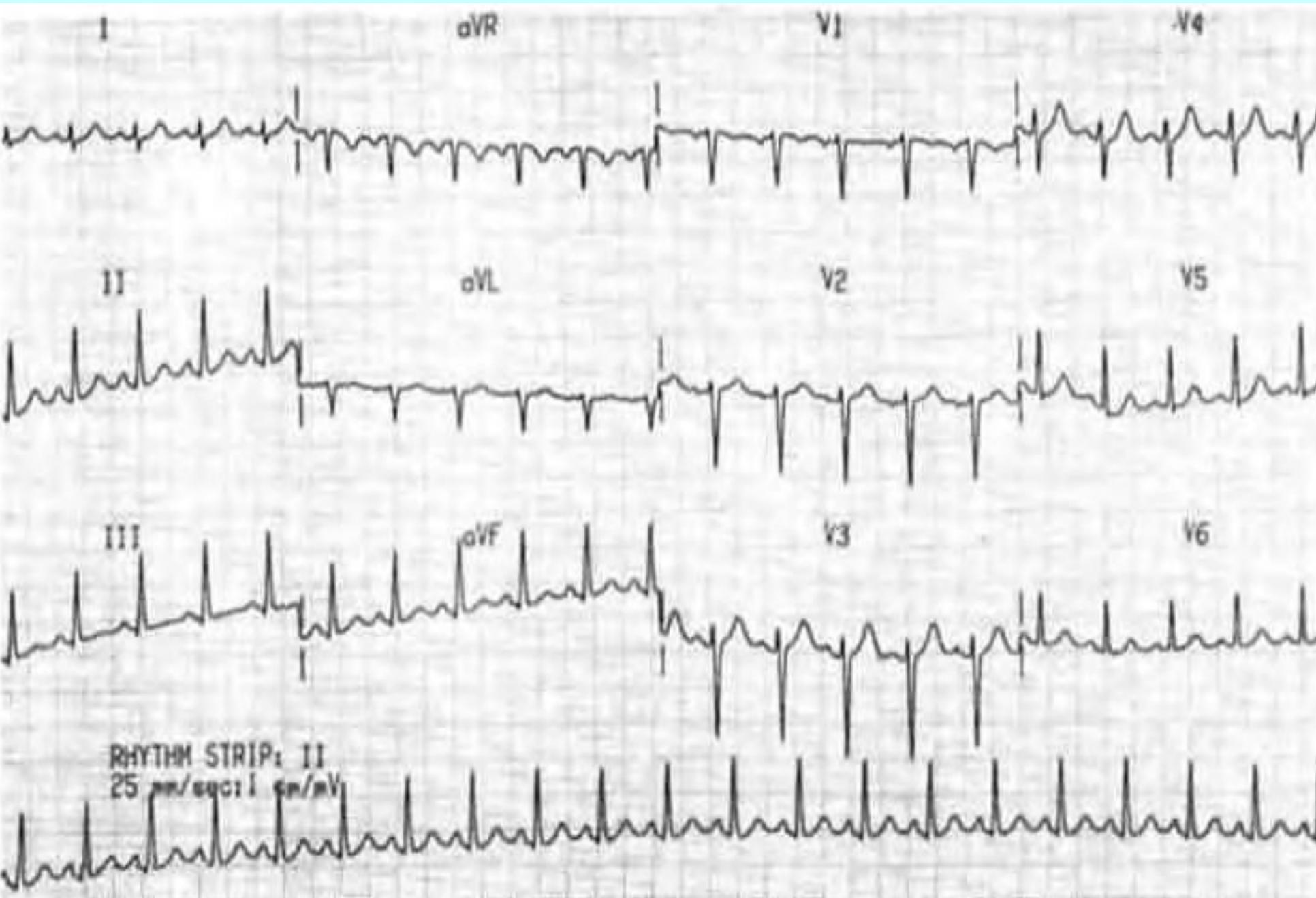
## **Синусовая тахикардия:**

Это учащение сердечных сокращений от 90—100 до 140 в 1 мин при сохранении правильного синусового ритма.

### **Основные ЭКГ-признаки:**

1. Зубец *P* во всех циклах предшествует комплексу *QRS*, форма его постоянная в каждом отведении.
2. Продолжительность интервала *P-Q (R)* одинакова во всех комплексах.
3. Интервалы *R-R* (соответственно интервалы *P-P*) укорочены за счет укорочения диастолы (интервала *T-P*).
4. Смещение сегмента *R(S)-T* книзу от изоэлектрической линии (при выраженной тахикардии).

# Синусовая тахикардия:



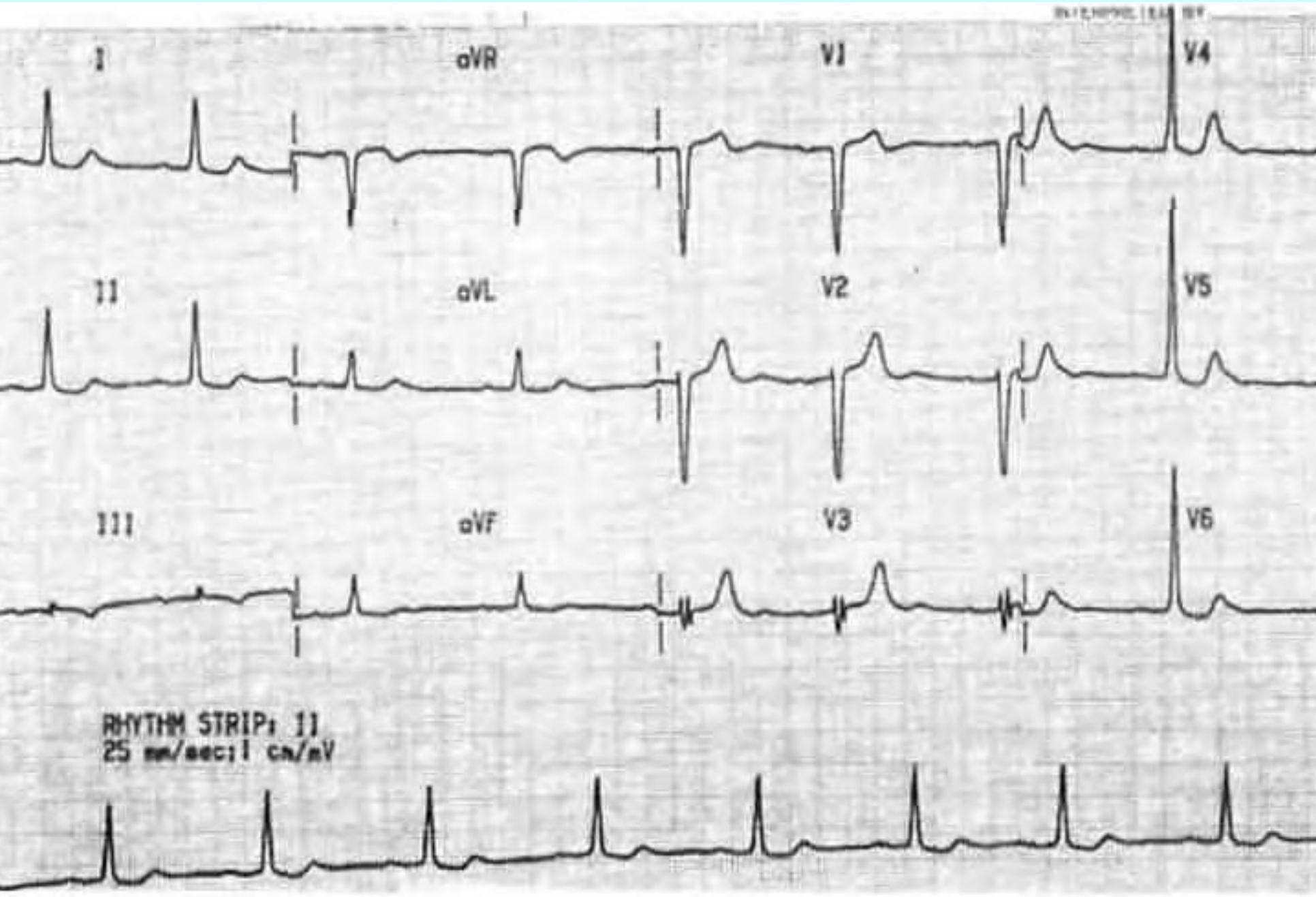
# Синусовая брадикардия:

Это урежение сердечных сокращений менее 60 в 1 мин (50-40) при сохранении синусового ритма.

## Основные ЭКГ-признаки:

1. Зубец P во всех циклах предшествует комплексу QRS, форма его постоянная в каждом отведении.
2. Продолжительность интервала P-Q(R) одинакова во всех комплексах.
3. Интервалы R-R (соответственно интервалы P-P) удлинены за счет диастолического интервала T-P.
4. Небольшой подъем сегмента R(S)-T над изоэлектрической линией (при выраженной брадикардии).

# Синусовая брадикардия:



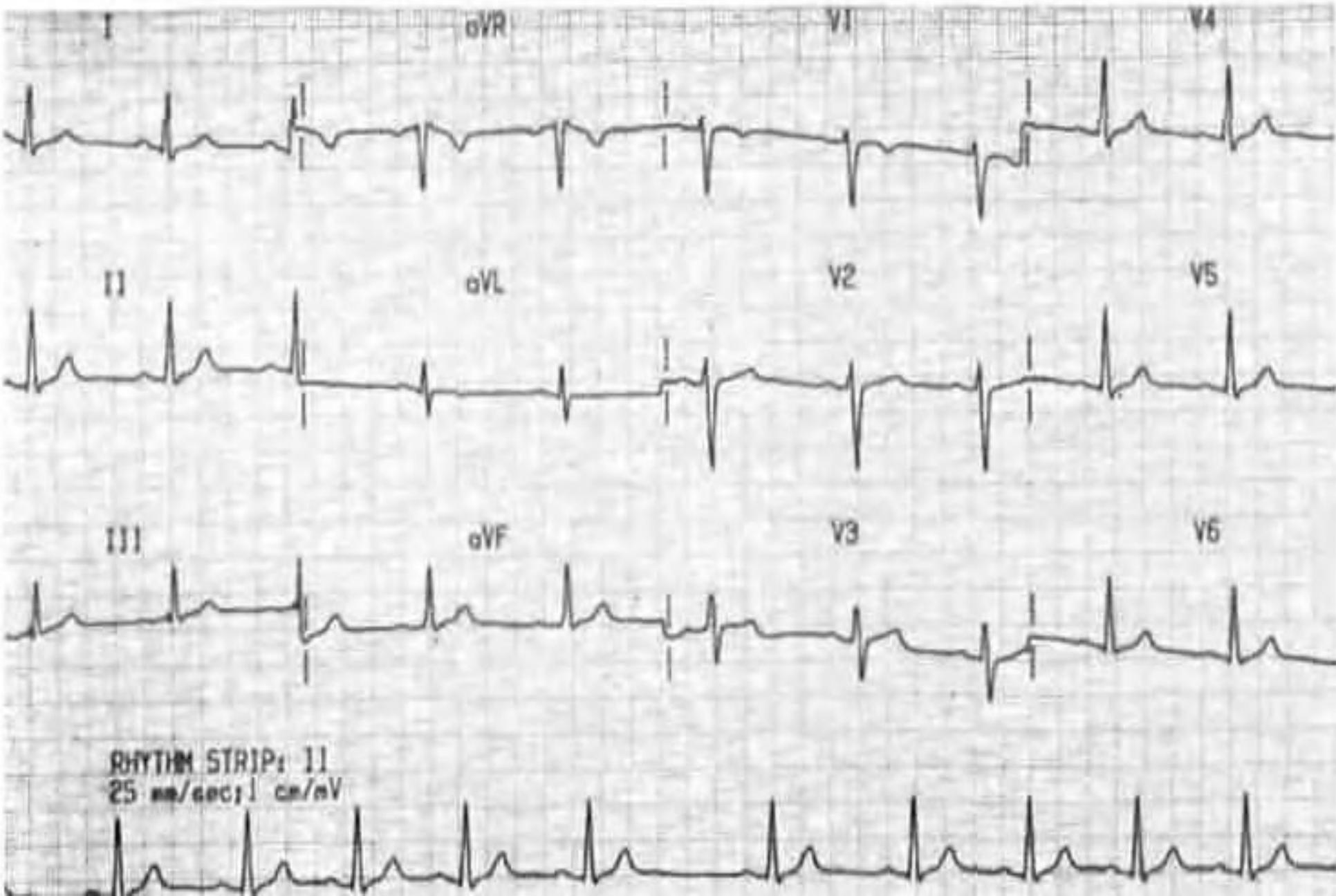
## **Синусовая аритмия:**

**Это чередование периодов учащения сердечного ритма с периодами его замедления. Различают дыхательную и не связанную с дыханием. При дыхательной синусовой аритмии происходит учащение сердечной деятельности на вдохе и замедление на выдохе (физиологическое явление).**

### **Основные ЭКГ-признаки:**

- 1. Зубец P во всех сердечных циклах предшествует комплексу QRS, форма его постоянная в каждом отведении.**
- 2. Продолжительность интервала P-Q (R) одинакова во всех комплексах.**
- 3. Различные интервалы R-R (P-P), причем это различие превышает 10% среднего расстояния R-R (P-P), обычно 0,12-0,15 с и более.**

# Синусовая аритмия:



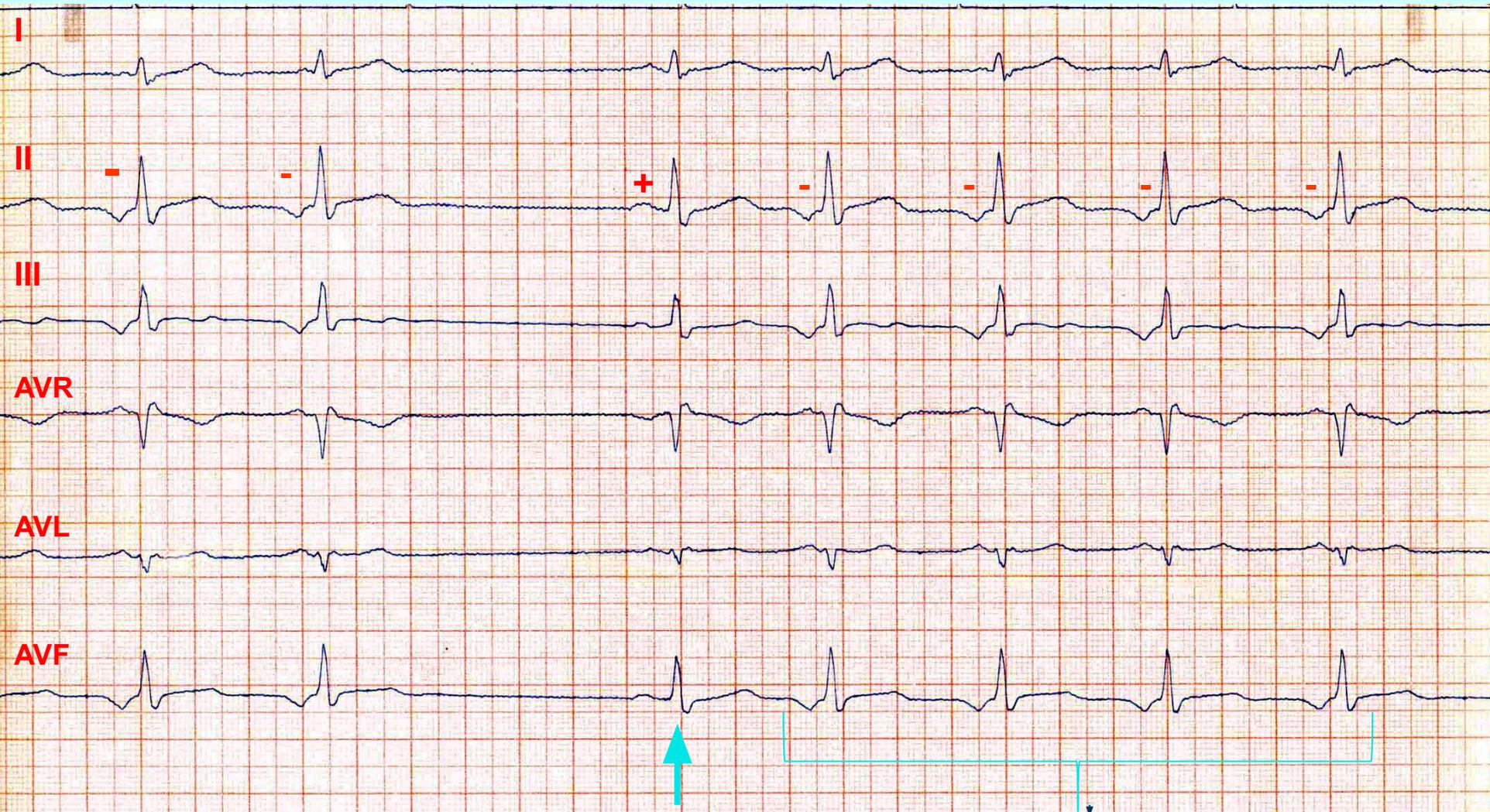
# Предсердный ритм:

Импульс к возбуждению сердца располагается, обычно, в нижних пределах предсердий.

## Основные ЭКГ-признаки:

1. Отрицательный зубец  $P$  перед комплексом  $QRS$  во II, III,  $aVF$  отведениях (при ритме из нижних отделов правого предсердия, коронарного синуса).
2. Отрицательный зубец  $P$  перед комплексом  $QRS$  во II, III,  $aVF$ ,  $V_3$  отведениях (при ритме из нижних отделов левого предсердия).
3. Интервал  $P-Q(R)$  может быть несколько укорочен или не изменен.

# Предсердный ритм (четыре и более следующих подряд эктопических сокращений):



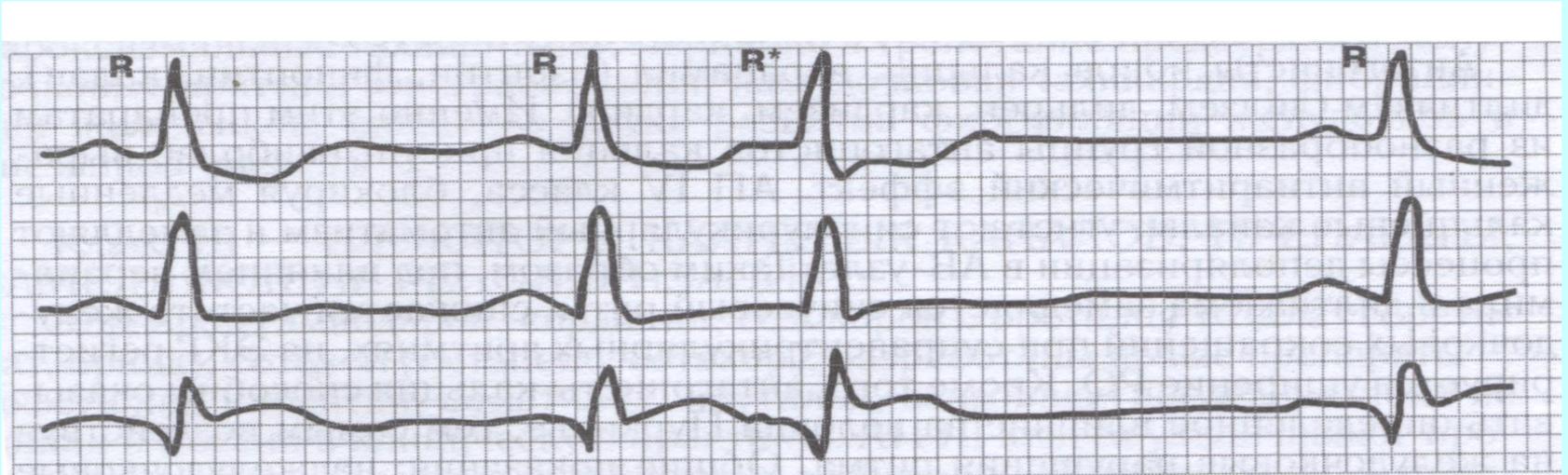
Синусовое сокращение    Нижнепредсердный ритм

# Экстрасистолия:

Это преждевременное, внеочередное возбуждение всего сердца или его отделов.

Расстояние от экстрасистолы до начала следующего за ним предсердно-желудочкового комплекса называется **компенсаторной паузой**.

Если пред- и постэкстрасистолические интервалы в сумме равны продолжительности двух нормальных периодов R—R, компенсаторная пауза считается **полной**, если меньше — **неполной**.



## классификация:

### - по источнику возникновения:

- суправентрикулярные (предсердные, из АВ-соединения)
- желудочковые

### - по частоте регистрации:

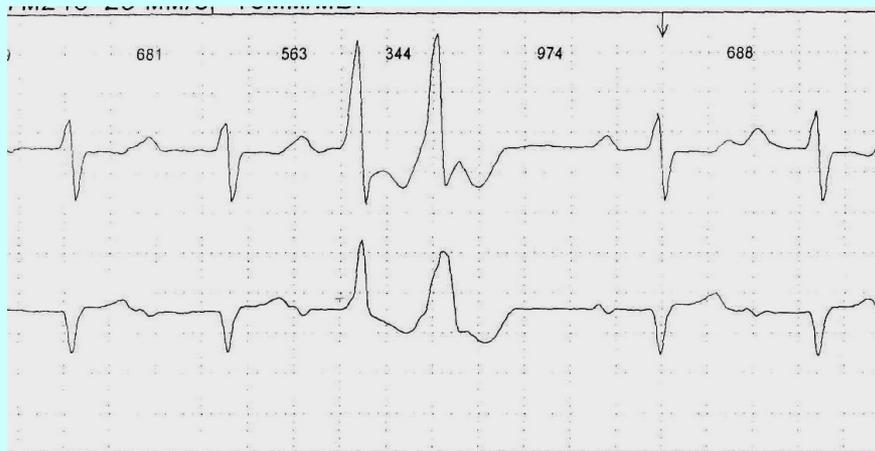
- одиночными (единичные) – менее 30 в 1 час
- частые (множественные) - более 30 в 1 час
- парные - две экстрасистолы подряд
- групповые – три и более экстрасистолы подряд. Групповые экстрасистолы иногда называют «залповыми» или эпизодами («пробежками») тахикардии.

### • по месту возникновения:

- монотопные - из одного участка
- политопные - из нескольких участков миокарда.

### - по времени возникновения:

- ранние – возникают в ранней диастоле после предшествующего сокращения («R на T»)
- поздние – возникают в конце диастолы, в момент регистрации очередного зубца P или PQ.

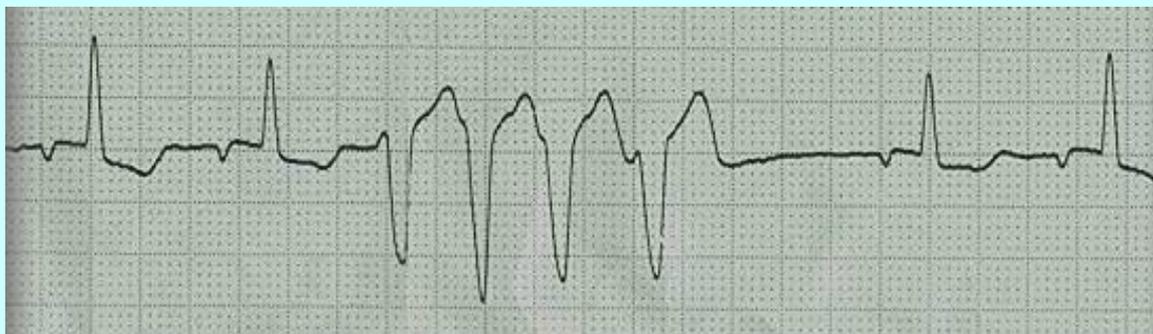


**Парные экстрасистолы**

X



**Одиночная экстрасистола**



**Групповые  
желудочковые  
экстрасистолы  
(«пробежки»  
желудочковой  
тахикардии**

# АЛЛОРИТМИЯ

Правильное чередование экстрасистол с нормальными комплексами называется аллоритмией.

Она может быть в виде:

**бигеминии** — экстрасистола следует после каждого нормального синусового комплекса,

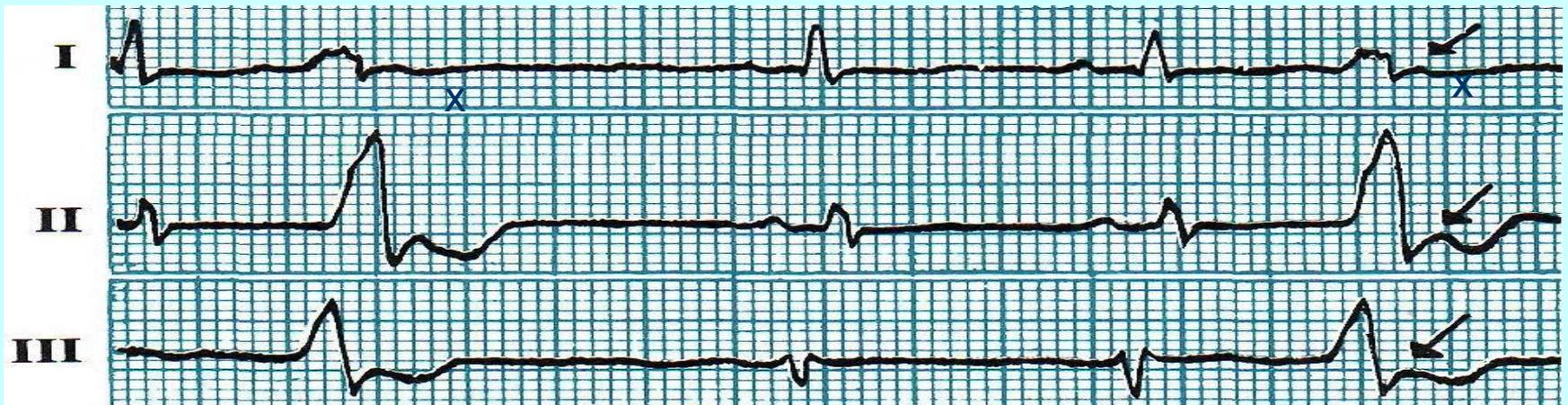
**тригеминии** — после двух,

**квадригеминии** — после трех и т.д.

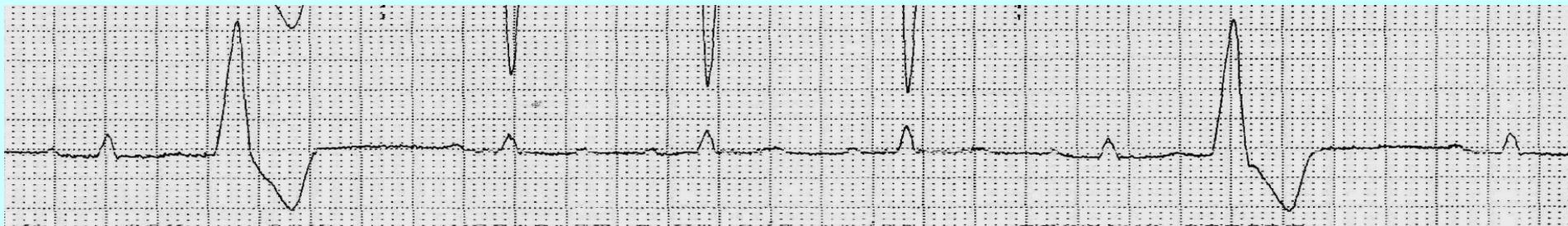
**Бигеминия** – вид аллоритмии, когда после каждого нормального сокращения следует экстрасистола.



**Тригеминия** – вид аллоритмии, когда после каждых двух нормальных сокращений следует экстрасистола



**Квадригеминия** - вид аллоритмии, когда после каждых трех нормальных сокращений следует экстрасистола.



***Интерполированная экстрасистола*** – «вставочная» экстрасистола, «вклинивающаяся» между основными комплексами без постэкстрасистолической (постэктопической) паузы.



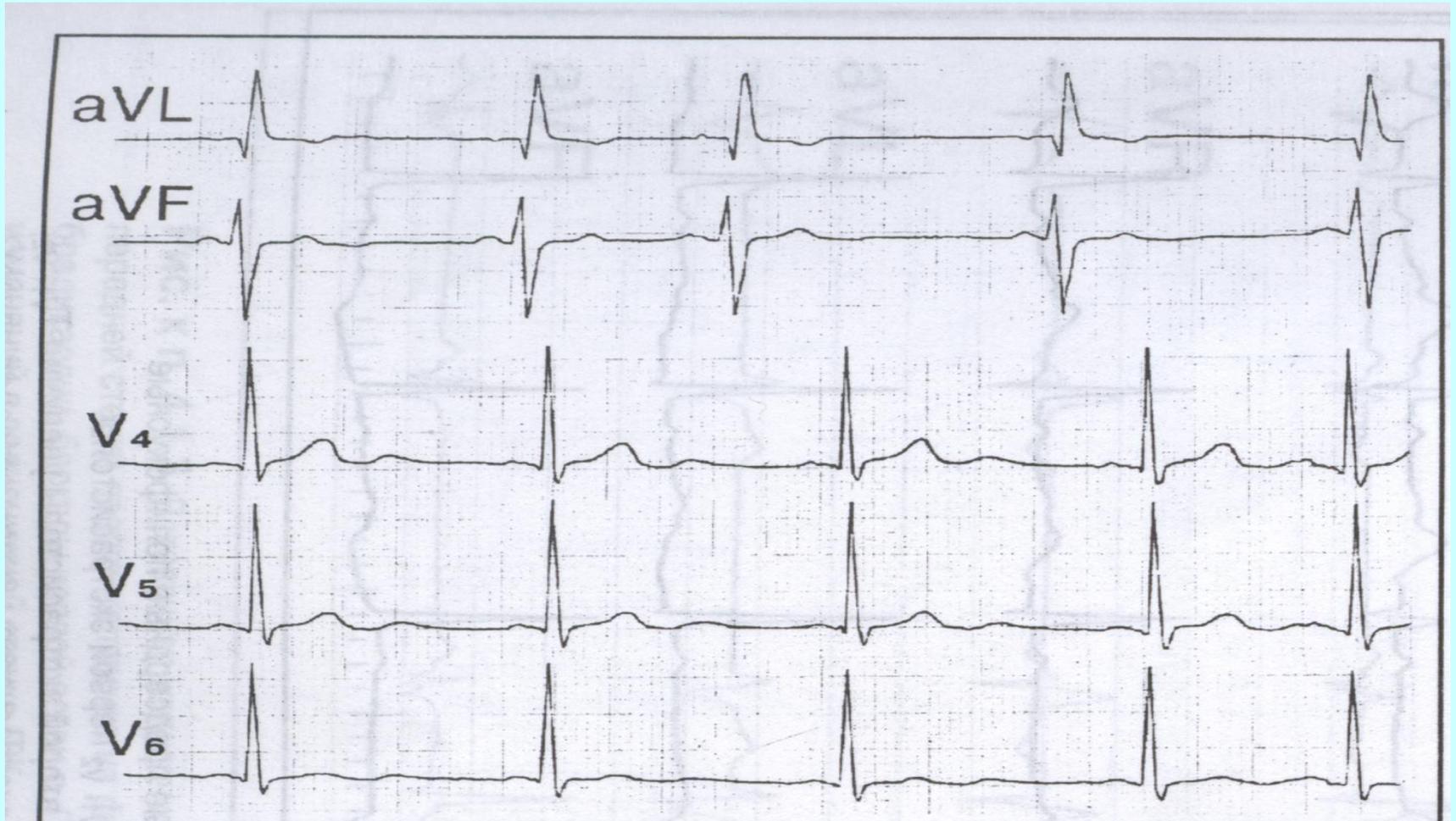
# Наджелудочковая экстрасистолия:

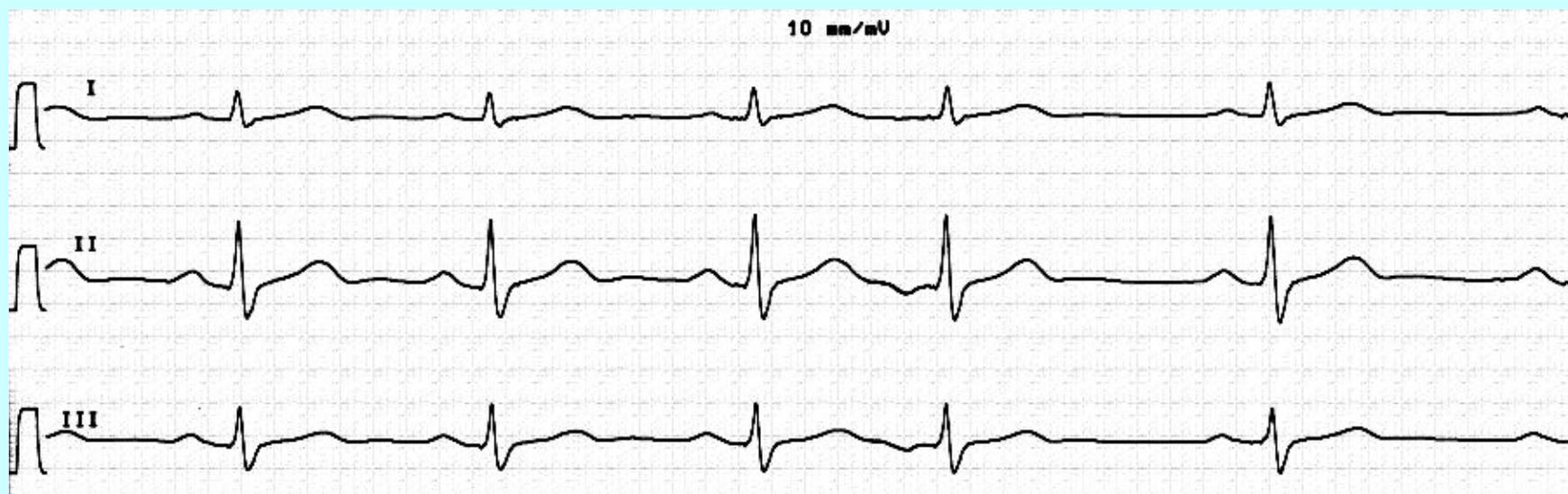
Это преждевременное появление возбуждательного импульса в пределах предсердий АВ-узла.

## Основные ЭКГ-признаки:

1. Преждевременное сокращение
2. Наличие зубца Р перед комплексом QRS отличного от синусового.
  - А) Р положительный – верхнепредсердная экстрасистола.
  - Б) Р отрицательный – нижнепредсердная экстрасистола.
  - В) Р отрицательный непосредственно предшествует QRS, не определяется, следует за ним - экстрасистола из АВ соединения.
3. Комплекс QRS наджелудочковой экстрасистолы обычно не изменен, мало отличается от такового синусового сокращения.
4. Неполная компенсаторная пауза.

**Одиночные предсердные экстрасистолы на фоне синусовой брадикардии**  
ЧСС 54-56 в 1 минуту, интервал R-R (P-P)= 1,06-1,04 сек,





Нижнепредсердная экстрасистола

## Экстрасистола из АВ-соединения:



# Желудочковая экстрасистолия:

Это преждевременный возбуждательный импульс возникает в различных участках проводящей системы желудочков.

## Основные ЭКГ-признаки:

Преждевременное сокращение

1. Отсутствие зубца Р в экстрасистолическом комплексе.
2. Значительное расширение (более 0,11 с) и деформация желудочкового комплекса (расщепление, раздвоение зубцов, зазубренность, большая амплитуда по сравнению с нормальными комплексами).
3. Дискордантное смещение сегмента R(S)-Т и зубца Т (асимметричного двухфазного или отрицательного) по отношению к главному зубцу комплекса QRS.
4. Обычно полная компенсаторная пауза.

# Желудочковая экстрасистолия:

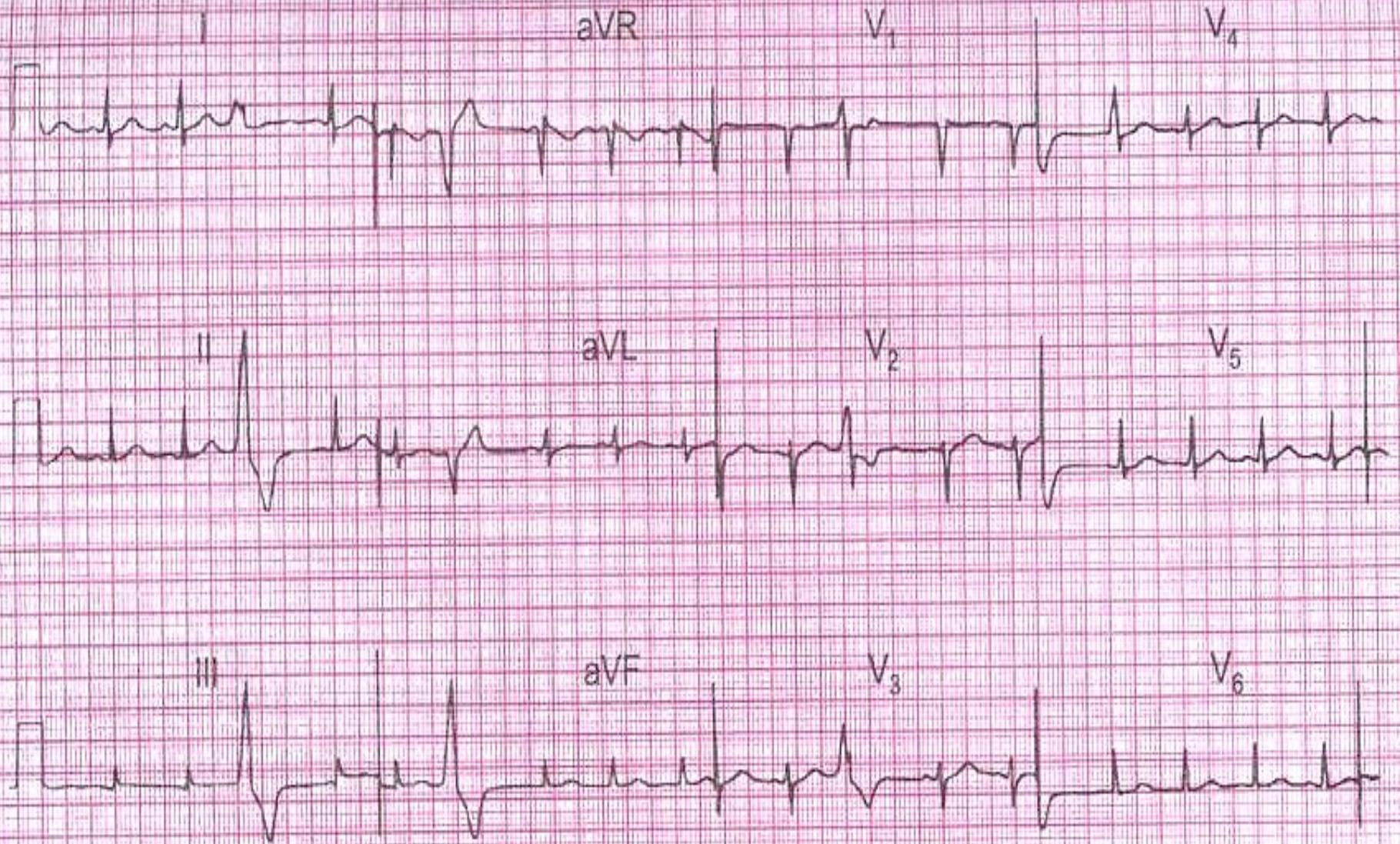
По ЭКГ можно установить место возникновения желудочковой экстрасистолии: из левого желудочка, из правого желудочка, из основания желудочков и верхушки сердца, причем наиболее точно по грудным отведениям.

**При левожелудочковой экстрасистолии** в V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, а также III, aVF отведениях комплекс QRS экстрасистолы представлен главным зубцом R, а в отведениях V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>, I и aVL — зубцом S.

**При правожелудочковой экстрасистолии наоборот:** в отведениях V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, III, aVF комплекс QRS направлен вниз, а в V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>, I, aVL — вверх.

**При базальной (из основания желудочков) экстрасистолии** высокий и широкий зубец R регистрируется в отведениях V<sub>1</sub>-V<sub>6</sub>.

# Желудочковая экстрасистолия:



# ЭКГ-диагностика



Политопная желудочковая экстрасистолия по типу бигемений

## Классификация желудочковой экстрасистолии (Lown B., Wolf N., 1971, 1983)

Класс I редкие одиночные монотопные (мономорфные) экстрасистолы – менее 30 в 1 минуту.

IA – не более 1 экстрасистолы в 1 минуту.

IIB – более 1 экстрасистолы в 1 минуту.

Класс II частые одиночные монотопные экстрасистолы – более 30 в 1 час.

Класс III политопные желудочковые экстрасистолы.

Класс IV групповые («повторные») формы желудочковых аритмий.

IVA – парные

IVB – групповые и короткие пробежки желудочковой тахикардии

Класс V ранние желудочковые экстрасистолы типа «R на T».

# Пароксизмальная тахикардия:

Это внезапно начинающийся и также внезапно заканчивающийся приступ учащения сердечных сокращений от 140-160 до 250-260 в 1 мин при сохранении правильного ритма. Различают предсердную, атриовентрикулярную (из АВ-соединения) и желудочковую формы.

## Основные ЭКГ-признаки наджелудочковой пароксизмальной тахикардии:

- 1. Измененный (сниженный, деформированный, двухфазный или отрицательный) зубец P перед комплексом QRS или его отсутствие.
- 2. Обычно, нормальные, неизмененные комплексы QRS.
- 3. Возможно удлинение интервала P-Q (R) или выпадение отдельных комплексов QRS (развитие атриовентрикулярной блокады I или II степени).

I

aVR

V<sub>1</sub>

V<sub>4</sub>



II

aVL

V<sub>2</sub>

V<sub>5</sub>



III

aVF

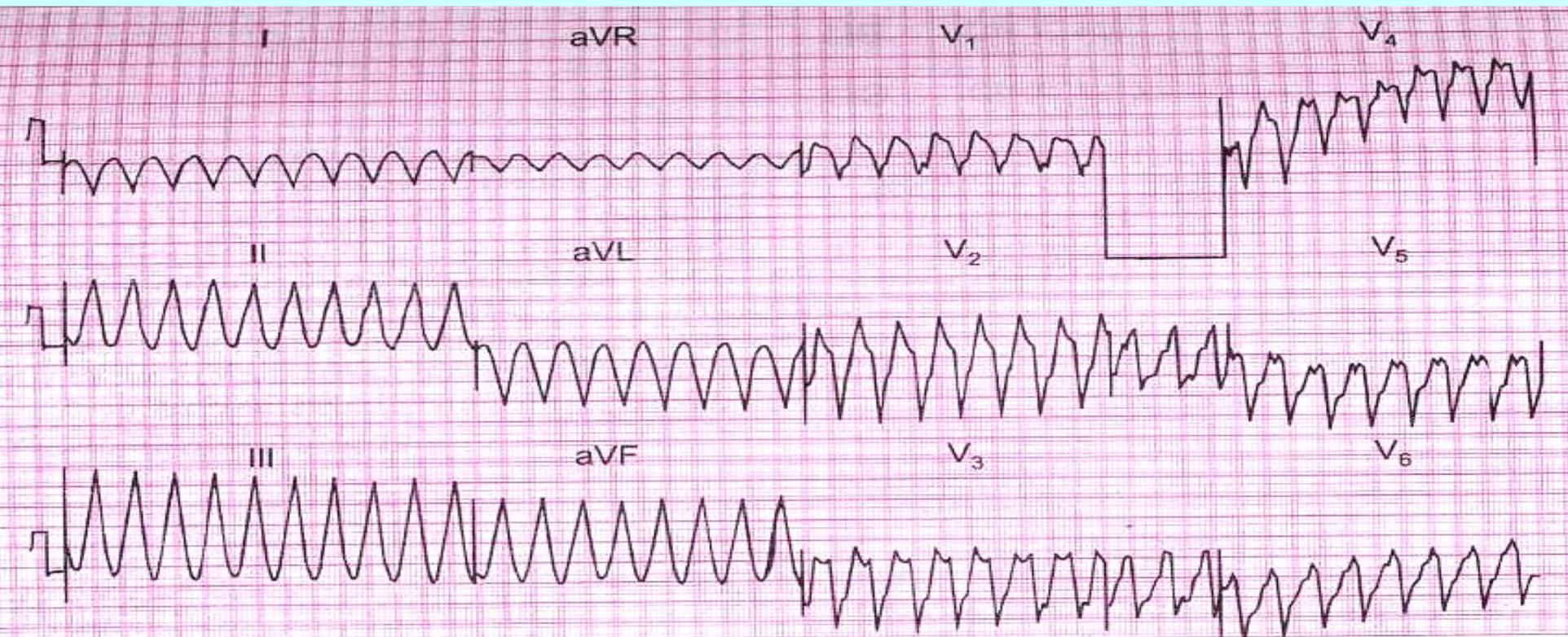
V<sub>3</sub>

V<sub>6</sub>



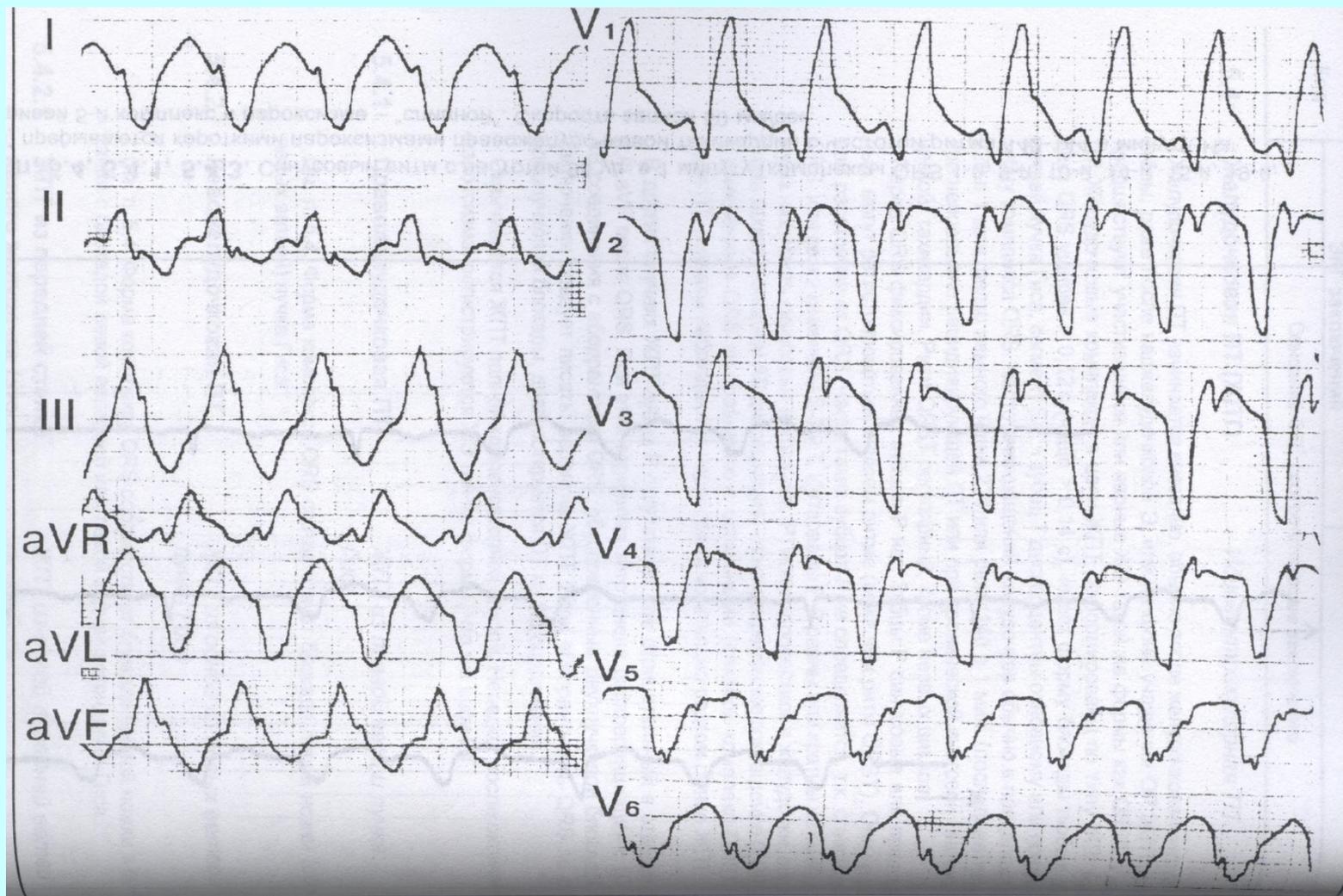
# Желудочковая пароксизмальная тахикардия:

1. Короткие (менее 0,40 с), одинаковой продолжительности интервалы R-R.
2. Деформированные, уширенные (более 0,12 с) комплексы QRS с дискордантным расположением сегмента R(S)-T и зубца Т (асимметричного двухфазного или отрицательного).
3. Отсутствие зубца Р



## Желудочковая пароксизмальная

ЧСС 200 в/мин. Распространенный острый инфаркт миокарда



**Фибрилляция предсердий** – частое (400-700 в 1 минуту) хаотичное асинхронное сокращение отдельных групп мышечных волокон предсердий. В связи с изменчивостью АВ-проведения желудочки сокращаются аритмично.

*Формы фибрилляции предсердий:*

- пароксизмальная
- персистирующая
- постоянная

*По частоте сокращения желудочков:*

- брадисистолическая (менее 60 в 1 минуту)
- нормосистолическая (60-90 в 1 минуту)
- тахисистолическая (более 90 в 1 минуту)

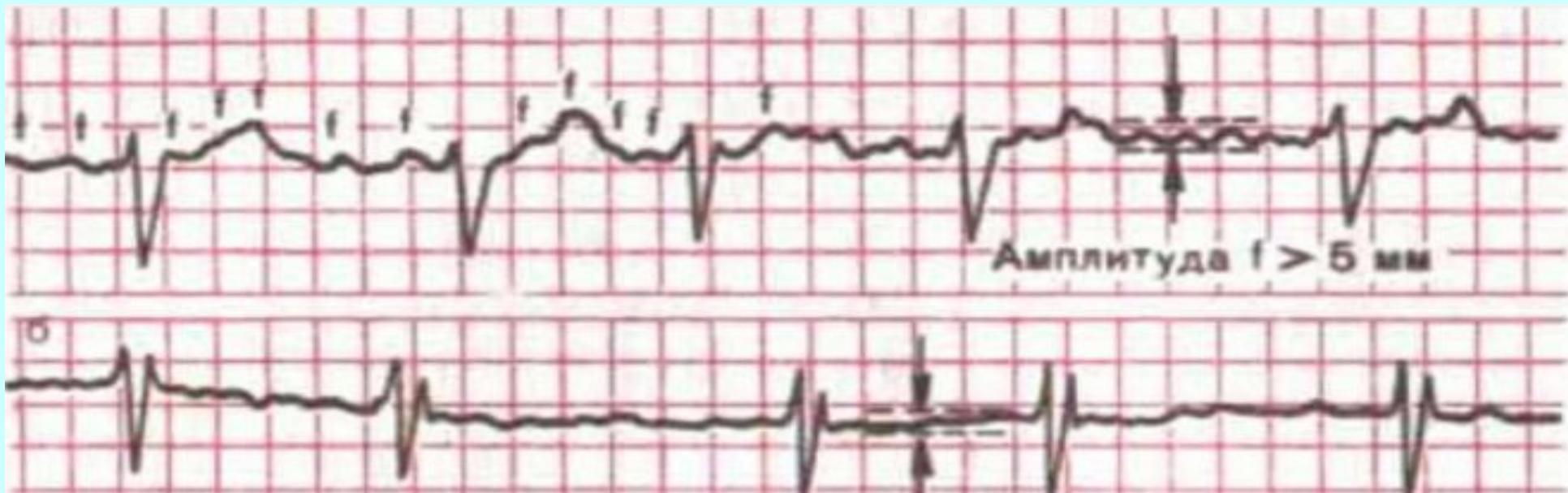
*По амплитуде волн f:*

- крупноволнистая – больше 1мм (более характерна для пароксизмальной формы, а также для больных с клапанными пороками)
- мелковолнистая - волны f на ЭКГ не видны

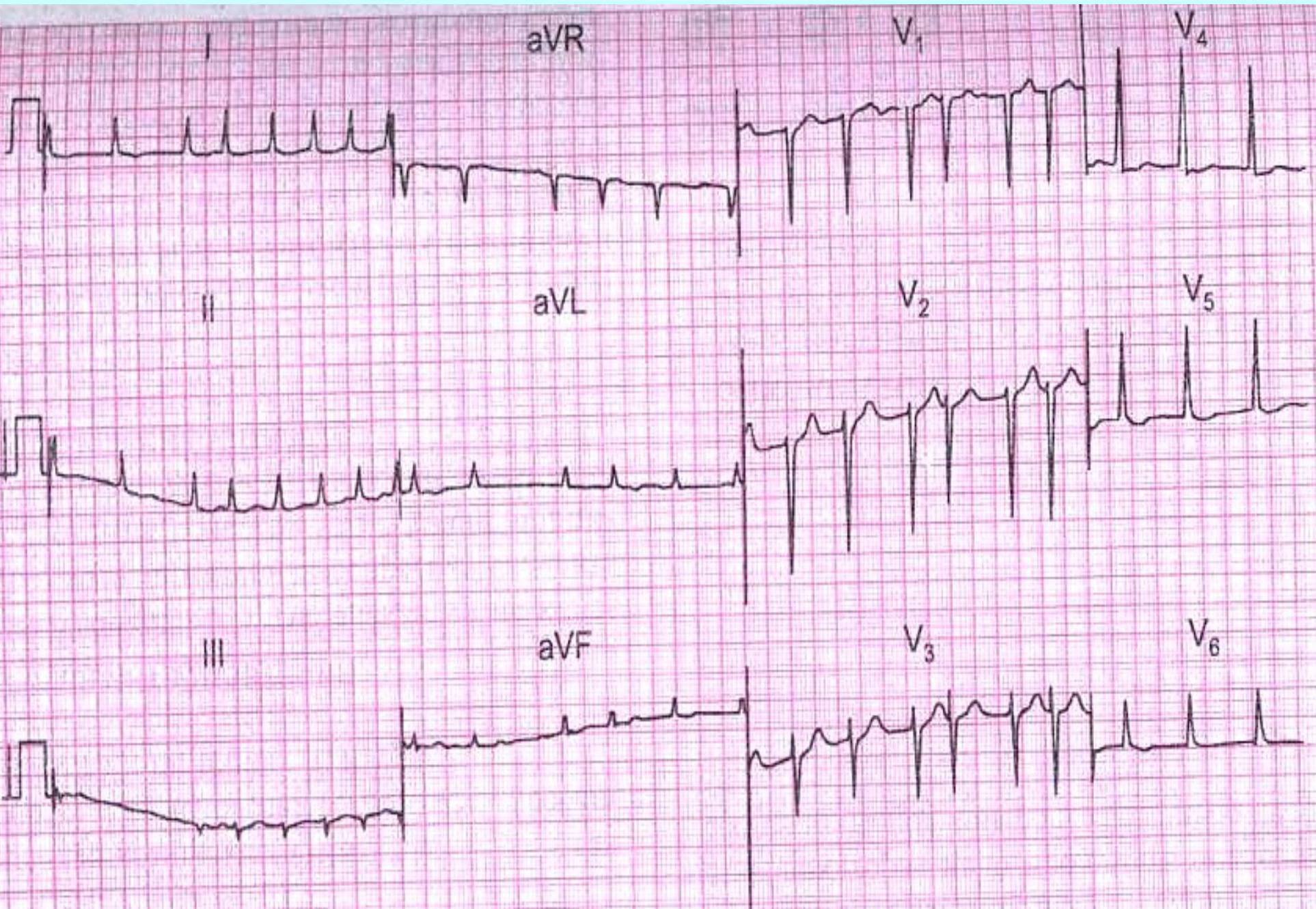
# Фибрилляция предсердий:

## Основные ЭКГ-признаки:

- 1. Отсутствие зубца Р во всех отведениях ЭКГ.
- 2. Разные расстояния R - R
- 3. Наличие на протяжении всего сердечного цикла беспорядочных, различных по величине, форме и продолжительности предсердных волн (f-волн), которые лучше регистрируются в III, и часто II, aVF, V<sub>1</sub> V<sub>2</sub> отведениях.
- 4. Разная амплитуда зубцов R.

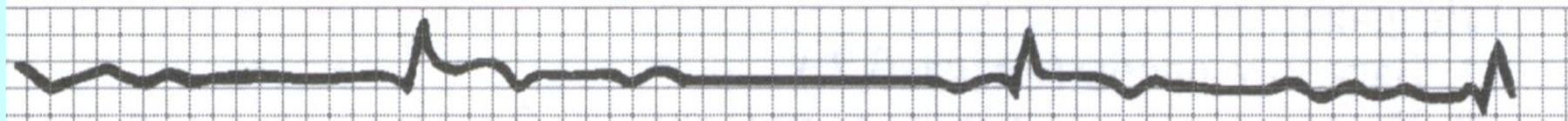


# Фибрилляция предсердий:

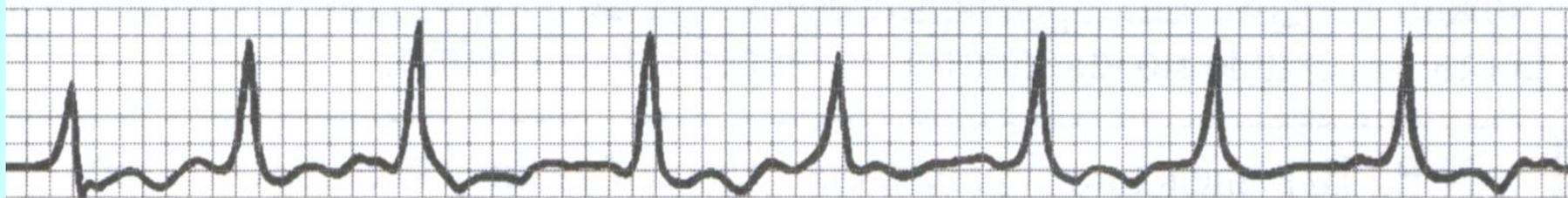




А. Нормосистолическая форма фибрилляции предсердий



Б. Брадисистолическая форма фибрилляции предсердий



Тачисистолическая форма фибрилляции предсердий

# Трепетание предсердий:

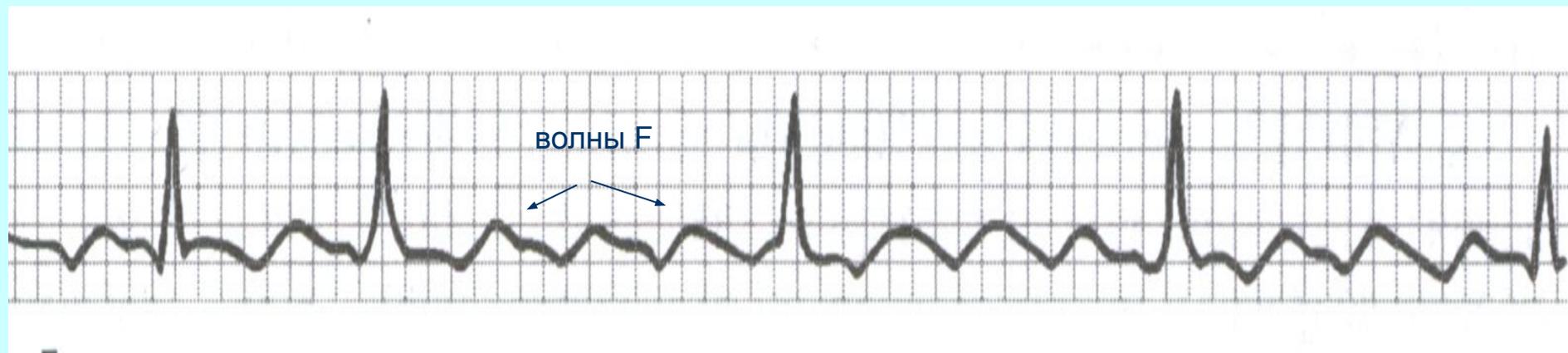
Это правильный, значительно учащенный (до 200-400 в 1 мин) предсердный ритм.

## Основные ЭКГ-признаки:

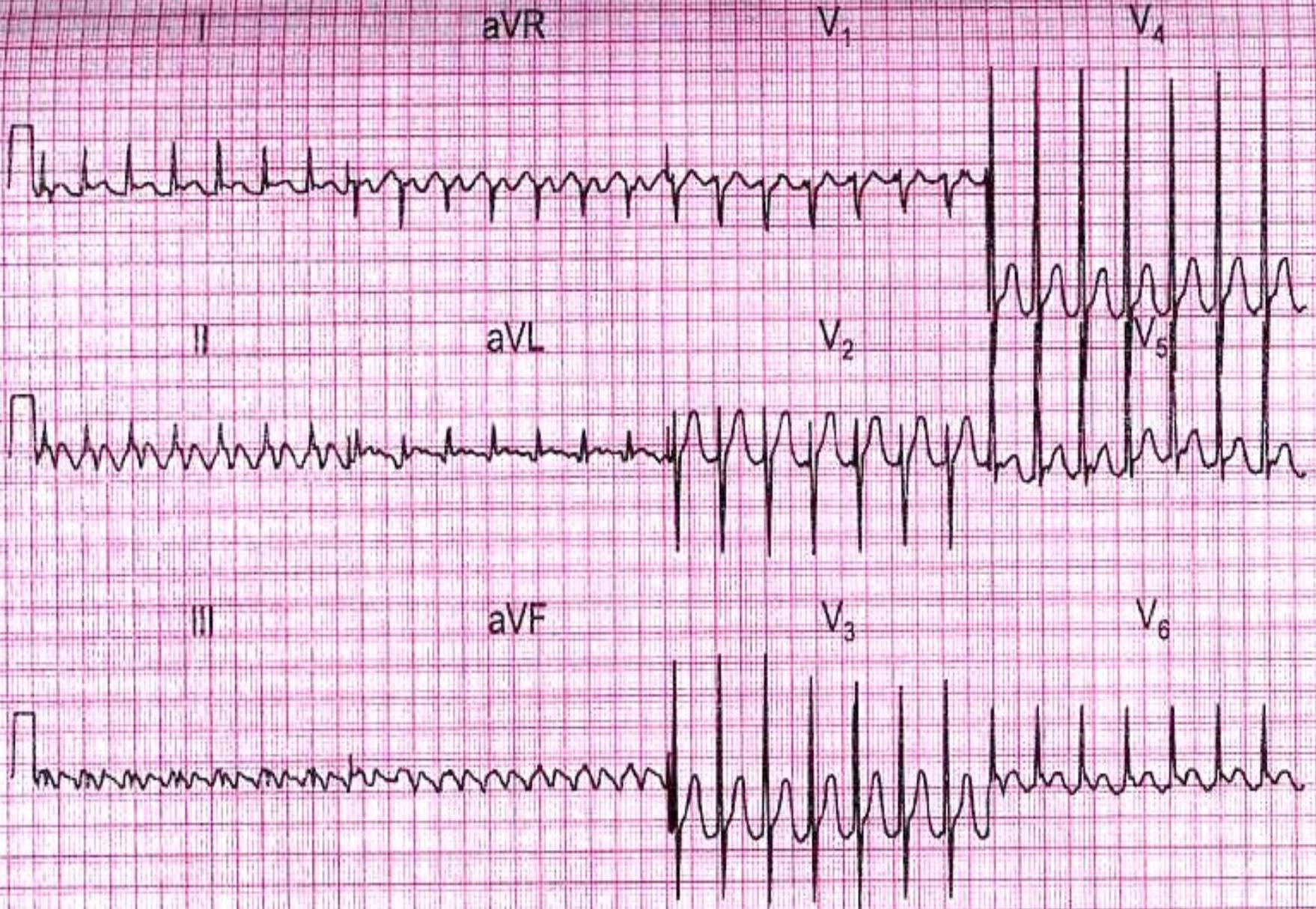
1. Регулярные, похожие друг на друга, пилообразной формы положительные, отрицательные или двухфазные предсердные волны (F-волны) во II, III, aVF, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> отведениях.
2. Регулярная форма – одинаковые интервалы R-R
3. Нерегулярная форма – разные интервалы R-R
4. Нормальные, неизмененные комплексы QRS, каждому из которых предшествует при регулярной форме постоянное количество предсердных волн F (2:1, 3:1, 4:1 и т.д.).



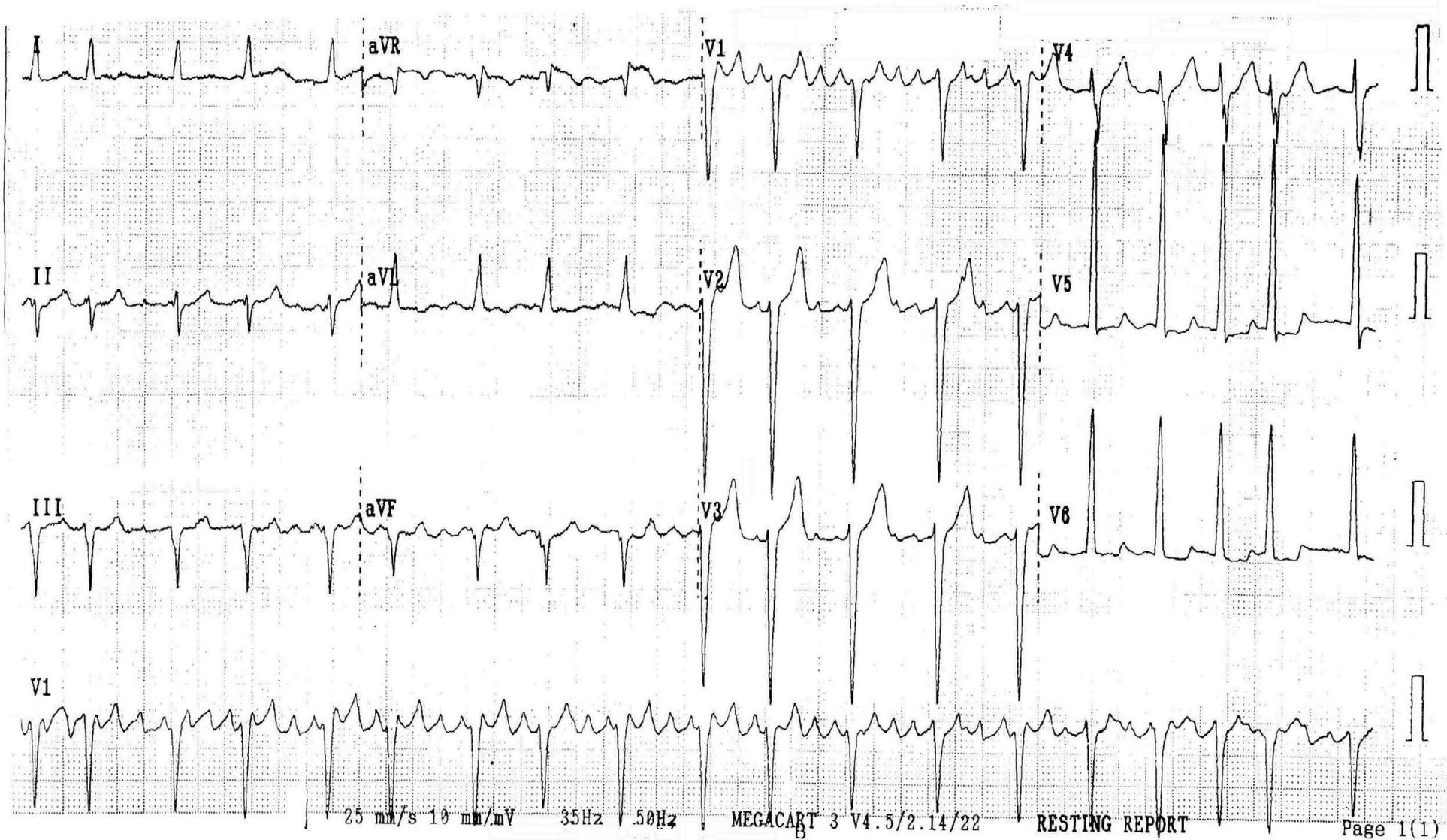
# Трепетание предсердий, нерегулярная форма



# Трепетание предсердий:



# Трепетание предсердий, нерегулярная форма

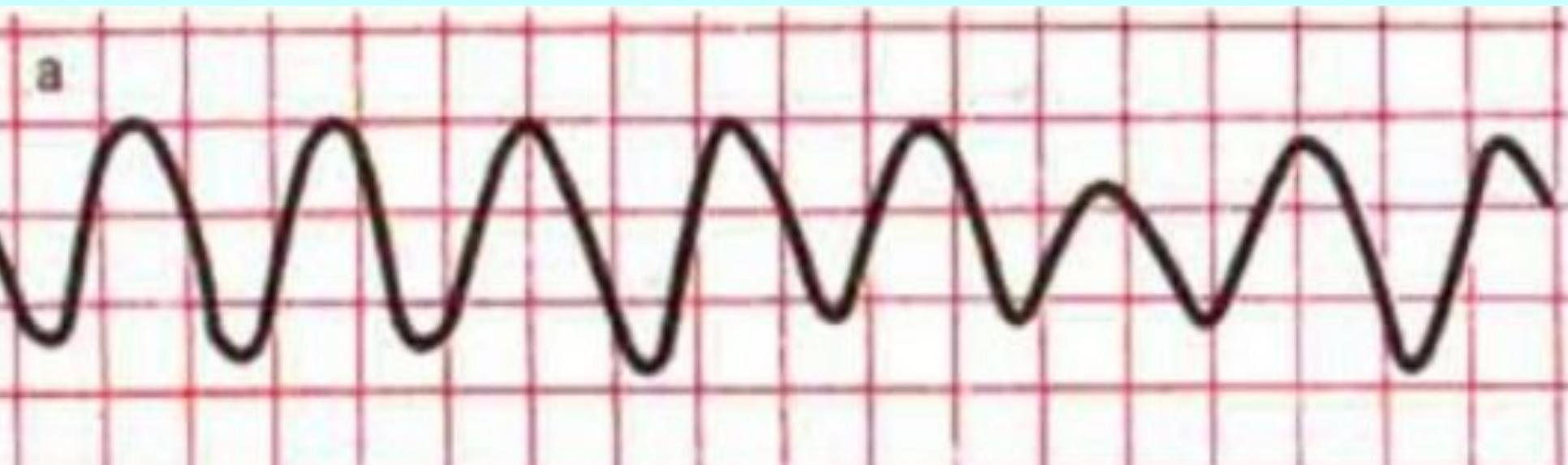


# Трепетание желудочков:

Это поверхностное, частое (от 150 до 300 в 1 мин) ритмичное возбуждение и сокращение мышечных волокон желудочков.

## Основные ЭКГ-признаки:

1. Высокие и широкие, почти одинаковой амплитуды, переходящие друг в друга волны, в которых нельзя различить зубец Р, комплекс QRS, сегмент R(S)-T и зубец Т.
2. Короткие (менее 0,40 с), одинаковой или почти одинаковой продолжительности интервалы между волнами трепетания.

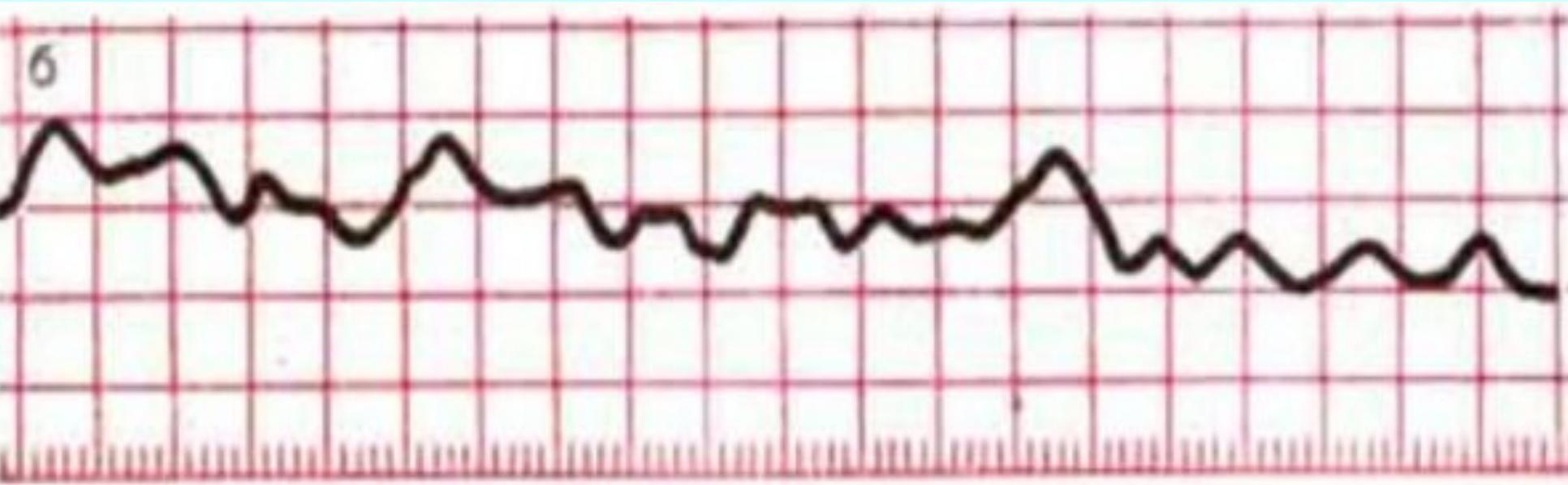


# Фибрилляция желудочков:

Это беспорядочное, нерегулярное, частое (от 200 до 500 в 1 мин) возбуждение и сокращение отдельных мышечных волокон желудочков.

## Основные ЭКГ-признаки:

1. Различной амплитуды, формы и продолжительности, переходящие друг в друга волны, в которых нельзя различить зубец Р, комплекс QRS, сегмент R(S)-T и зубец Г.
2. Короткие (менее 0,30 с), различной продолжительности интервалы между волнами мерцания.



# Синоатриальная блокада:

Это нарушение проведения импульса от СА-узла к предсердиям. Блокада может быть трех степеней:

## Основные ЭКГ-признаки неполной синоатриальной блокады II степени:

### Тип Венкебаха:

1. Постепенное укорочение интервала P-P с последующим выпадением одного сердечного цикла (зубца P и комплекса QRST).
2. Продолжительность интервала P-P, включающего в себя блокированный комплекс, всегда короче удвоенного предшествующего интервала P-P.
3. Интервал P-P, следующий за выпадением сердечного цикла, длиннее, чем интервал P—P, предшествующий выпадению.

## Синоаурикулярная (СА) блокада –

ЭКГ-признаки:

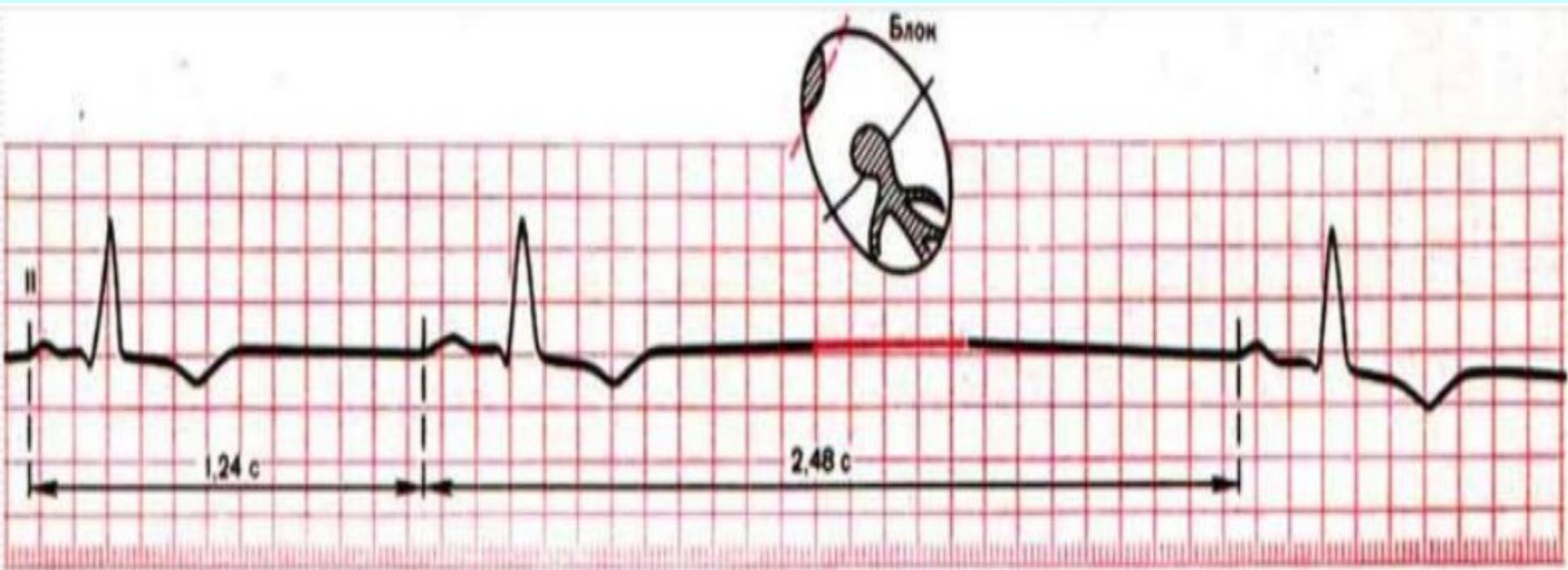
- выпадение сердечного цикла (PQRST)
- наличие паузы (интервала), равной удвоенному предыдущему или последующему R-R



СА-блокада II степени

## Тип Мобитца:

1. Постоянной продолжительности интервалы P—P перед и после выпадения одного сердечного сокращения (зубца P и комплекса QRST).
2. Удлинение в 2 раза интервала P-P, включающего в себя блокированный комплекс, по сравнению с предшествующими и последующими интервалами P-P.

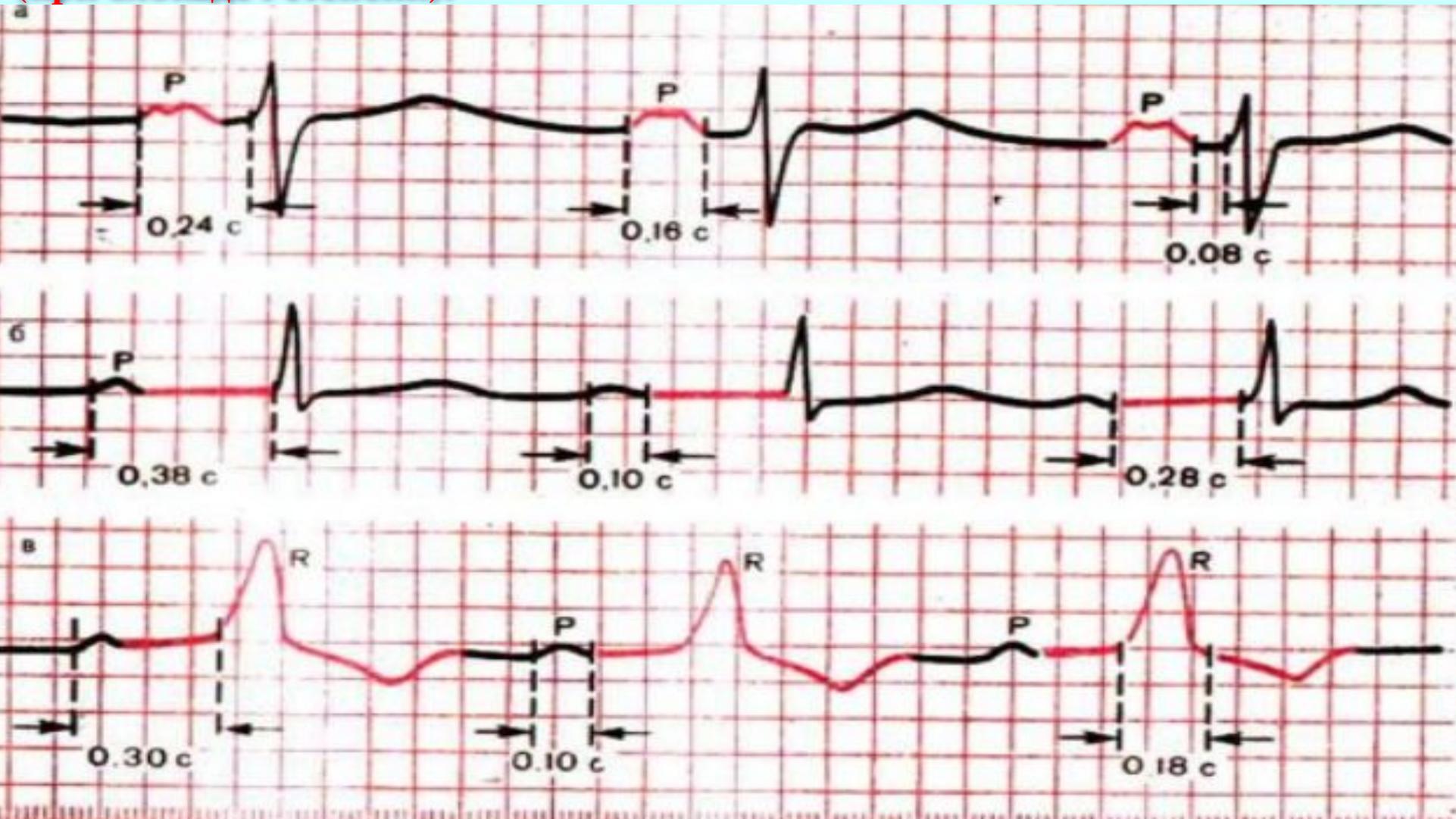


# Атриовентрикулярная блокада:

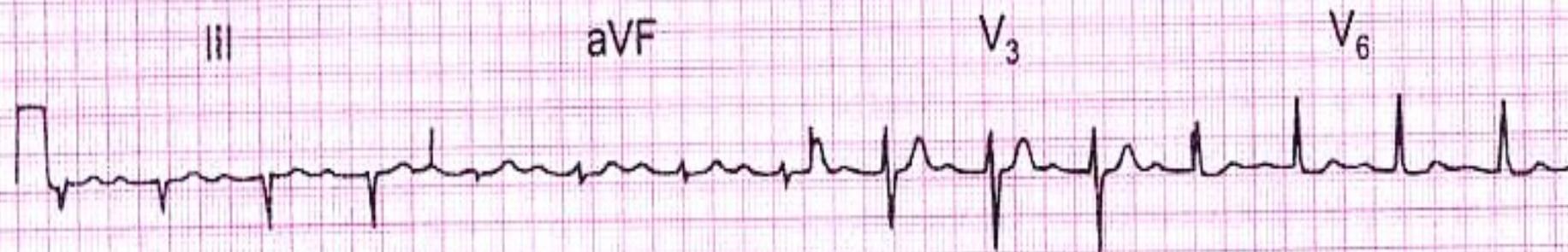
Это нарушение проведения импульса из предсердий к желудочкам сердца.

**Основные ЭКГ-признаки:**

1. Постоянное удлинение интервала P-Q(R) без выпадения комплекса QRST (при блокаде I степени).



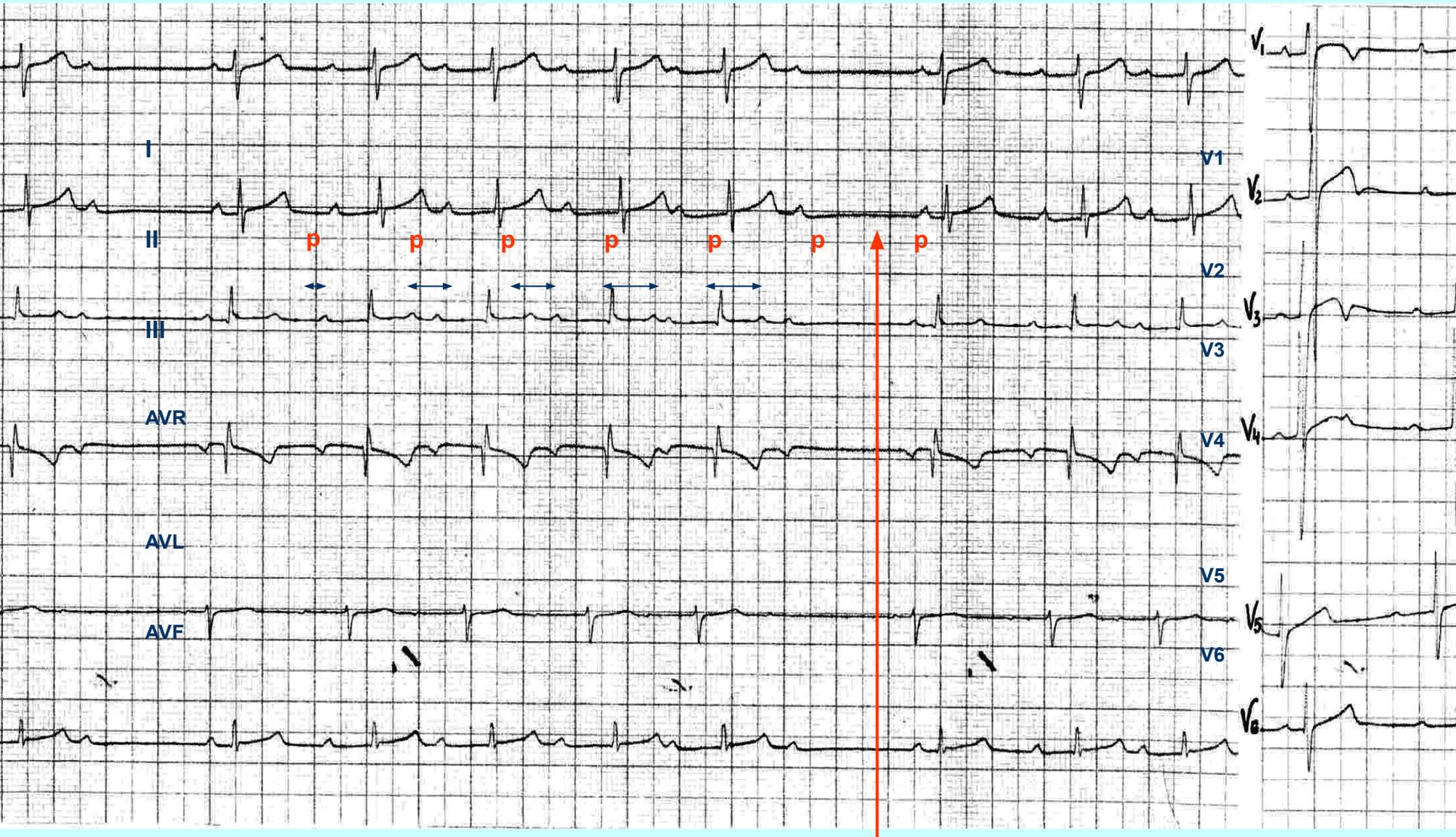
# AV-блокада I степени:



2. Постепенное удлинение интервала P-Q(R) с последующим выпадением комплекса QRST (периодика Самойлова-Венкебаха) при блокаде II степени I типа (тип Мобитца I).

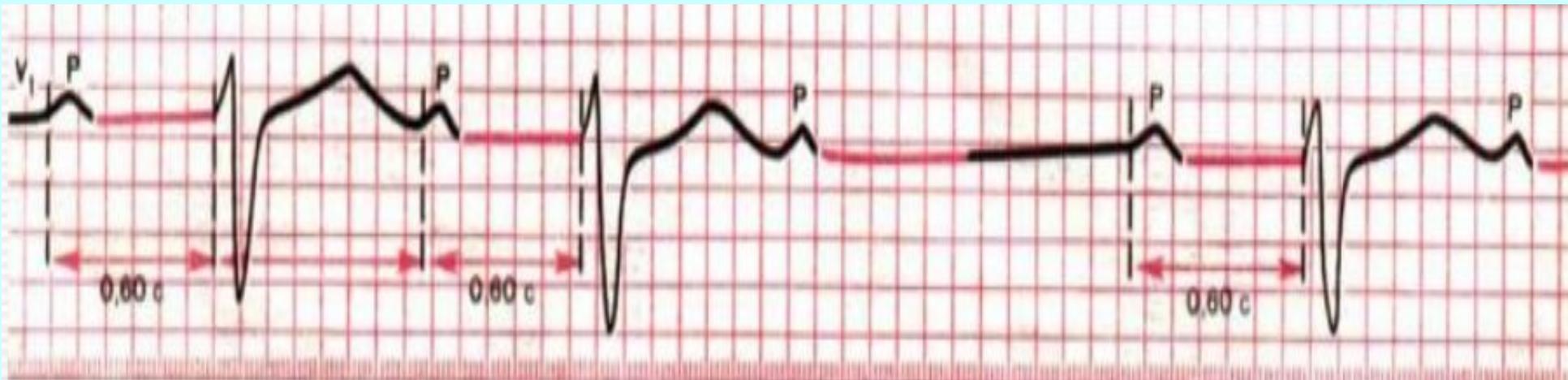


# АВ- блокада II степени типа Мобитца I

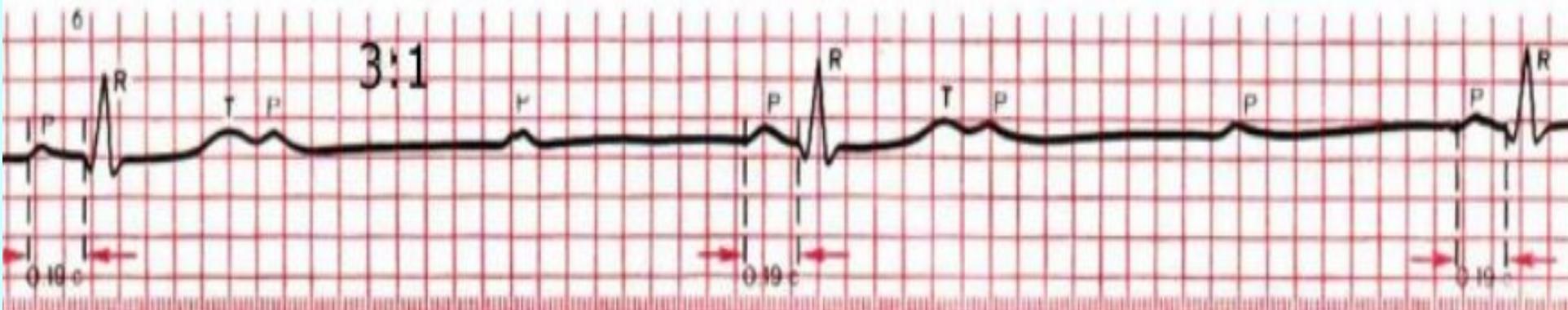
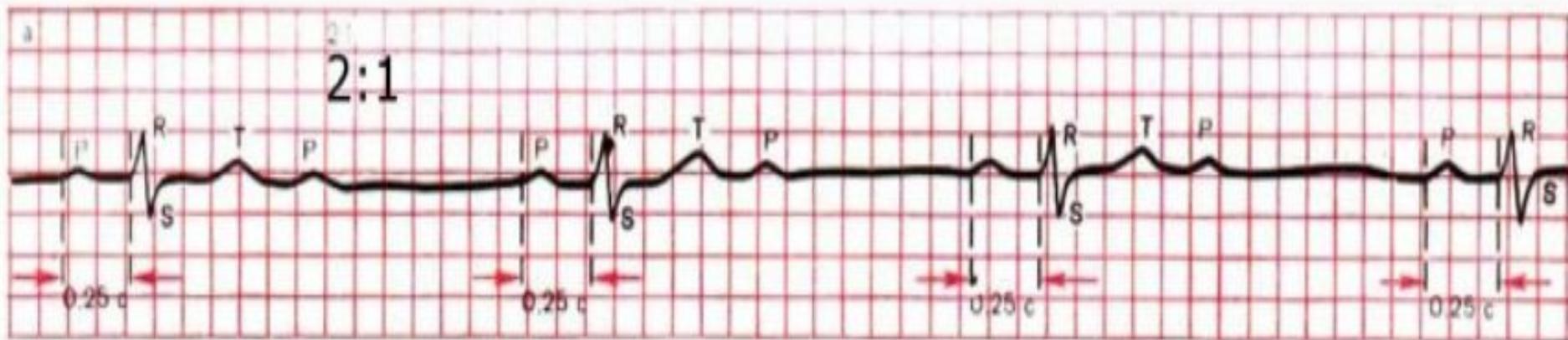


Выпадение QRS с предшествующим удлинением PQ (PR)

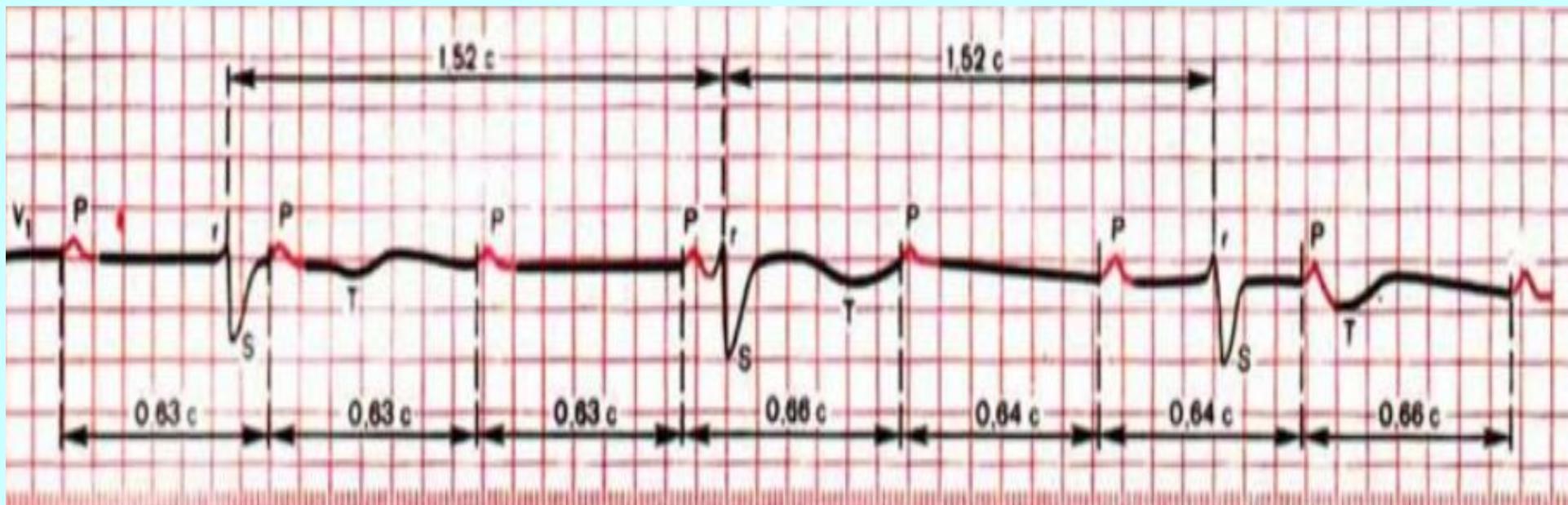
3. Постоянный (нормальный или удлинненный) интервал P-Q(R) с выпадением комплекса QRST ((периодика Самойлова-Венкебаха) при блокаде II степени II типа (тип Мобитца II)).



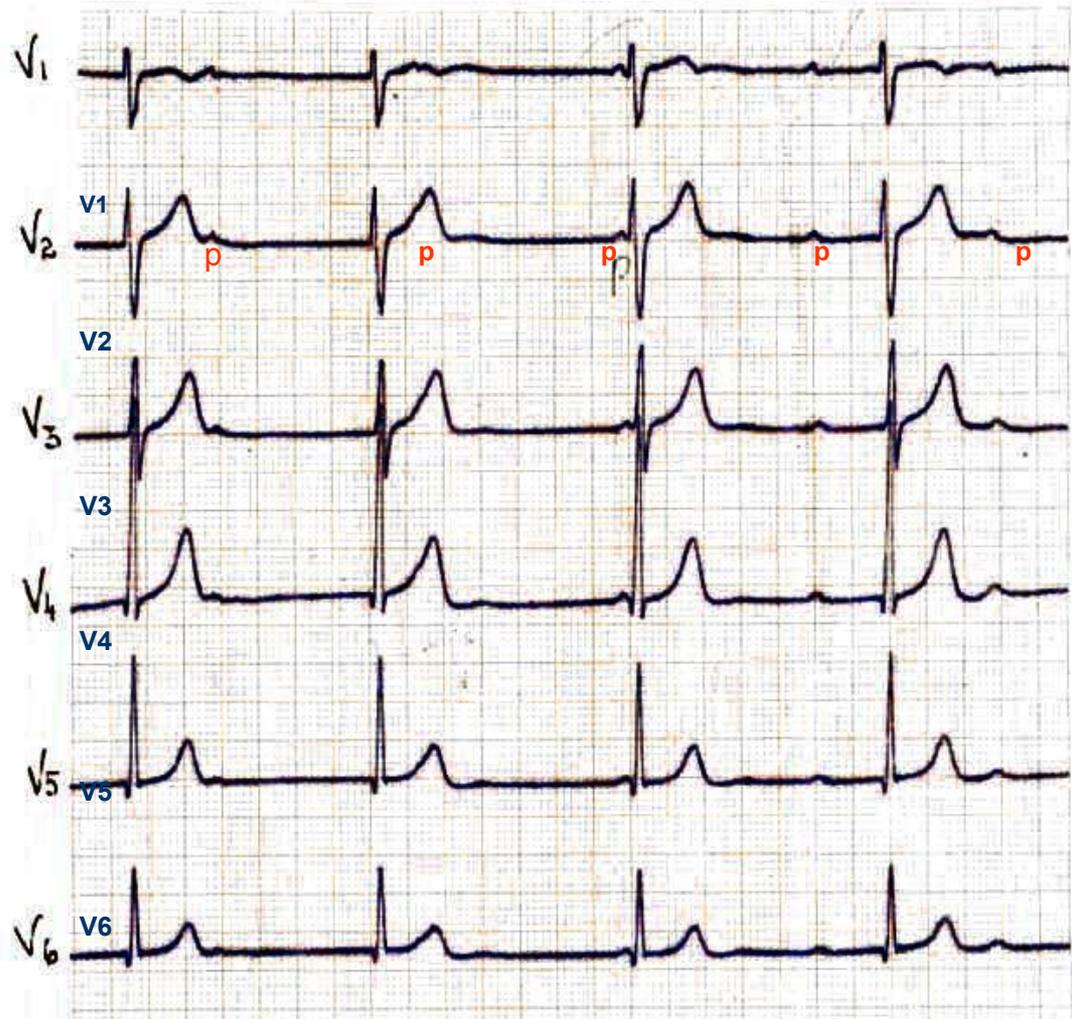
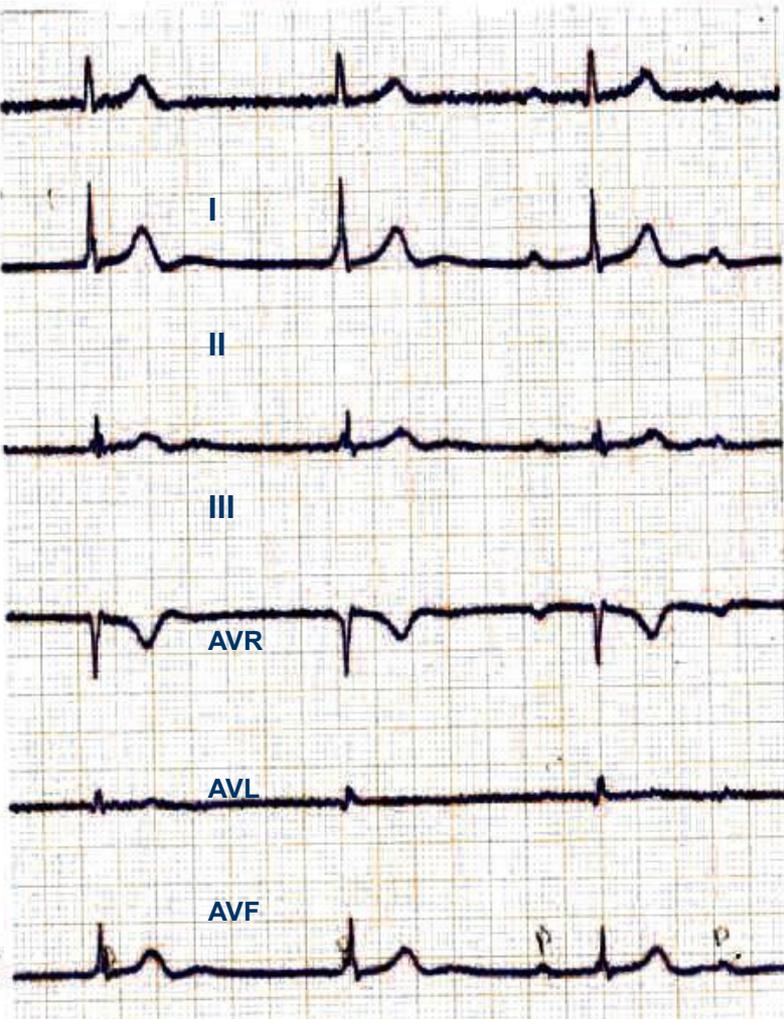
4. Выпадение каждого второго либо двух и более подряд комплексов QRST (2:1, 3:1, 4:1 и т.д.) при блокаде II степени III типа (далеко зашедшая, прогрессирующая блокада II степени).



5. Положительные зубцы Р не связаны с комплексами QRS (могут быть перед комплексом QRS, наслаиваться на него, на сегмент R(S) - Т или зубец Т, деформируя их). Зубцов Р в 2-2,5 раза больше, чем комплексов QRS, и в большинстве случаев интервалы Р—Р одинаковой продолжительности, постоянны (**при полной поперечной блокаде III степени**).



# Полная АВ- блокада (проксимальная форма – QRS узкий):



Независимое сокращение предсердий и желудочков

# Синдром Фредерика:

Это сочетание полной атриовентрикулярной блокады с фибрилляцией или трепетанием предсердий.

## Основные ЭКГ-признаки:

1. Отсутствие зубца Р перед комплексами QRS и наличие между ними волн фибрилляции (f) или трепетания (F) предсердий.
2. Уширенные, деформированные комплексы QRS.
3. Одинаковой продолжительности интервалы R-R.



# Блокада правой ножки пучка Гиса:

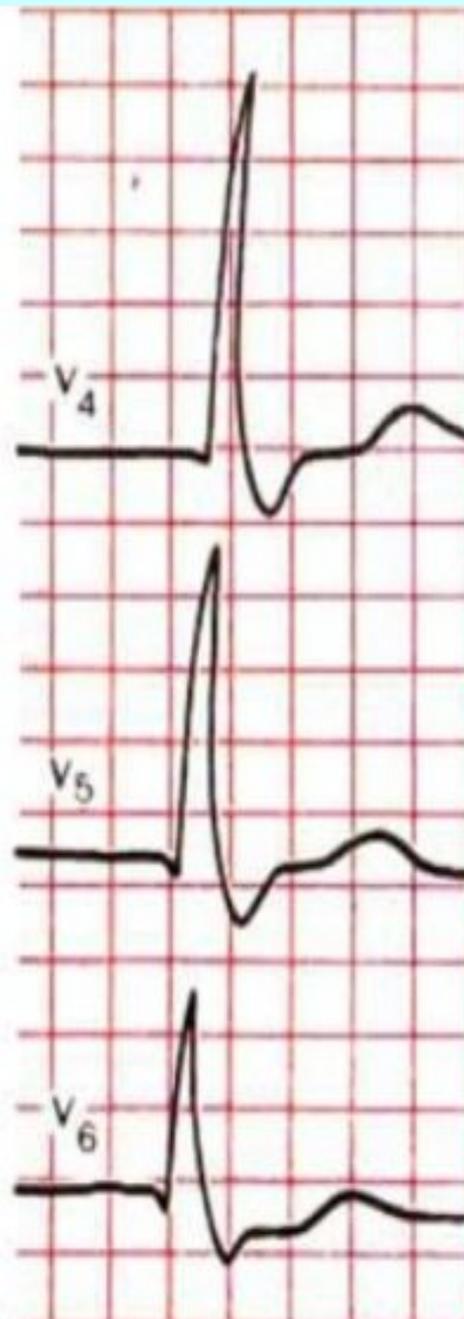
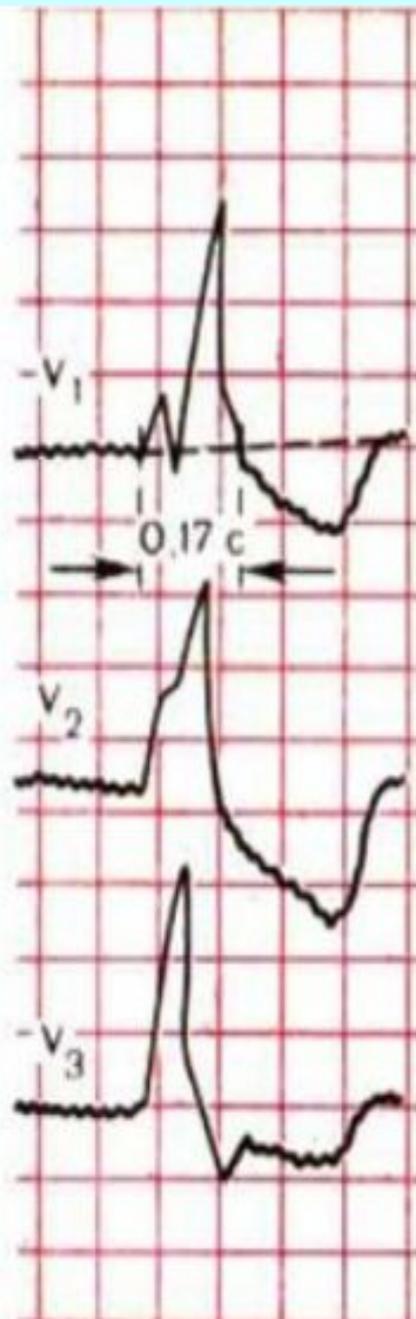
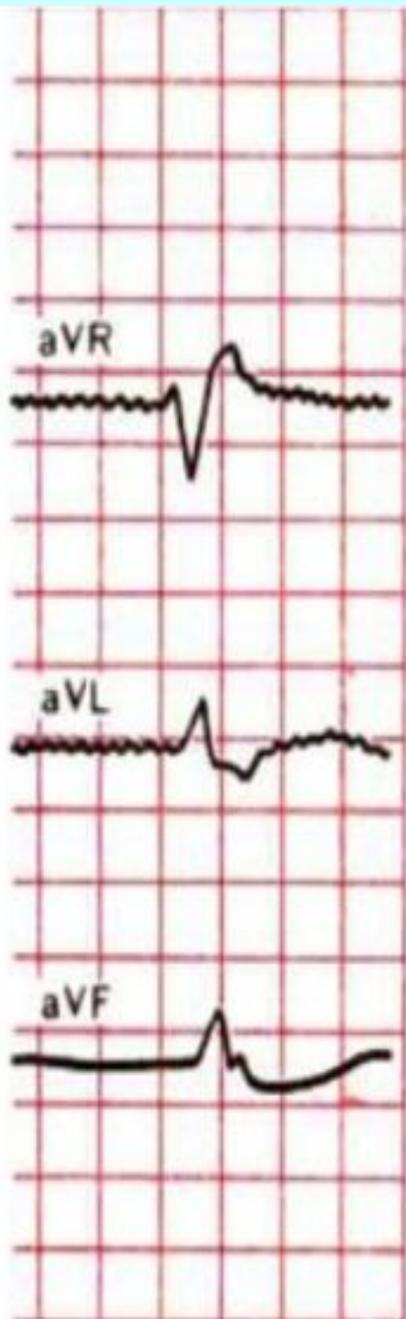
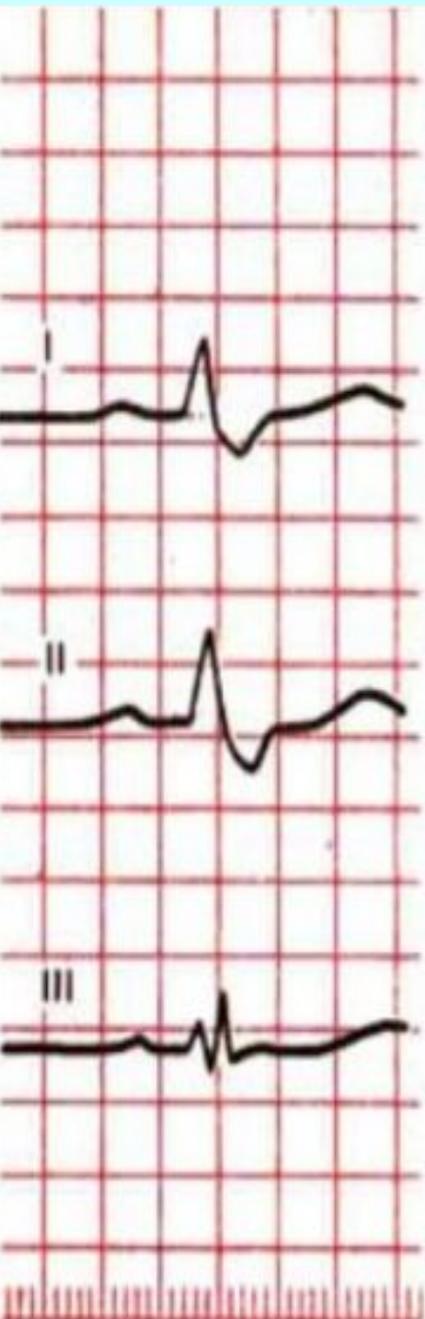
## Основные ЭКГ-признаки неполной блокады правой ножки пучка Гиса:

1. Расщепление комплекса QRS в отведении V<sub>1</sub> по типу rSr' или rSR'.
2. Уширенный (до 0,11-0,12 с) или нормальной продолжительности комплекс QRS.
3. Увеличение времени активации правого желудочка в отведении V<sub>1</sub> более 0,03 с.
4. Отсутствие типичного уширения и углубления зубца S в V<sub>6</sub> и I стандартном отведениях.

## Основные ЭКГ-признаки полной блокады правой ножки пучка Гиса:

1. Расщепленный, М-образной формы комплекс QRS типа rSR', rsR', RSR' или RsR' (причем R' > R) в V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, иногда III и aVF отведениях.
2. Уширенный (до 0,12 с и более) комплекс QRS, а также увеличение времени внутреннего отклонения (активации правого желудочка) в V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub> отведениях более 0,07-0,08 с.
3. Дискордантное смещение вниз сегмента R (S)—T и зубца T (асимметричного двухфазного или отрицательного) по отношению к основному зубцу комплекса QRS в V<sub>1</sub>, иногда V<sub>2</sub>, III и aVF отведениях.
4. Широкий (более 0,04 с), глубокий и часто зазубренный зубец S в V<sub>6</sub>, V<sub>5</sub>, I, aVL и иногда II отведениях.

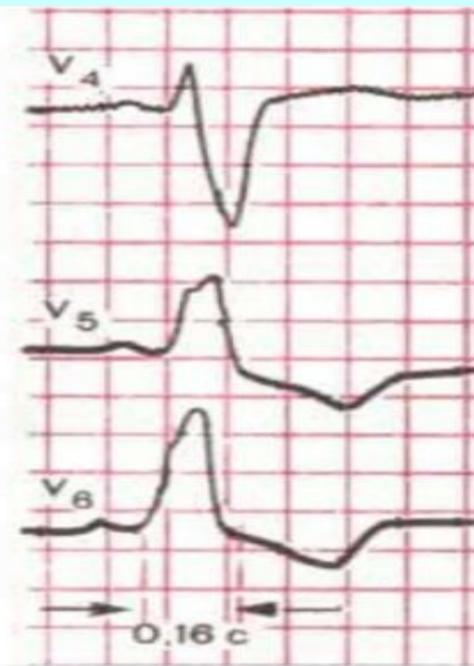
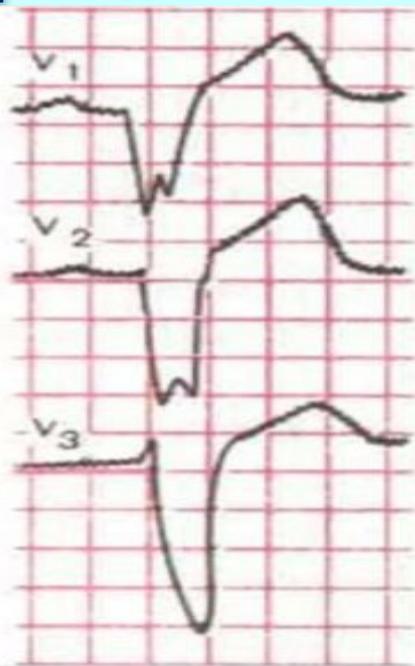
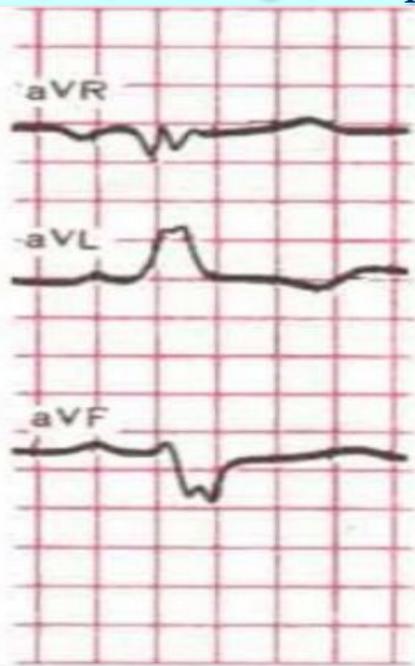
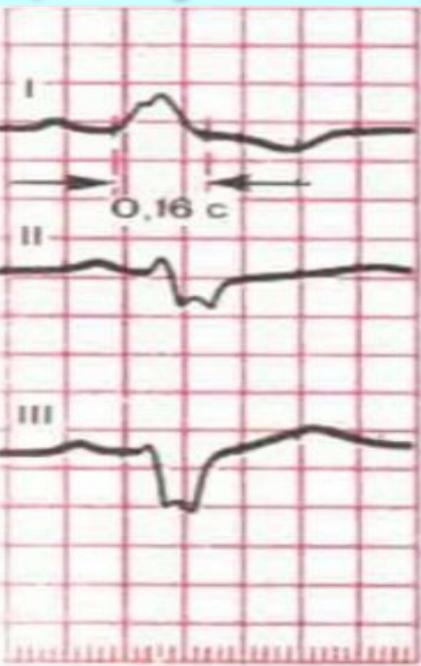
# Блокада правой ножки пучка Гиса:



# Блокада левой ножки пучка Гиса:

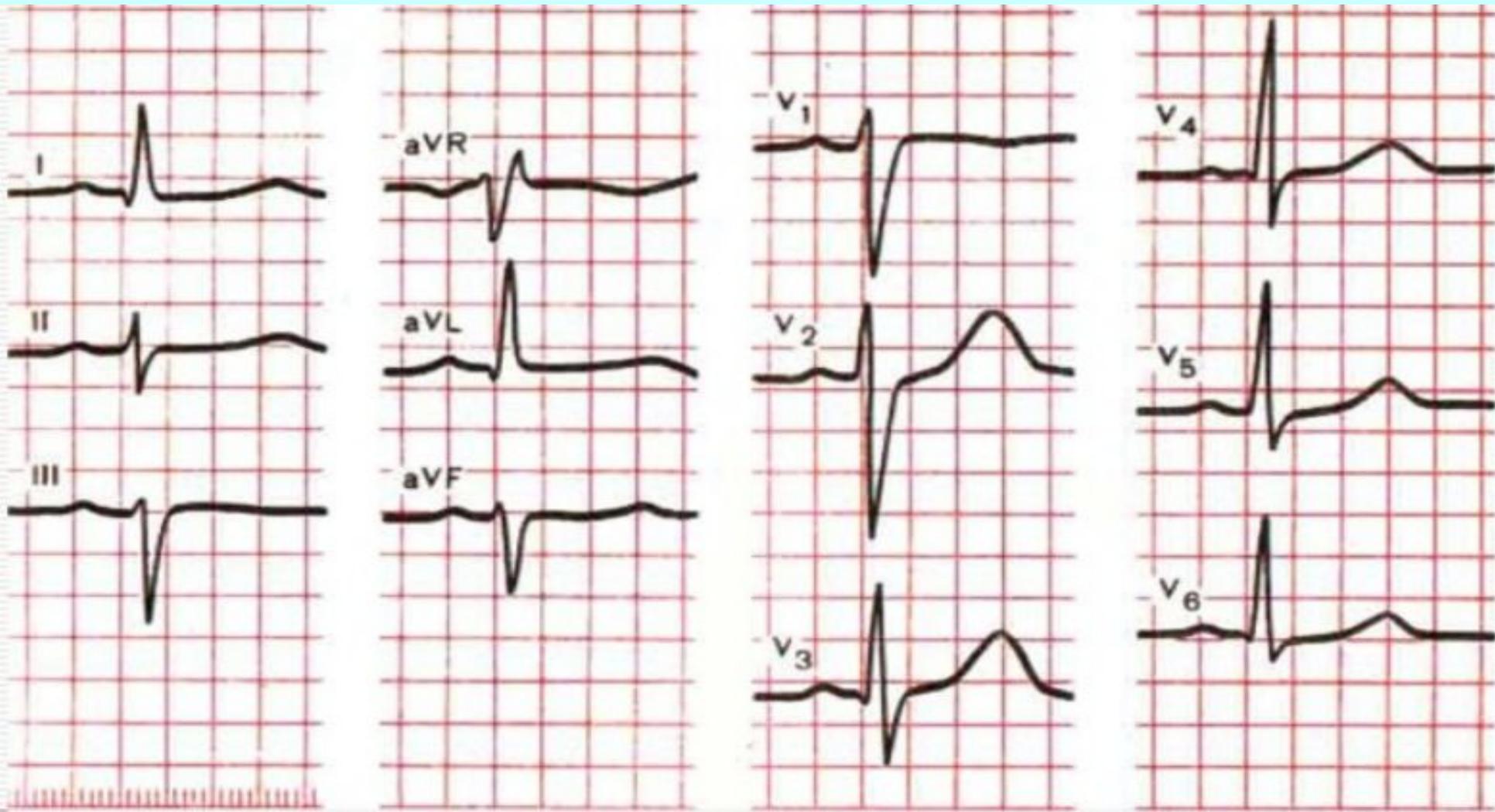
Основные ЭКГ-признаки полной блокады обеих ветвей левой ножки пучка Гиса:

1. Широкий (более 0,12 с), разнообразной формы, часто расщепленный комплекс QRS, обычно представленный одним зубцом R в  $V_5$ ,  $V_6$ , I, aVL отведениях.
2. Увеличение времени внутреннего отклонения (активации левого желудочка) более 0,08 с в  $V_5$ ,  $V_6$  отведениях.
3. Дискордантное смещение вниз сегмента R(S)-T и зубца T (асимметричного двухфазного или отрицательного) по отношению к основному зубцу комплекса QRS в  $V_5$ ,  $V_6$ , I и aVL отведениях.
4. Уширенный зубец S (или QS) в  $V_1$ ,  $V_2$  отведениях.



## Основные ЭКГ-признаки неполной блокады передней ветви левой ножки пучка Гиса:

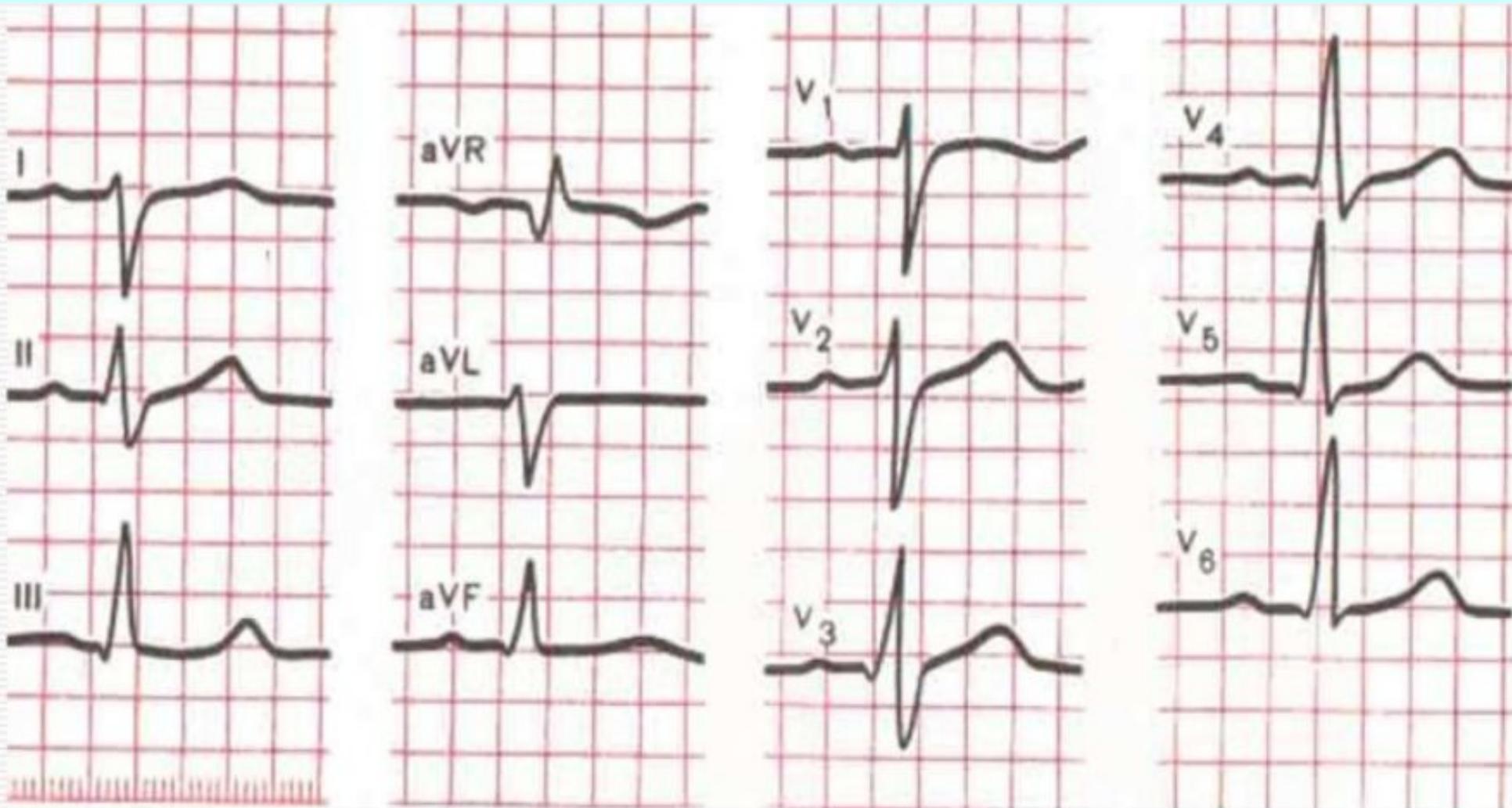
1. Выраженное отклонение ЭОС влево (угол альфа превышает  $-30^\circ$ ). В I и aVL отведениях комплекс QRS типа qR, а во II, III и aVF отведениях — типа rS.
2. Увеличение амплитуды зубца S в  $V_5$ ,  $V_6$  отведениях.
3. Нормальный или несколько уширенный (до 0,10-0,11 с) комплекс QRS.



# Основные ЭКГ-признаки неполной блокады задней ветви левой ножки пучка

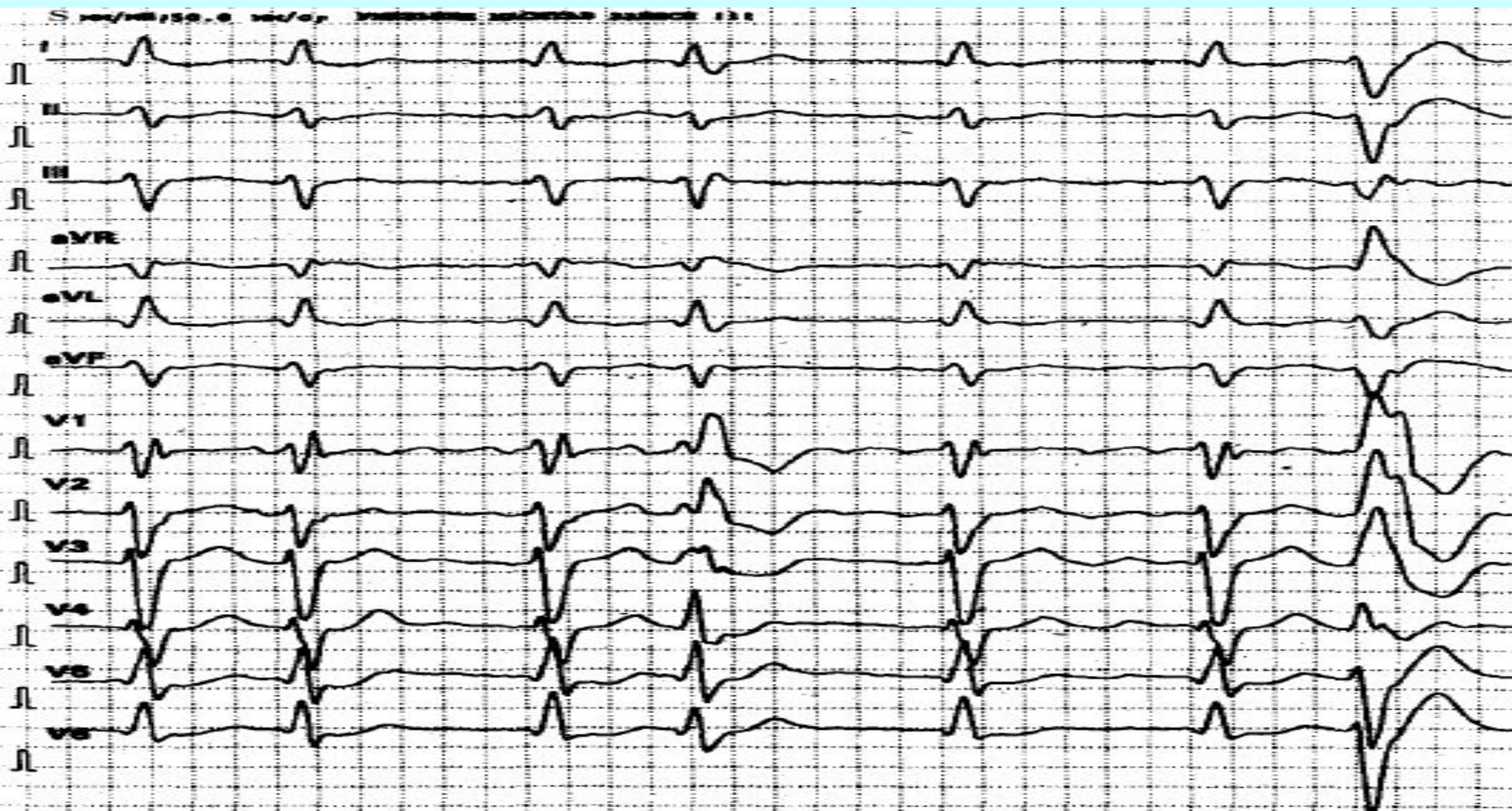
Гиса:

1. Выраженное отклонение ЭОС вправо (угол альфа превышает  $+120^\circ$ ). В I и aVL отведениях комплекс QRS типа rs, а в III, aVF, иногда II отведениях — типа qR.
2. Нормальный или несколько уширенный (до 0,10-0,11 с) комплекс QRS.



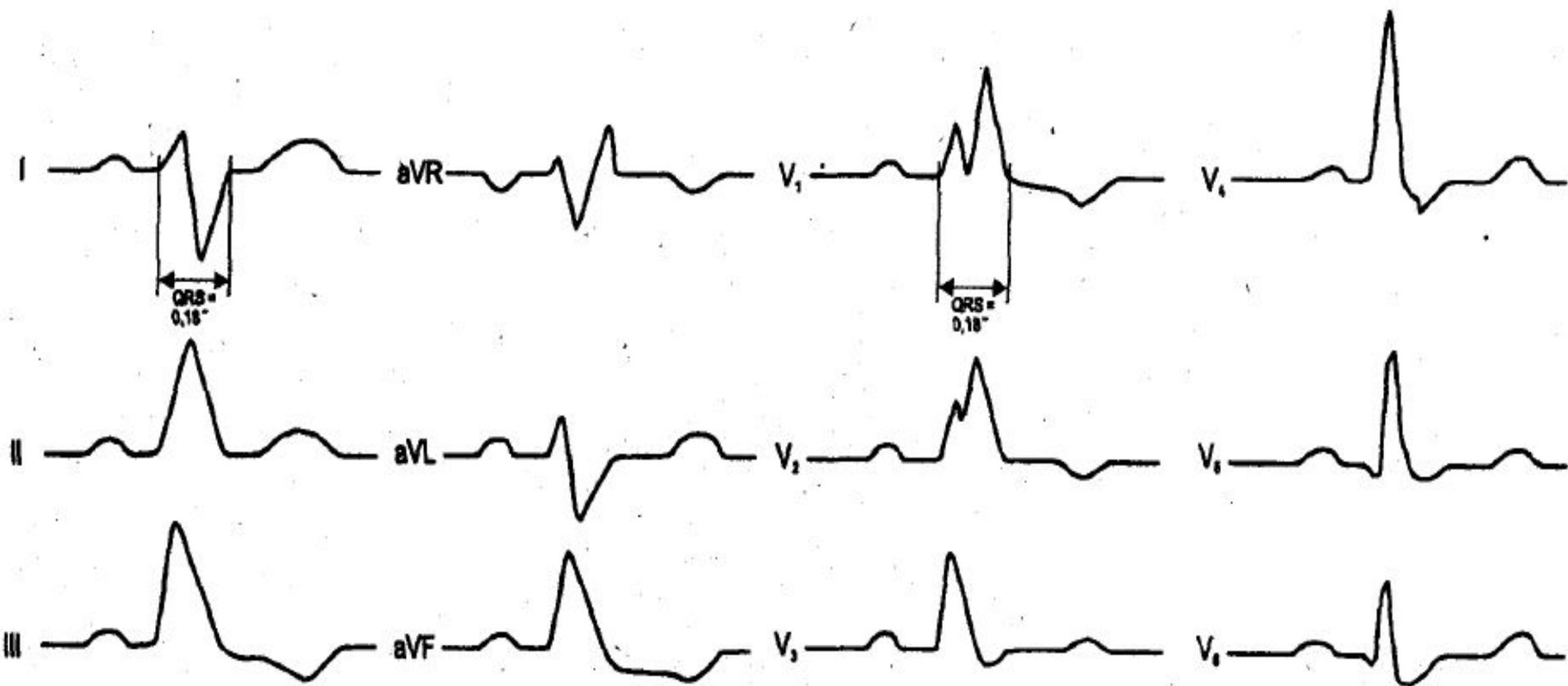
## Основные ЭКГ-признаки блокады правой ножки и передней ветви левой ножки пучка Гиса (блокада Бейли) :

1. Уширение комплекса QRS (до 0,12 с и более).
2. Типичные признаки полной блокады правой ножки пучка Гиса.
3. Четко выраженный зубец Q в I стандартном отведении (комплекс qRS), глубокий и широкий зубец S во II, III, aVF, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub> отведениях.
4. Выраженное отклонение ЭОС влево (угол альфа от -30 до -120°).



## Основные ЭКГ-признаки блокады правой ножки и задней ветви левой ножки пучка Гиса:

1. Уширение комплекса QRS (до 0,12 с и более).
2. Типичные признаки полной блокады правой ножки пучка Гиса.
3. В I стандартном отведении глубокий зубец S, во II, III, aVF отведениях высокий зубец R, которому предшествует небольшой зубец q в III и aVF отведениях.
4. Выраженное отклонение ЭОС вправо (угол альфа  $+120^\circ$  и более), если отсутствуют клинические признаки гипертрофии правого желудочка.



# Очаговая внутрижелудочковая блокада:

Это нарушение проводимости импульса в волокнах Пуркинье, в местах перехода волокон Пуркинье к сократительному миокарду.

## Основные ЭКГ-признаки:

1. Зазубренность, расщепление комплекса QRS в отдельных отведениях, особенно в грудных.
2. Нормальная или увеличенная продолжительность комплексов QRS в большинстве отведений.
3. Снижение амплитуды комплексов QRS практически во всех отведениях.
4. Отсутствие типичных ЭКГ-признаков блокады ножек пучка Гиса.

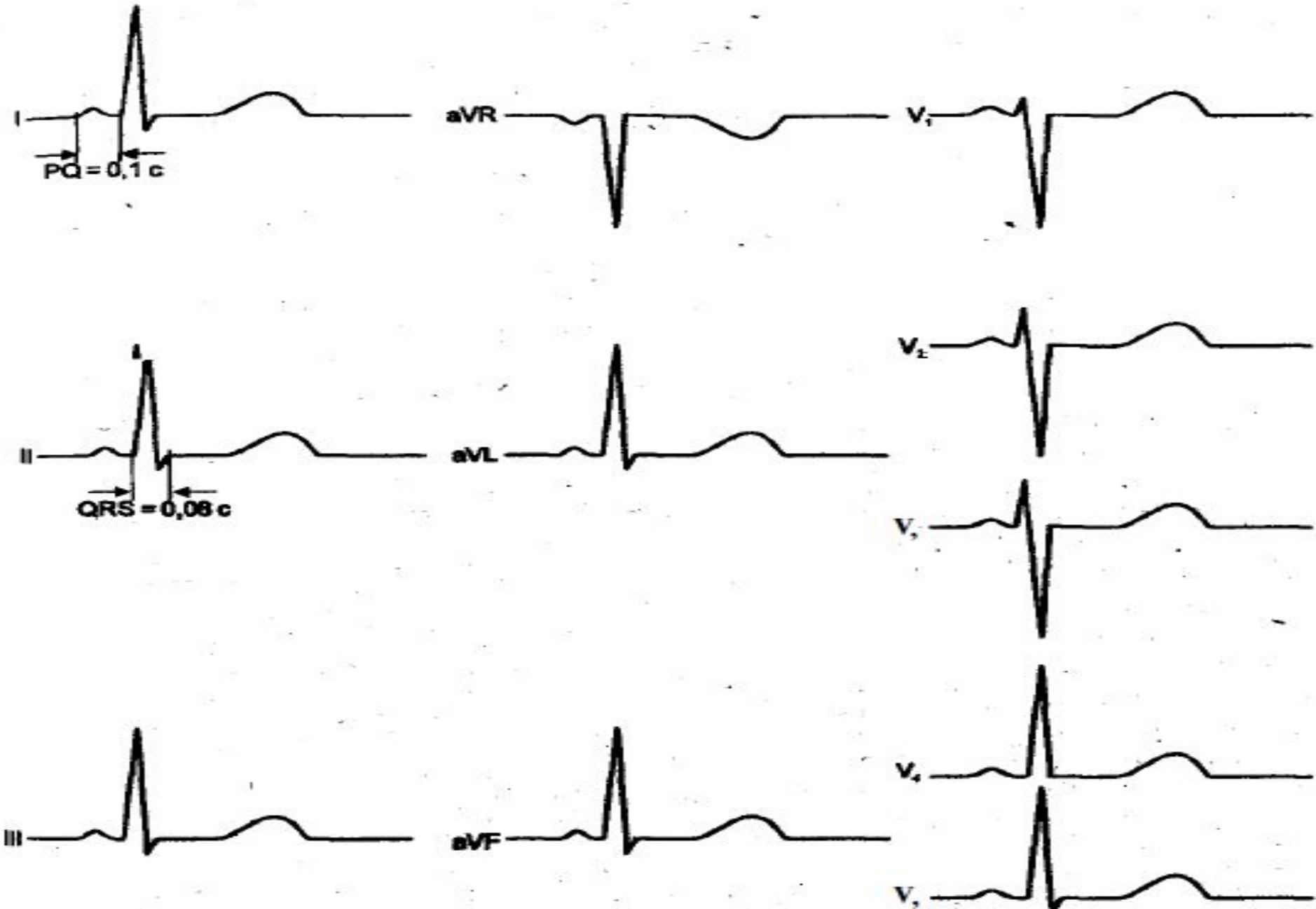
# **Синдромы преждевременного возбуждения желудочков:**

Возникают в результате одновременного проведения возбуждательного импульса по основной проводящей системе и дополнительным проводящим путям в обход АВ-узла. При синдроме Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW) импульс проводится к желудочкам по дополнительным аномальным пучкам Кента, при синдроме укороченного интервала P-Q(R) — по пучку Джеймса (атипичный синдром WPW, синдром Клерка-Леви-Кристеско, или Лауна-Ганонга- Левина).

## **Основные ЭКГ-признаки синдрома укороченного интервала P-Q(R):**

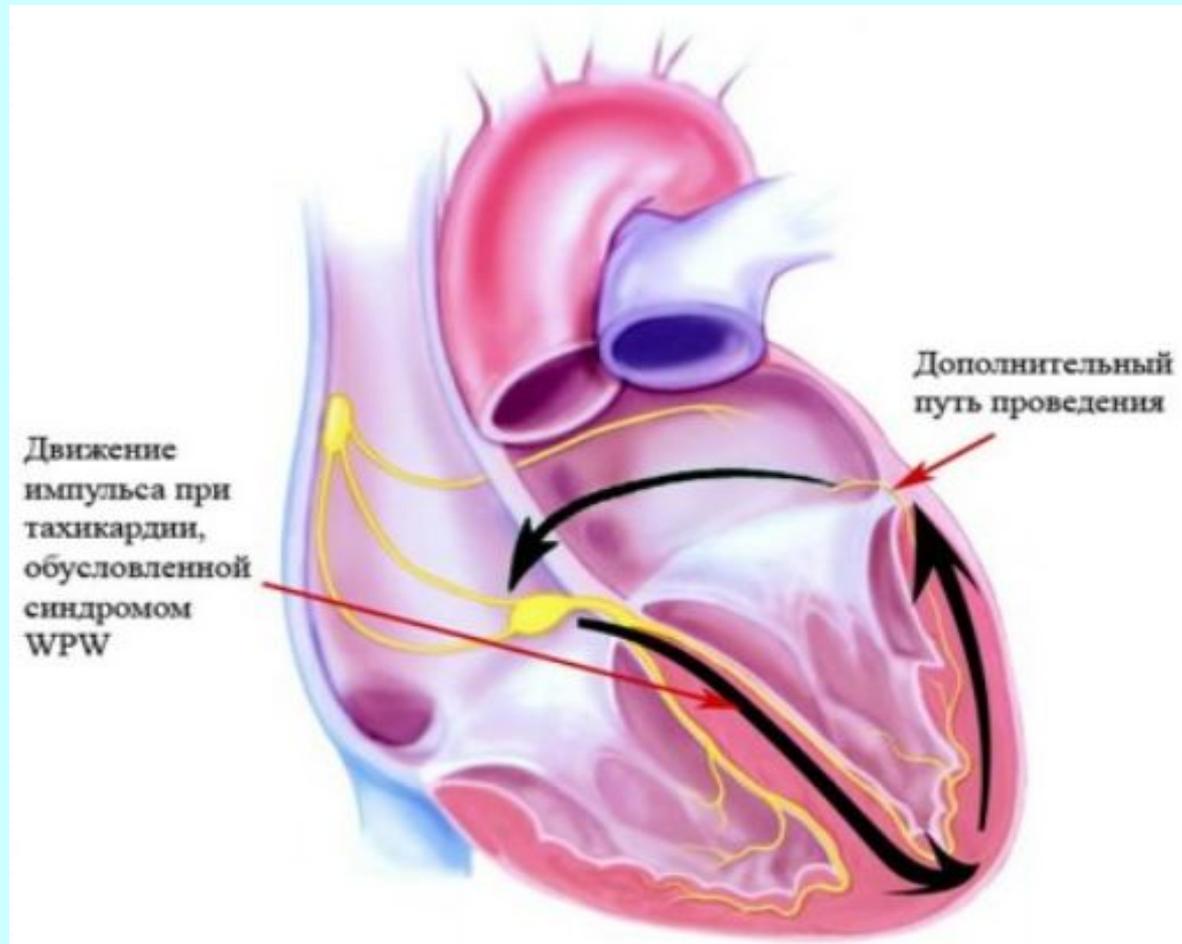
1. Укорочение (менее 0,12 с) интервала P-Q(R).
2. Нормальные (без дельта-волны и недеформированные) комплексы QRS.

# Синдром укороченного интервала P-Q:

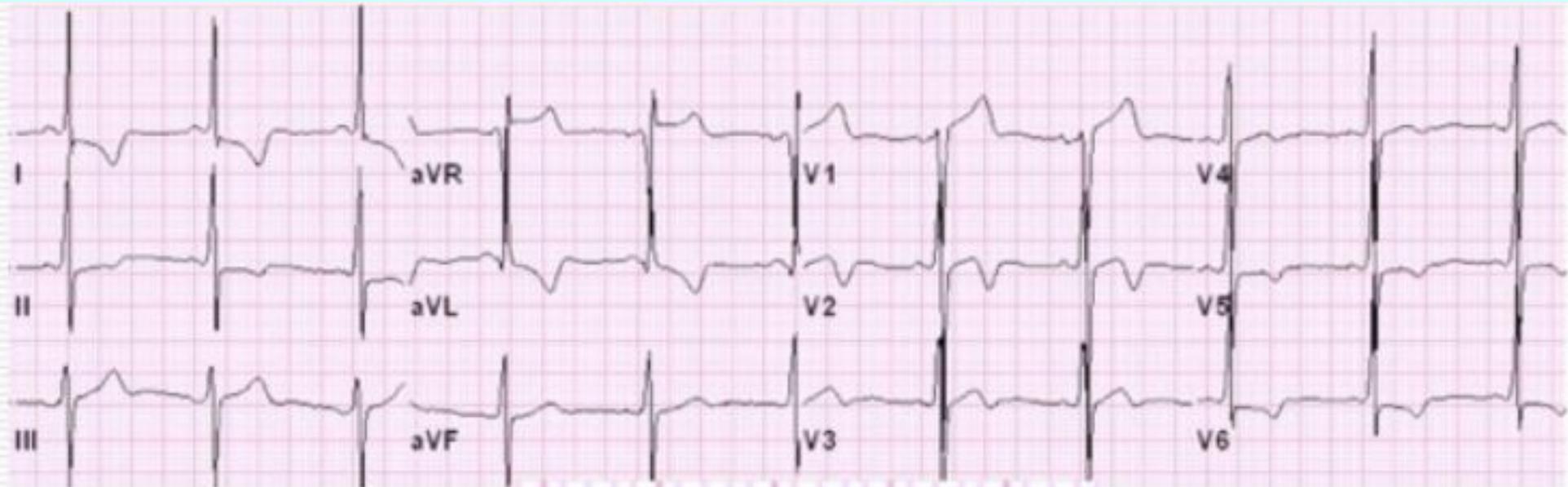


## Основные ЭКГ-признаки синдрома WPW:

1. Укорочение (менее 0,12 с) интервала P-Q(R).
2. Наличие дельта-волны на восходящем или нисходящем колене комплекса QRS.
3. Уширение (более 0,11 с) и небольшая деформация комплекса QRS.
4. Дискордантное смещение сегмента R(S)-T и зубца T (асимметричного двухфазного или отрицательного) по отношению к основному зубцу комплекса QRS (непостоянные признаки).



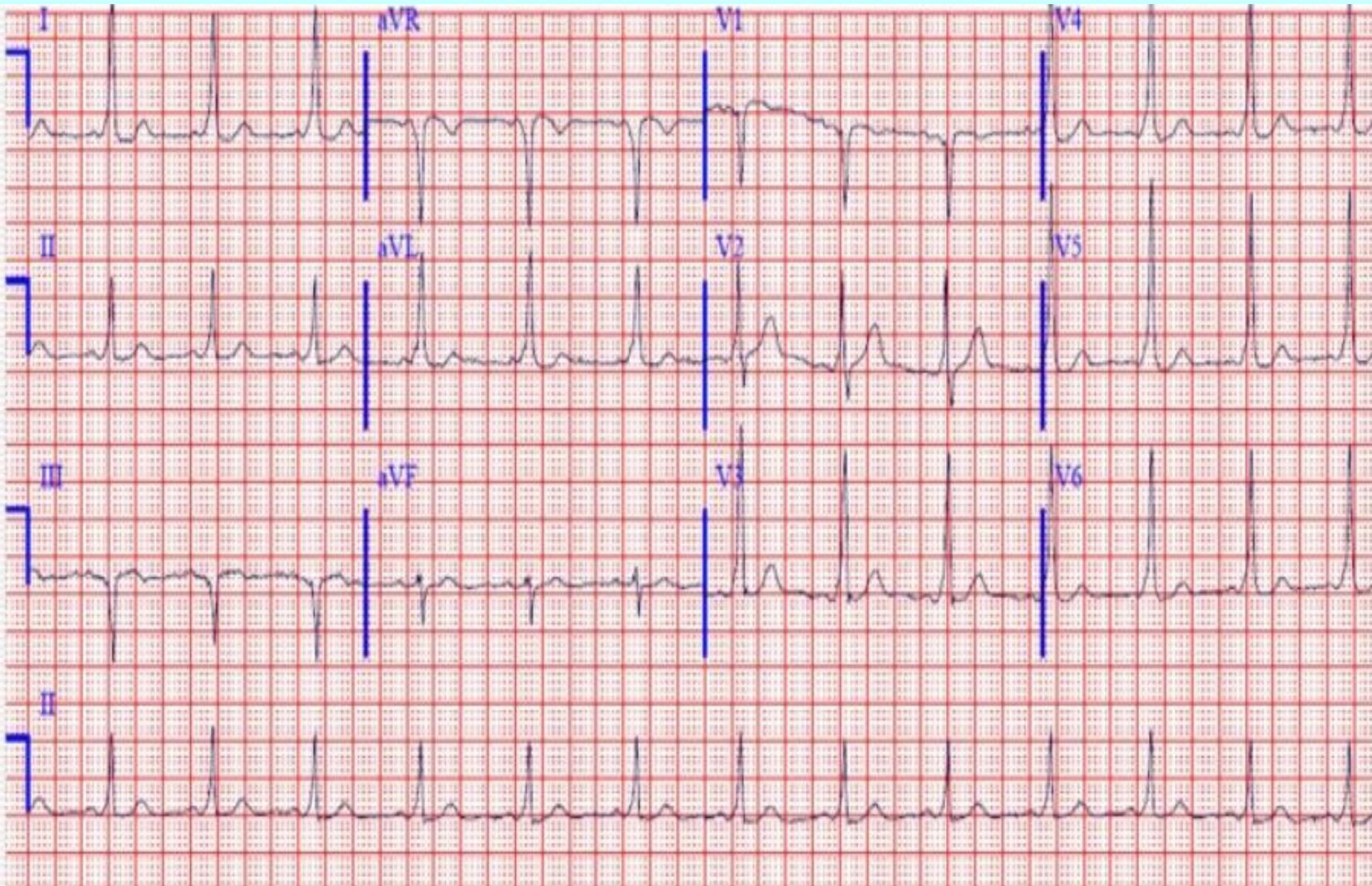
# Синдром WPW:



Дельта волна  
Укорочение PQ



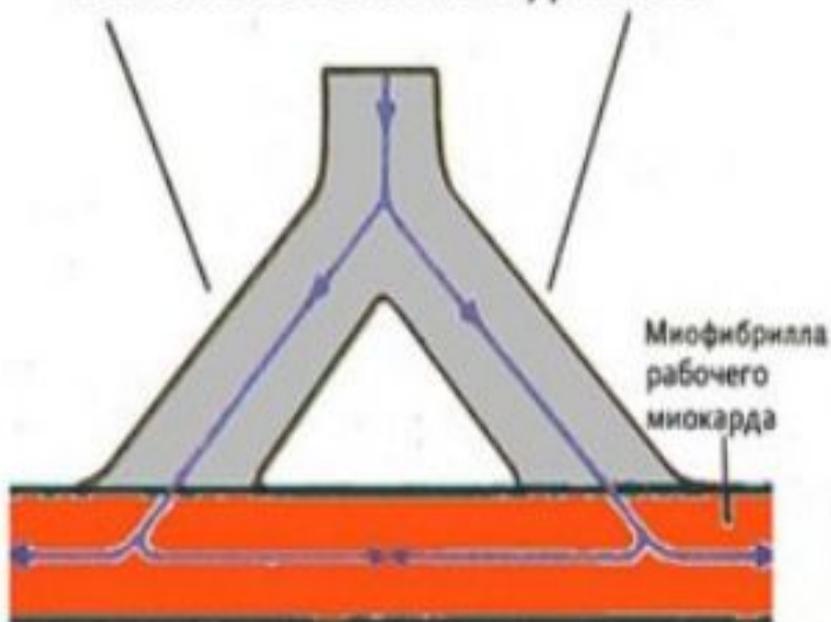
# Синдром WPW:



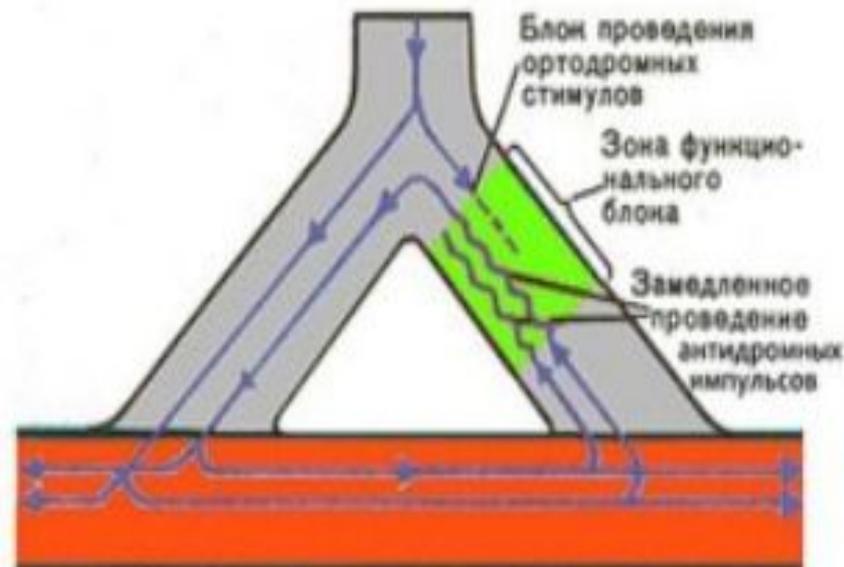
**Благодарю за  
внимание!**

распространении импульса от одного волокна к другому. Возможно и скрытое проведение, при котором как в антеградном, так и в ретроградном направлениях в пределах АВ-узла в системе Гиса-Пуркинье импульс блокируется и не достигает эпикарда, а поэтому не регистрируется на ЭКГ. Электрофизиологической основой скрытого проведения и возникающей блокады проведения является неоднородность рефрактерности и скорости проведения возбуждения в различных участках проводящей системы сердца.

Конечные волокна Пуркинье



Норма



Односторонний блок  
(развивается аритмия)

# Механизм re-entry:



Повторный  
вход

