

# **Нарушения ритма и проводимости**

# Вопросы лекции

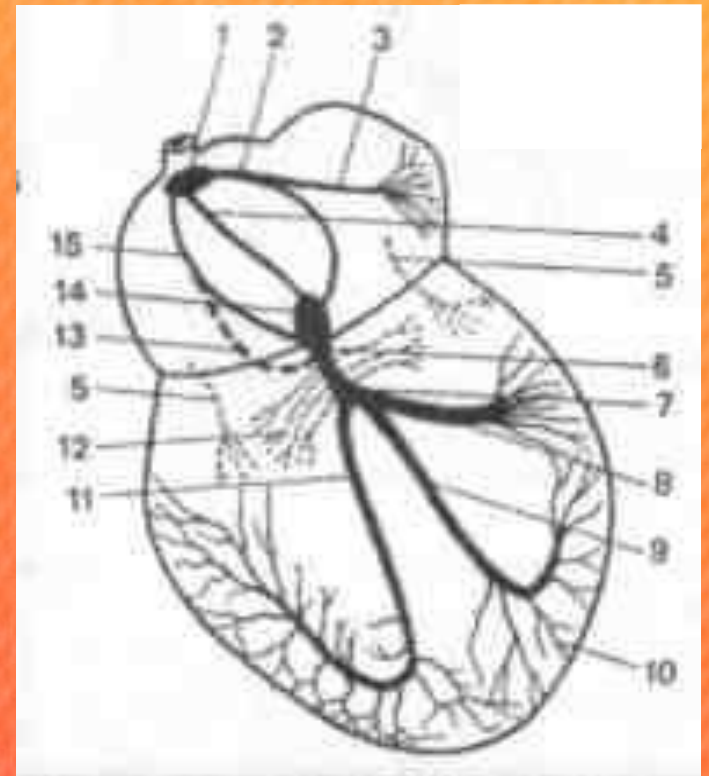
1. Классификация аритмий.
2. Этиология и патогенез аритмий.
3. Клинические признаки.
4. ЭКГ- признаки аритмий.



# Синусовый узел - главный водитель сердечного ритма

**Доминантность водителя ритма  
поддерживается:**

- одинаковой продолжительностью потенциала действия в однородных тканях
- различием рефрактерных периодов и скорости проведения импульса в синусовом и AV-узлах, системе Гиса-Пуркинье, миокарде предсердий и желудочков



# Определение

□ **Аритмии сердца** - изменения частоты, регулярности и источника возбуждения сердца, а также расстройства проведения импульса.



# Этиологическая классификация нарушений ритма сердца

**Нарушения ритма  
при органических  
заболеваниях сердца**

ИБС

Кардиомиопатии

Пороки сердца приобретенные и ВПС

СД, заболевания щитовидной железы

Интоксикации (алкогольная, ртутью,  
мышьяком, фосфорорганическими  
соединениями, ЛС)

Опухоли сердца

# Этиологическая классификация нарушений ритма сердца

**Врожденные  
поражения СУ и  
проводящей  
системы сердца**

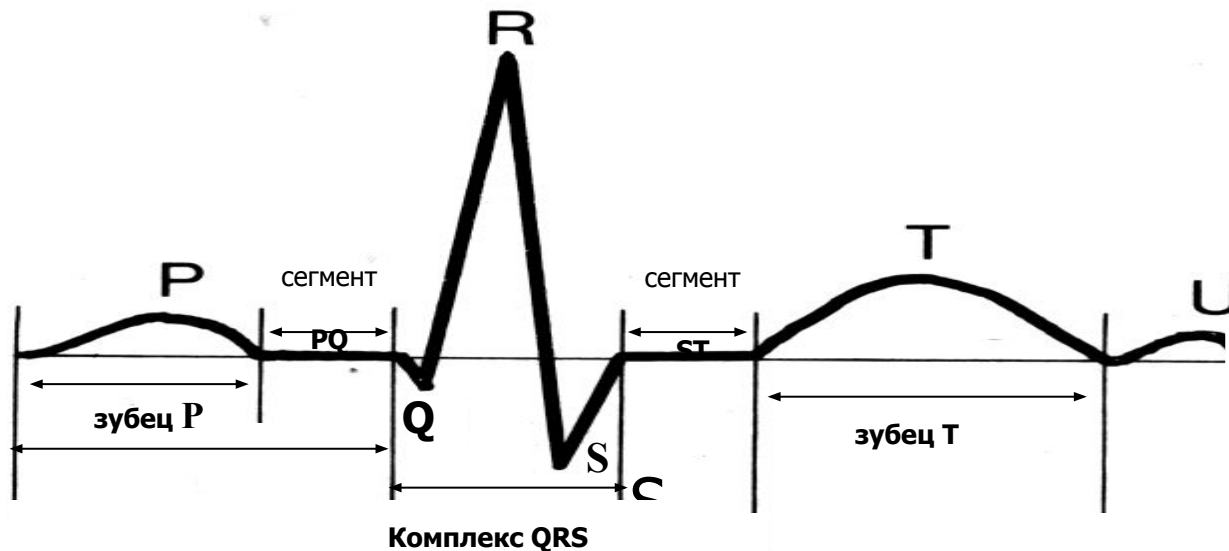
- дополнительные проводящие пути  
(например, синдром WPW)
- синдром удлиненного QT



# Этиологическая классификация нарушений ритма сердца

<b>Электролитные нарушения</b>	Нарушения баланса калия, кальция, магния
<b>Механические причины</b>	Операции на сердце, травмы сердца, коронароангиография
<b>Воздействие физических факторов</b>	Электромагнитное поле, ультразвук, лучевая терапия средостения, высокая температура

# Элементы ЭКГ



**зубец Р - возбуждение предсердий**

**интервал PQ - прохождение возбуждения по предсердиям,  
AV соединению до миокарда желудочков**

**комплекс QRS - возбуждение желудочков (деполяризация)**

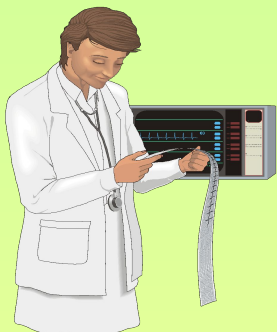
**зубец Т - выход желудочков из состояния возбуждения  
в состояние покоя (реполяризация)**



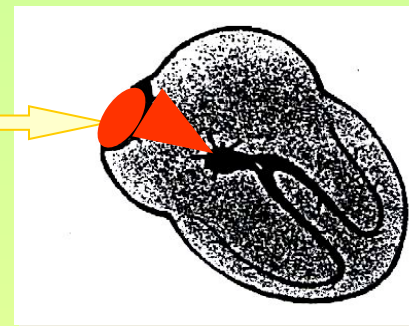
# Заключение по ЭКГ

- Ритм, ЧСС.
- Положение ЭОС. Признаки гипертрофии.
- Наличие аритмии.
- Отклонение сегмента ST от изолинии и изменение зубца T.

# ЭКГ- критерии **синусового ритма**



**водитель ритма-  
синусовый узел**



**→**  
*Направление возбуждения*

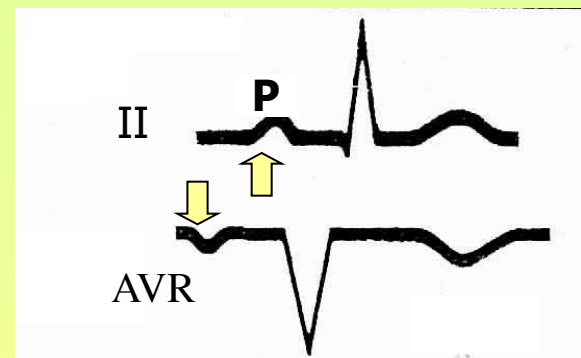
## • **Наличие P**



• **P** **II** (I, AVF, V3-V6)



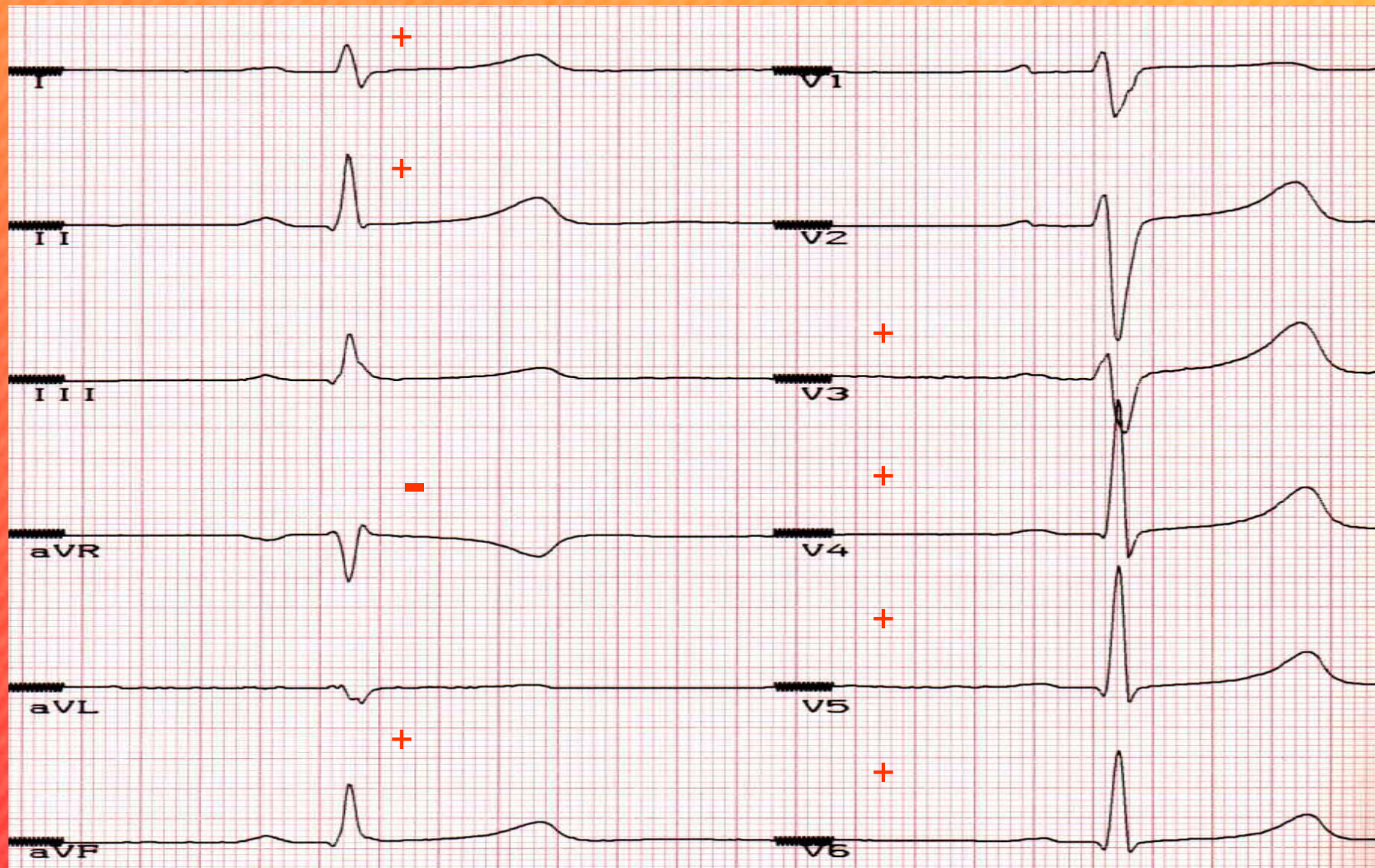
• **P** **AVR**



## • **Связь P и QRS: P предшествует QRS**



# СИНУСОВЫЙ РИТМ





# Нормальное положение электрической оси

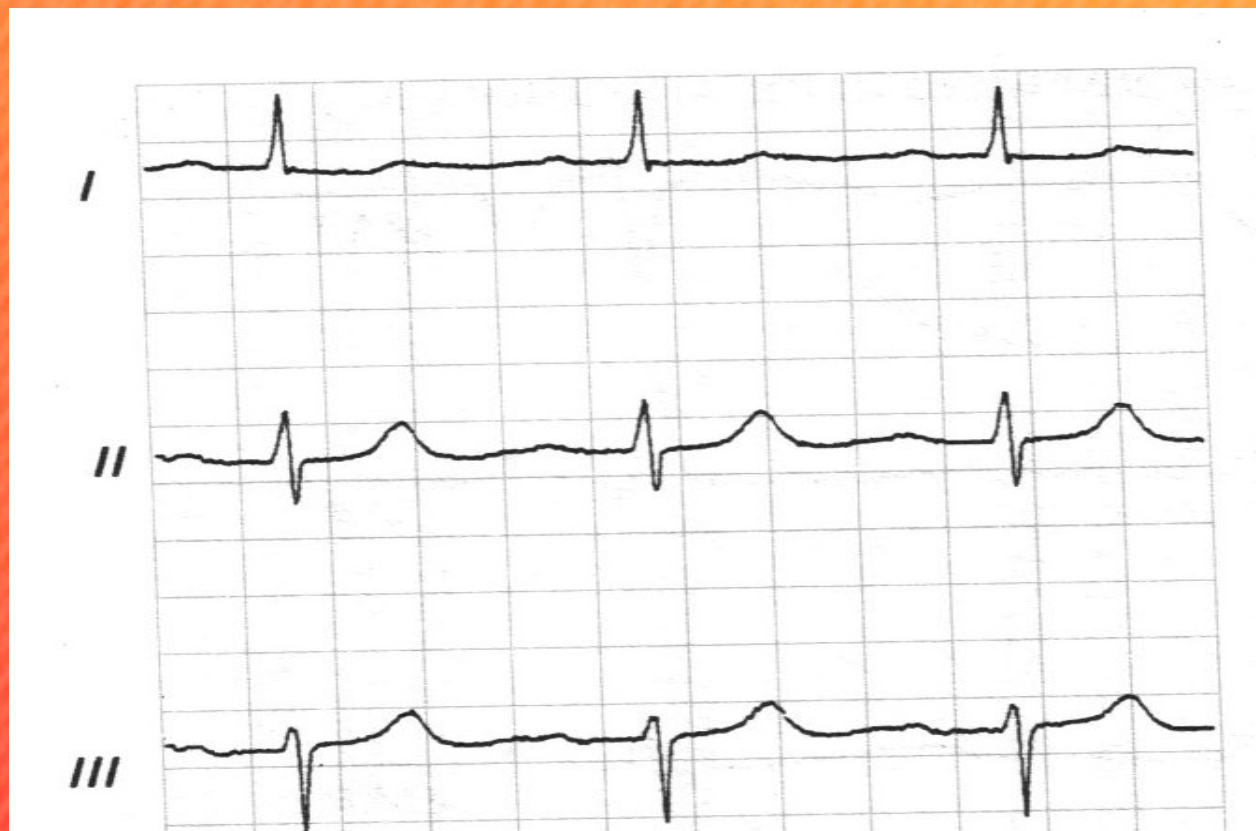
- $R2 > R1 > R3$





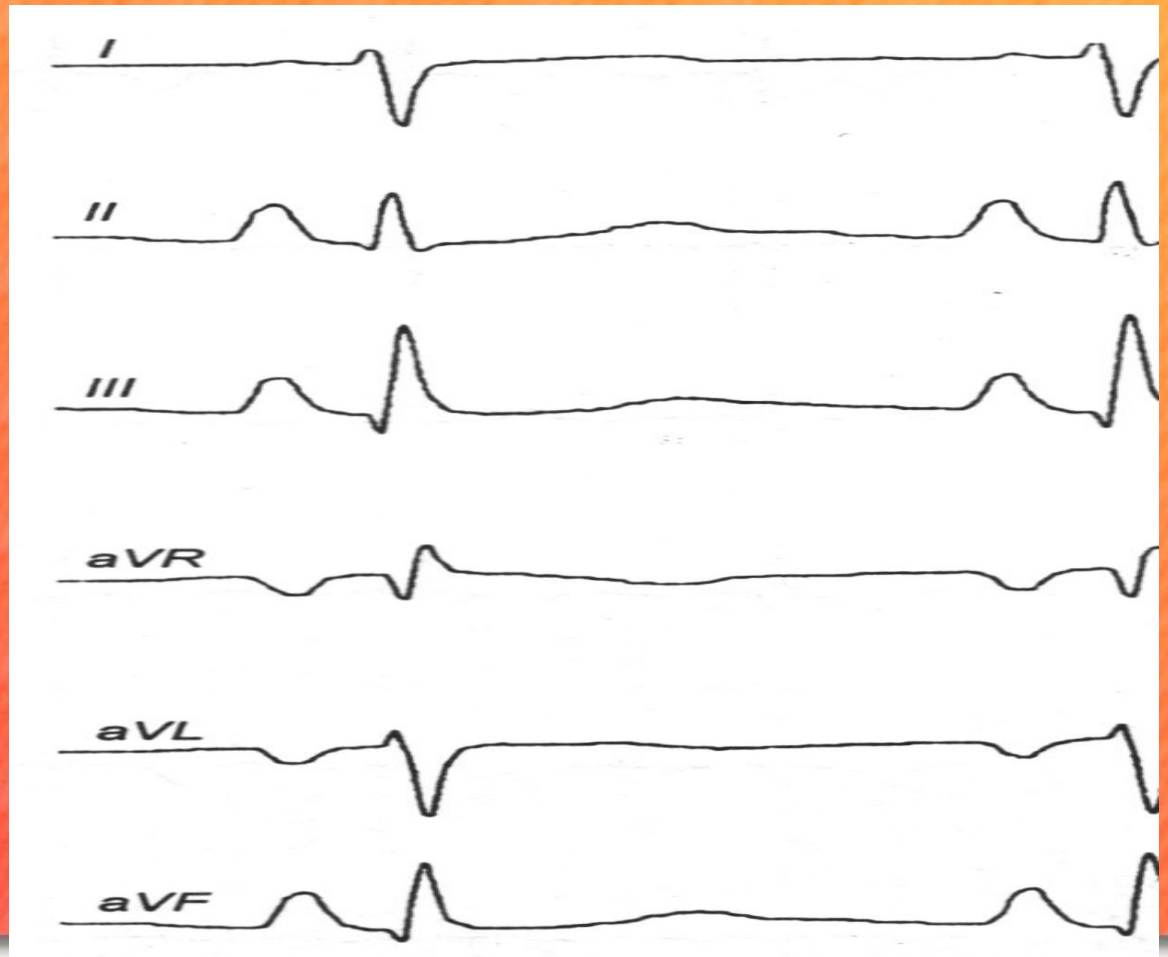
# Отклонение электрической оси влево

- $R1 > R2 > R3$



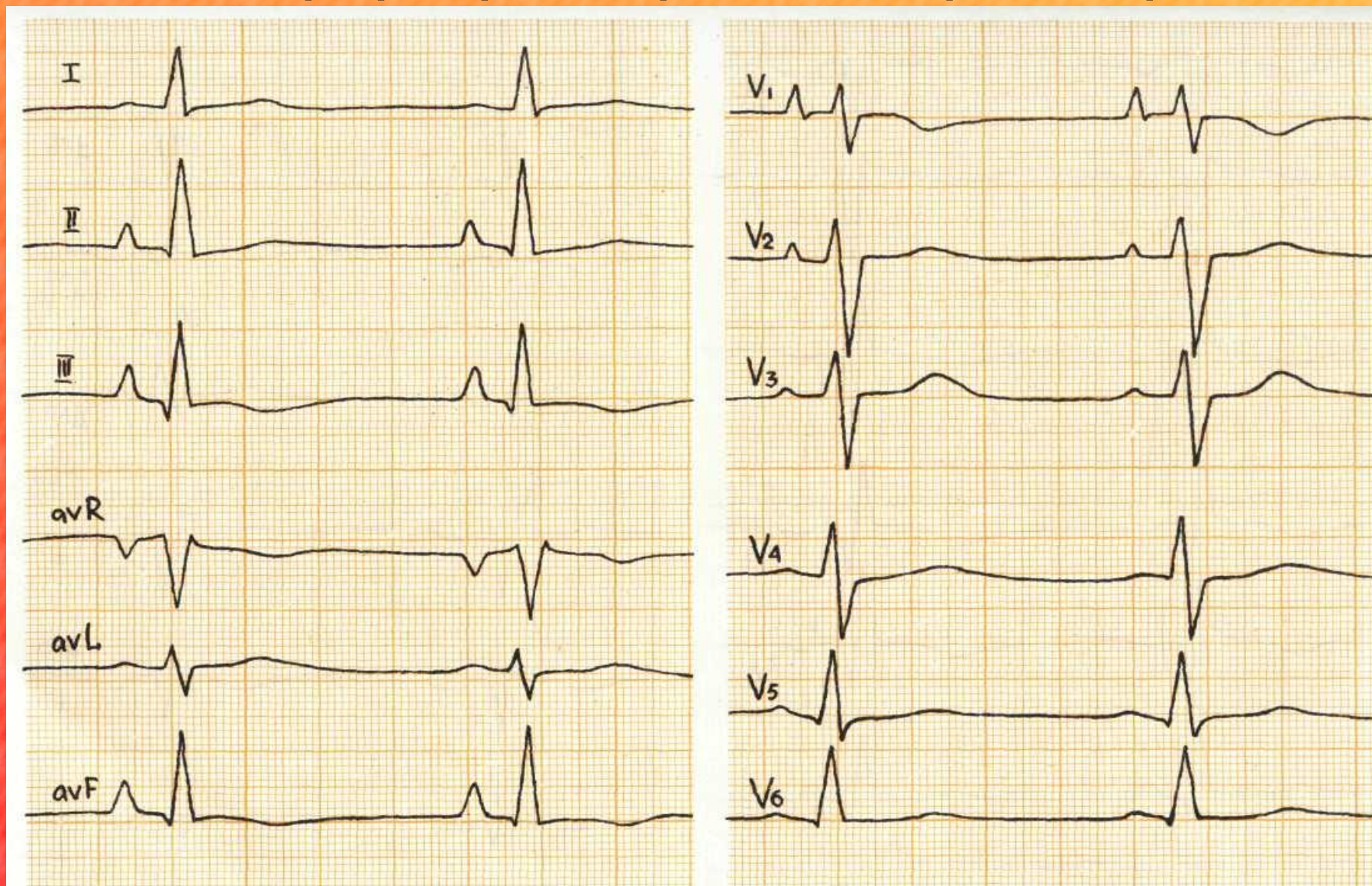
# Отклонение электрической оси вправо

- $R3 > R2 > R1$



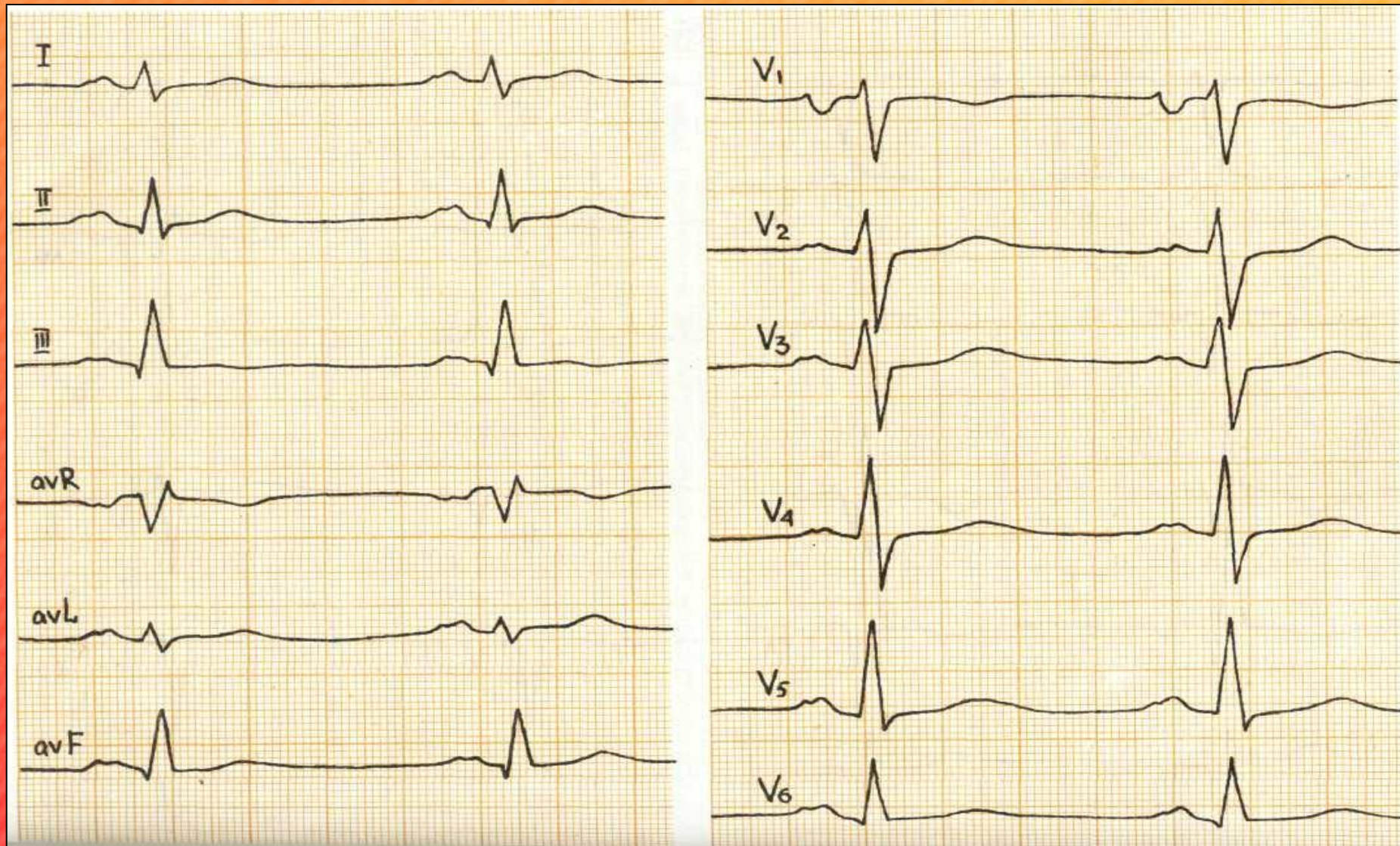


# Гипертрофия правого предсердия



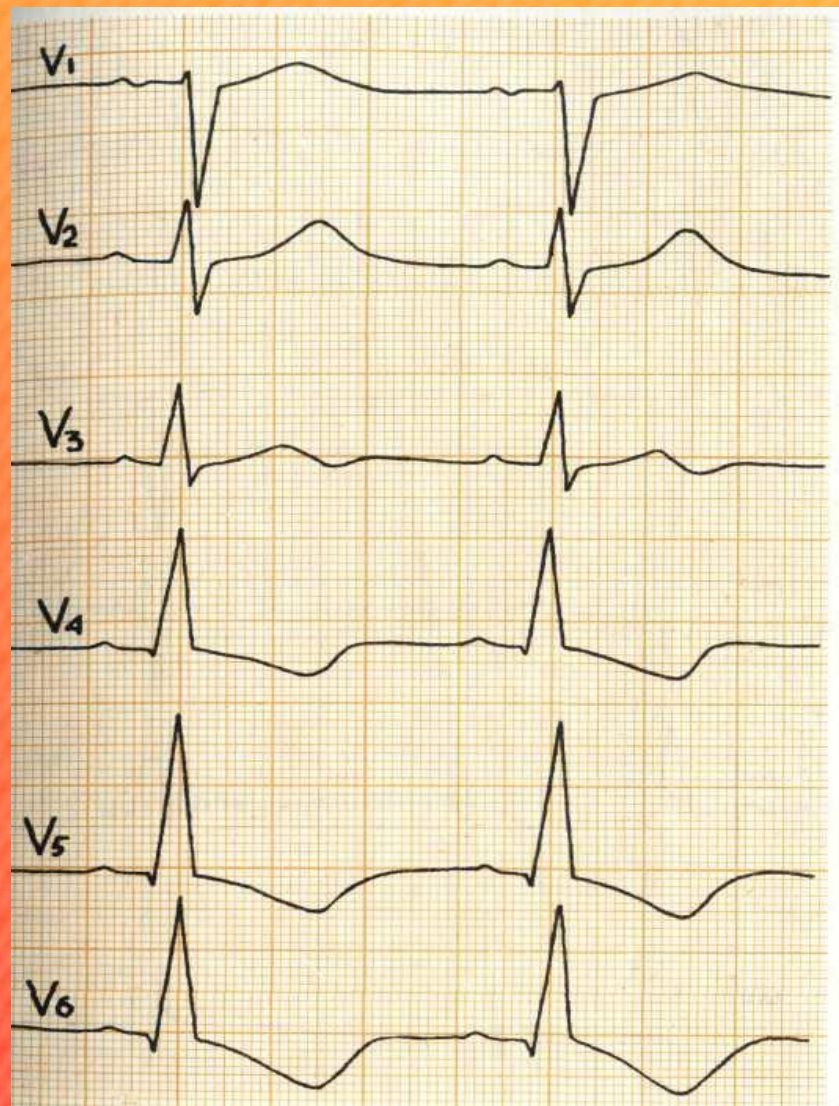
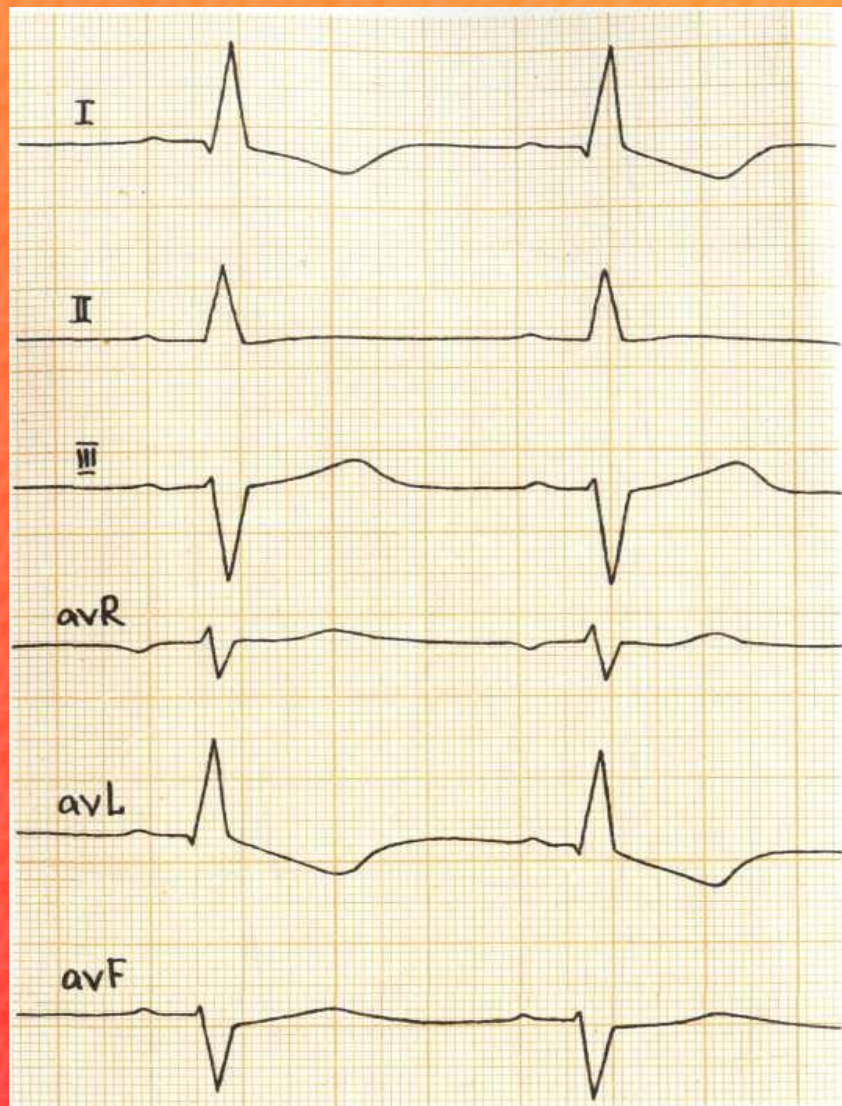


# Гипертрофия левого предсердия



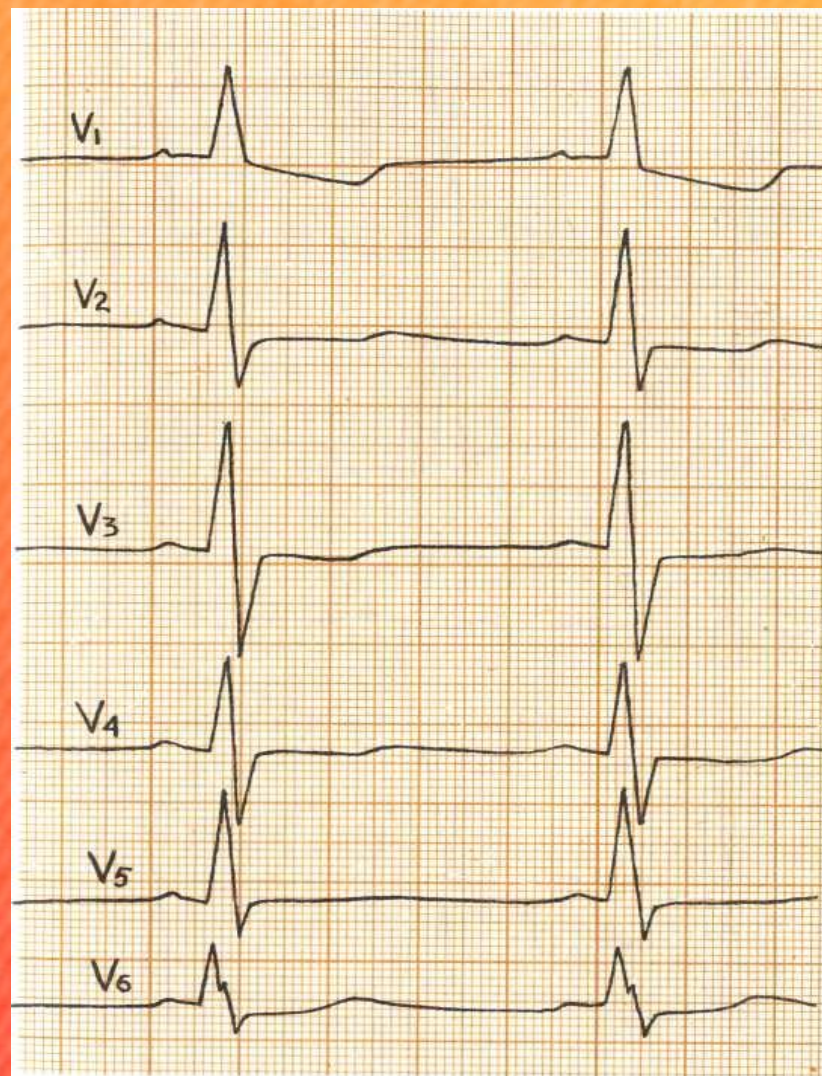
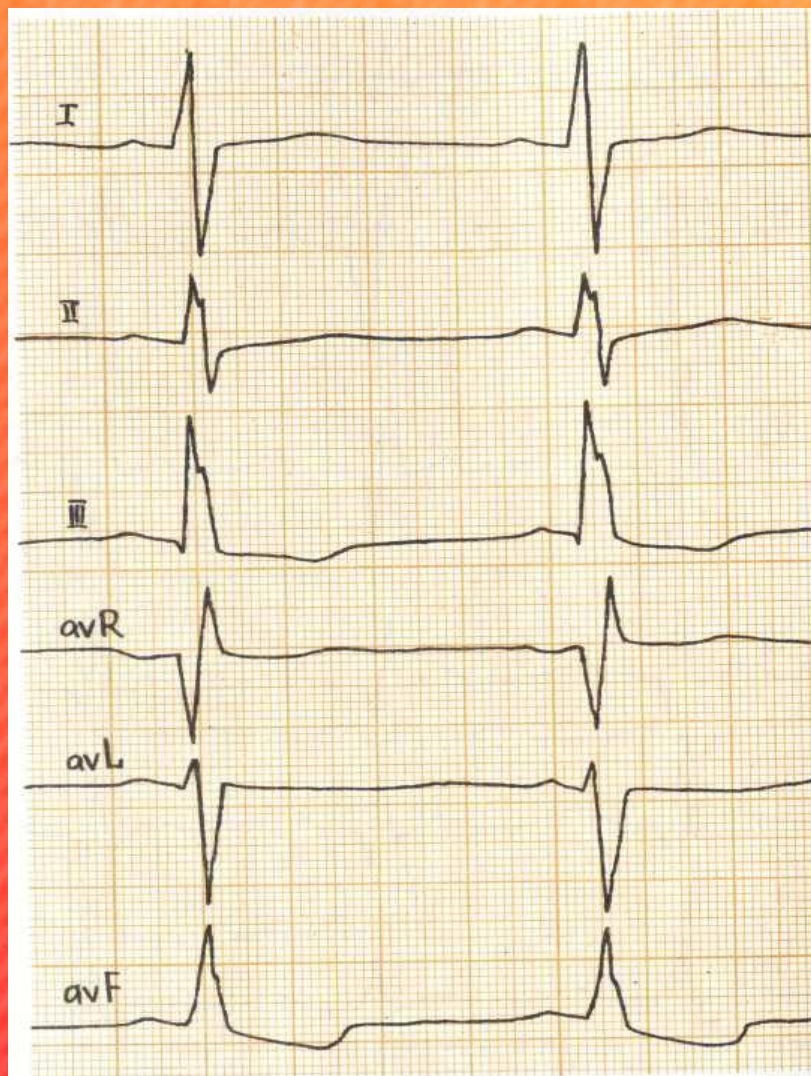


# Гипертрофия левого желудочка





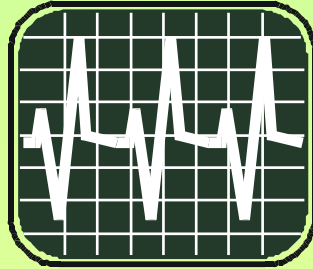
# Гипертрофия правого желудочка





# **I. Нарушение образования импульса**

# Ритм



**синусовый**

**эктопический**

**миграция**

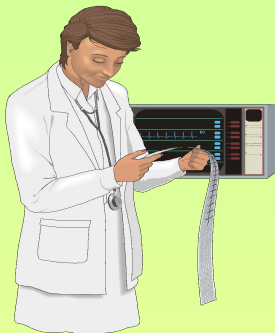
несинусовый

**водителя ритма**

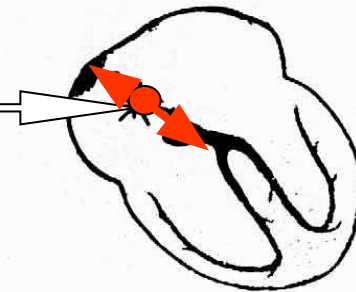
- **предсердный**
- **атриовентрикулярный**
- **желудочковый**  
**(идиовентрикулярный)**



# ЭКГ- критерии **нижнепредсердного ритма**



водитель ритма  
в нижней части  
предсердия

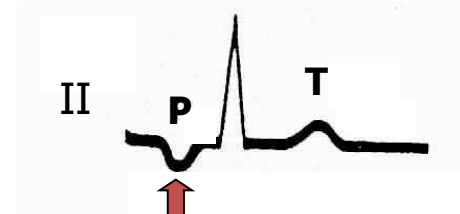


➔  
Направление возбуждения

- наличие P

- P - во всех отведениях, кроме

- P + AVR



- связь P с QRS: P предшествует QRS

# Нижнепредсердный ритм



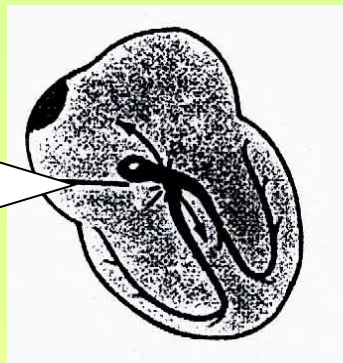
«-» P перед «узким» QRS



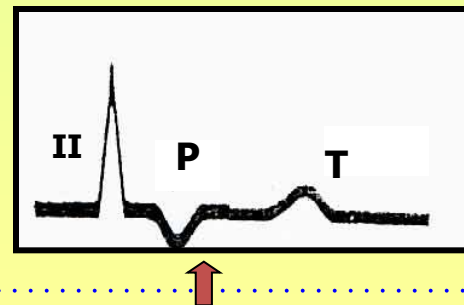
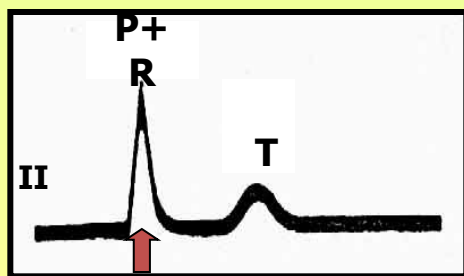
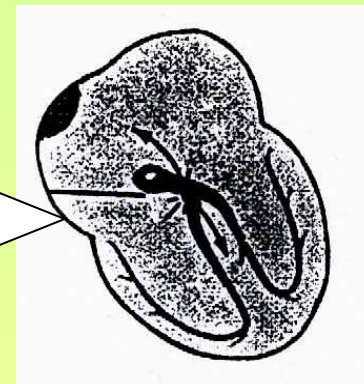
# ЭКГ- критерии атриовентрикулярного ритма

Отсутствие P - сливается с QRS или наличие P отр после QRS  
QRS не изменен

водитель ритма-  
в средней части  
AV -узла

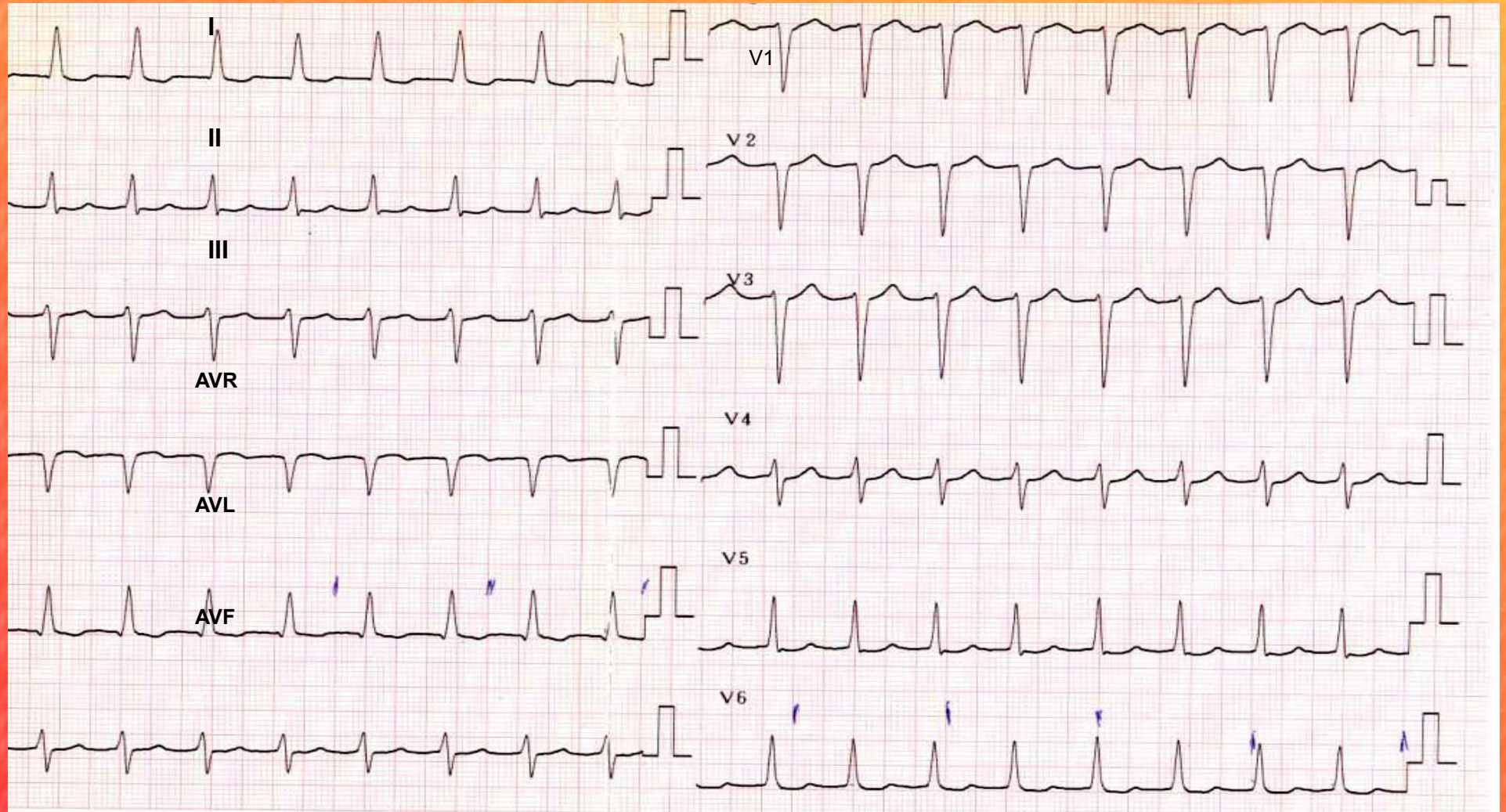


водитель ритма  
в нижней части  
AV - узла



Анализ элементов ЭКГ

# Атриовентрикулярный ритм

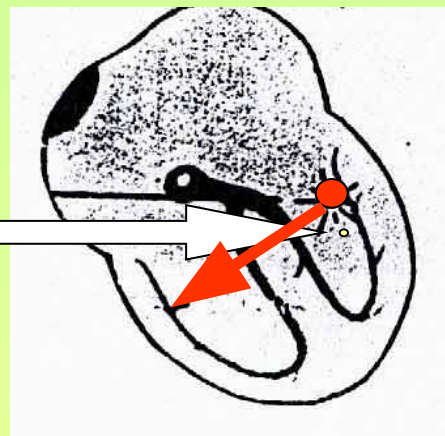




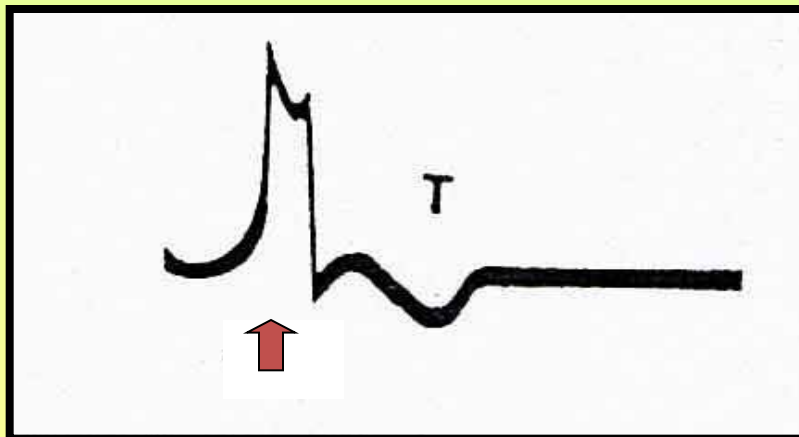
# ЭКГ- критерии **желудочкового ритма**

- **отсутствие**  
**закономерной**  
**связи Р и QRS**  
**(AV –диссоциация)**

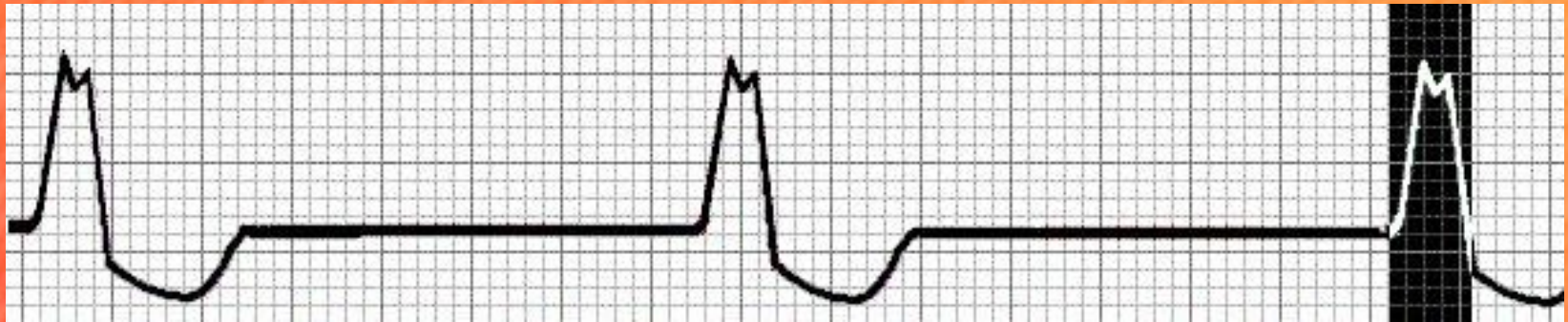
**водитель ритма**  
**в левой ножке**  
**пучка Гиса**



- **QRS расширен**  
**деформирован**



# ИДИОВЕНТРИКУЛЯРНЫЙ РИТМ



QRS широкий, деформированный

P отсутствует

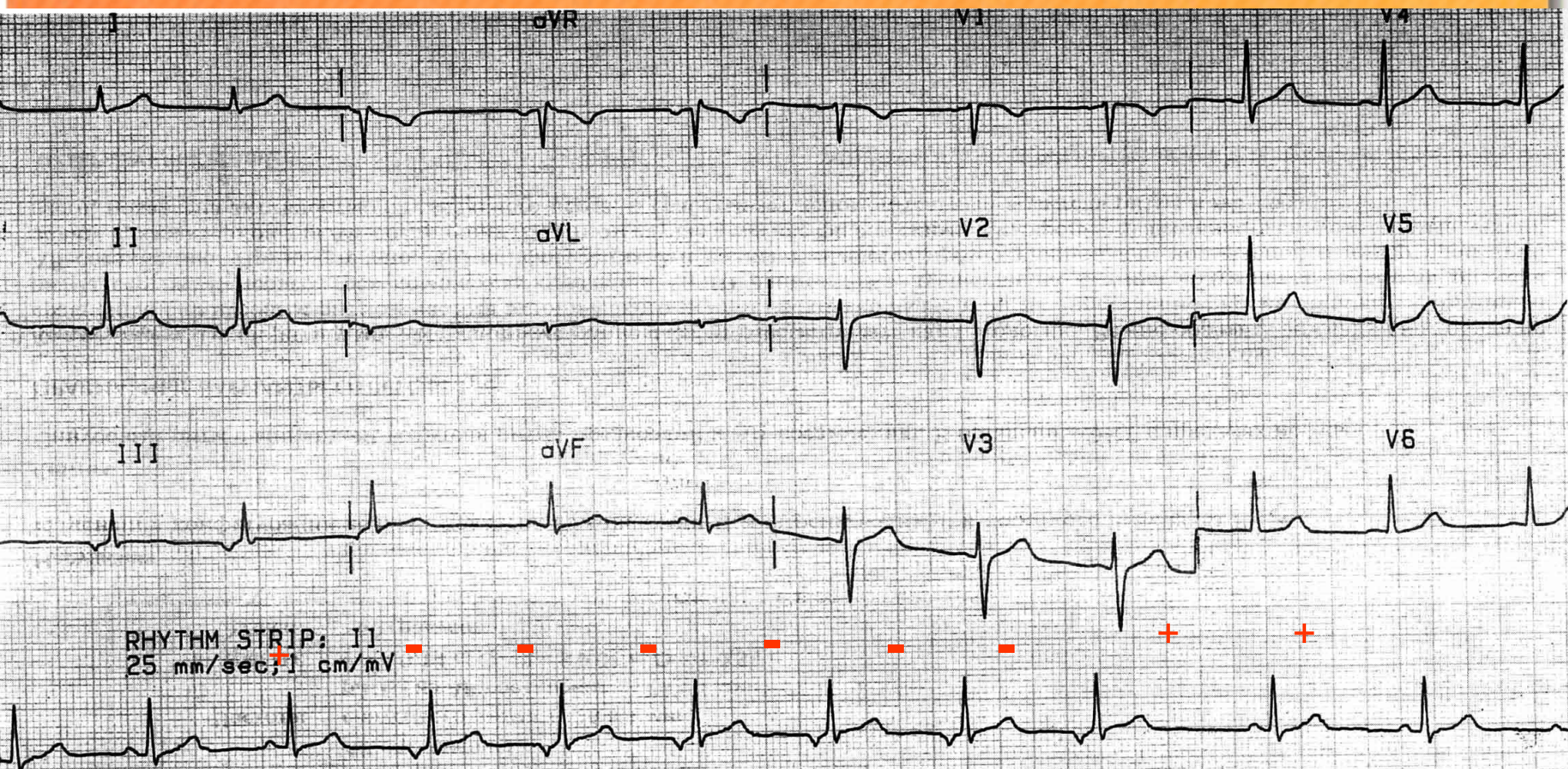


# Миграция суправентрикулярного водителя ритма

постепенное от цикла к циклу  
перемещение источников ритма  
от синусового узла до AV - соединения



# МИГРАЦИЯ ВОДИТЕЛЯ РИТМА ПО ПРЕДСЕРДИЯМ





## □ Синусовая тахикардия

Учащение ЧСС более 90 в 1 минуту  
вследствие повышения автоматизма СА-узла

### Причины:

- Невроз, курение
- Гипертермия
- ХСН
- Анемия
- Тиреотоксикоз



# Синусовая тахикардия

## Признаки:

- ✓ Увеличение ЧСС более 90 в 1 минуту (до 150)
- ✓ Укорочение интервалов R-R
- ✓ Сохранение импульсов из синусового узла (зубец P и комплекс QRS во всех циклах)





## □ Синусовая брадикардия

Урежение ЧСС менее 60 (59 - 40) в 1 минуту вследствие снижения автоматизма синусового узла

### Причины:

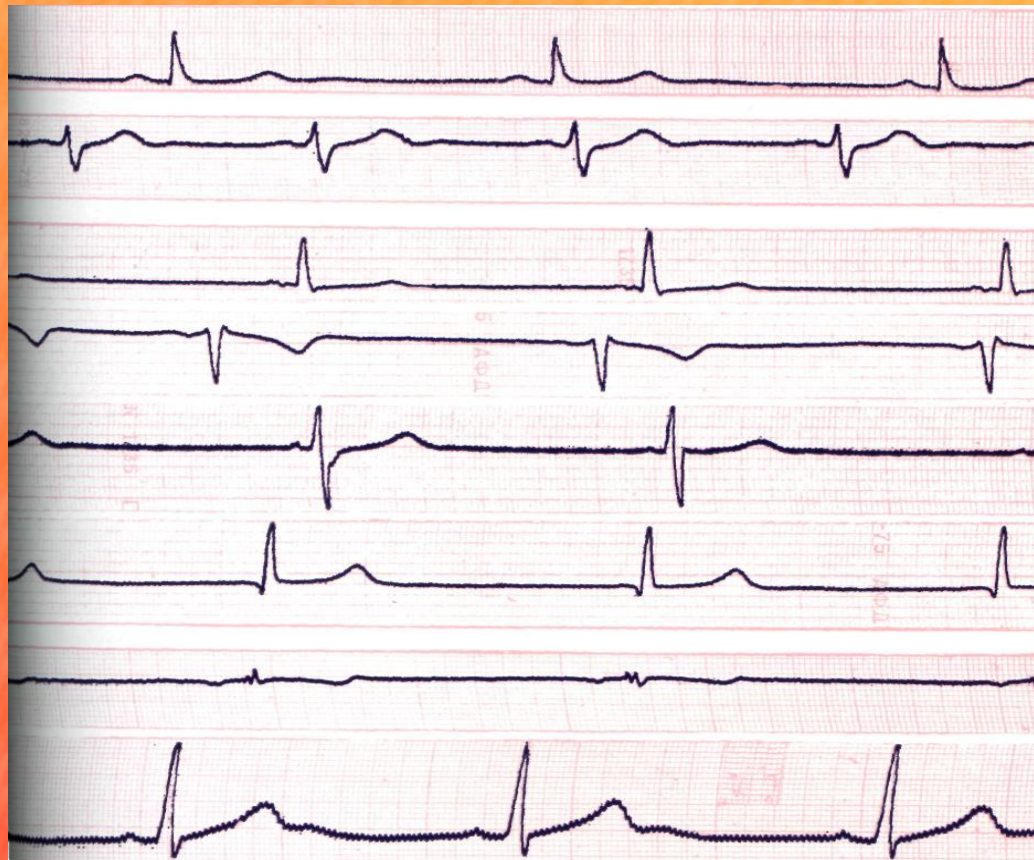
- Тренированность
- Повышение внутричерепного давления
- Гипотиреоз
- Желтуха
- Голодание



# □ Синусовая брадикардия

## Признаки:

- ✓ Урежение ЧСС менее 60 (59-40) в 1 минуту
- ✓ Увеличение интервалов R-R
- ✓ Сохранение импульсов из синусового узла (зубец P и комплекс QRS во всех циклах)





# □ Синусовая аритмия

Нерегулярный синусовый ритм, характеризующийся периодами постепенного учащения и урежения ритма

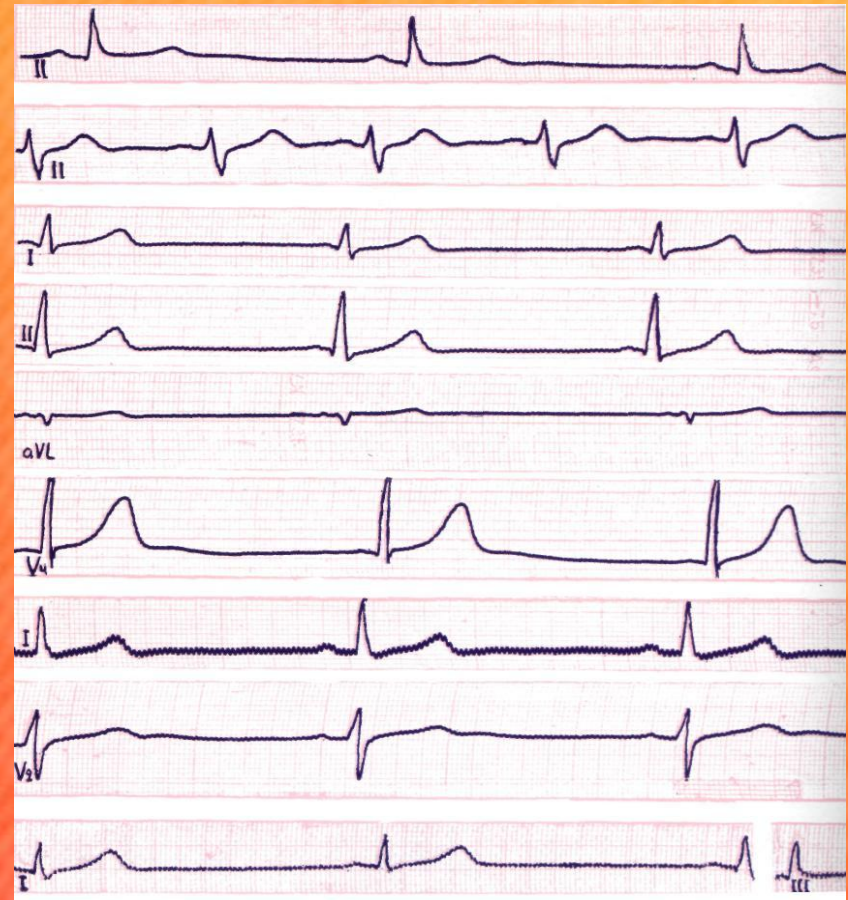
## Причины:

- Колебания тонуса блужд. нерва у детей и подростков (дыхательная аритмия)
- Болезни ИБС, АГ
- Инфекционные болезни в ст. выздоровления



# □ Синусовая аритмия

- ✓ Колебания интервалов R-R более 0,15 сек
- ✓ В ряде случаев связь с фазами дыхания (увеличение ЧСС на вдохе и уменьшение ЧСС на выдохе)
- ✓ Сохранение всех ЭКГ признаков образования импульса из синусового узла



Синусовая аритмия с чсс 96-62 в мин.



# Синдром слабости синусового узла (дисфункция синусового узла)

- Снижение автоматизма - органическое поражение синоатриальной зоны
- Стойкая синусовая брадикардия не поддается влиянию ваголитиков (атропин и его аналоги)
- По мере возрастания слабости синусового узла, приходят в возбуждение гетеротропные очаги в предсердиях - возникают пароксизмальная эктопическая тахикардия или мерцание предсердий



# Синдром слабости синусового узла (дисфункция синусового узла)

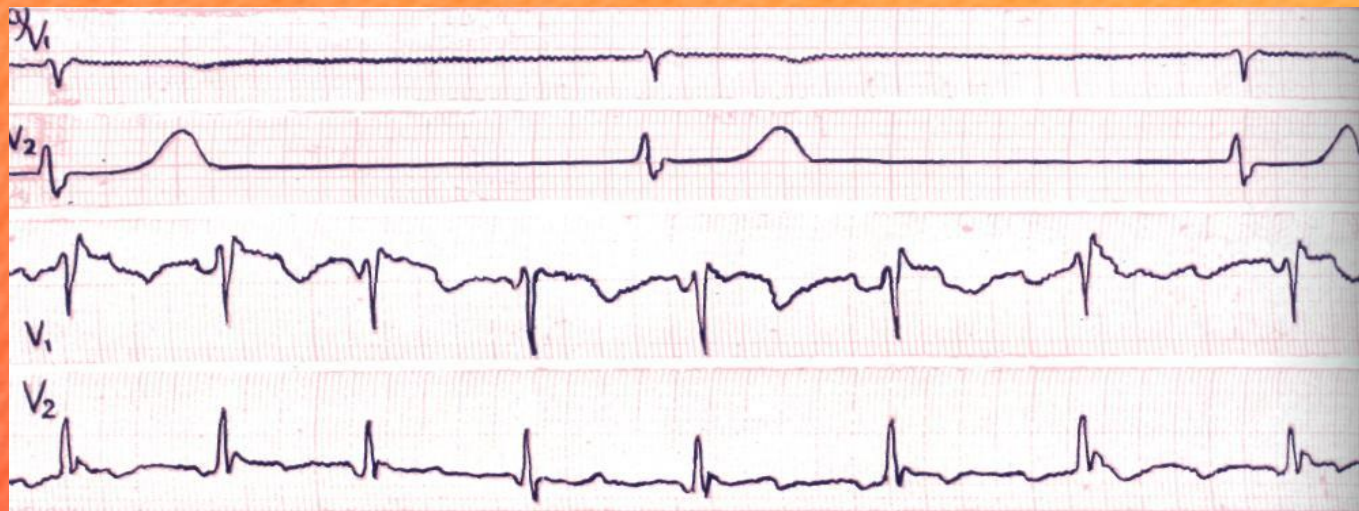
## Причины:

- ИБС
- Кардиосклероз
- Миокардиты
- Кардиомиопатии





# Синдром слабости синусового узла



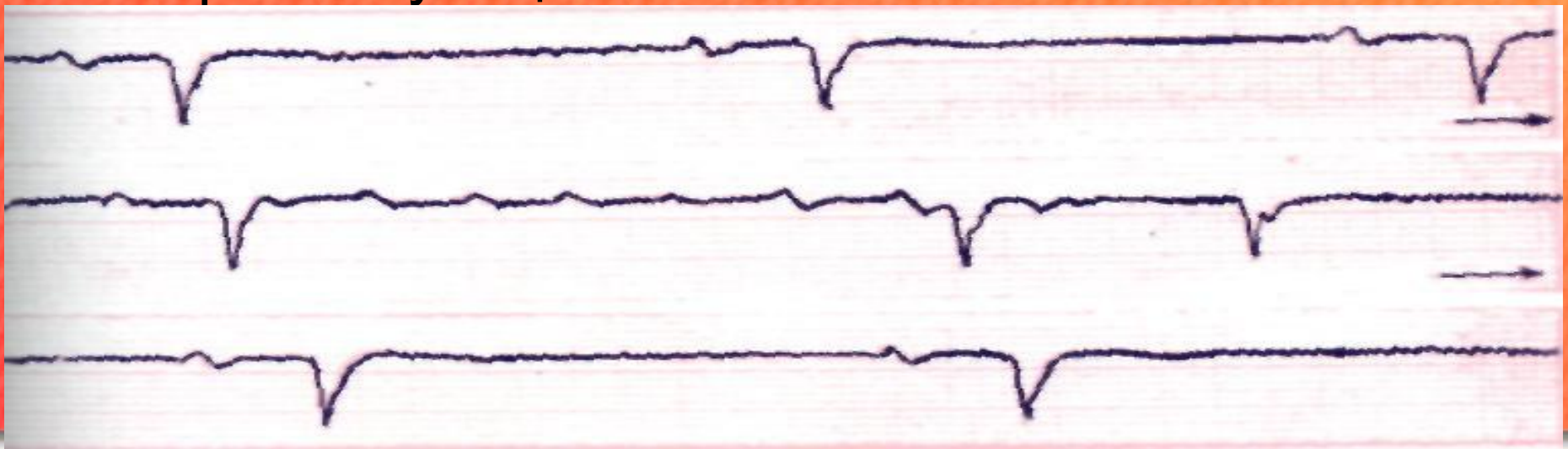
СССУ «тахикардия – брадикардия»

Синусовая брадикардия 35 в мин, затем приступ ПТ  
273 в мин



# Синдром слабости синусового узла

- После выхода из тахикардии вновь возникает синусовая брадикардия
- Синдром изматывает больного, может привести к его гибели
- Синдром является показанием к постоянной электростимуляции





# Эктопические ритмы

**Экстрасистолия** — повторяющиеся экстрасистолы – преждевременное возбуждение и сокращение сердца по отношению к основному ритму (обычно к синусовому)





# Экстрасистолии

Причины - электрическая негетомогенность  
миокарда

механизм re-entry



# Клиническая картина

- ощущение перебоев в работе сердца
- «замирание сердца»
- «падение с высоты»
- тяжесть в сердце
- общий дискомфорт
- тревога
- Дефицит пульса



# Классификация экстрасистолии

**Частая (более 30 в час) и редкая (менее 30 в час)**

- **По количеству ЭС: единичные, парные, групповые (от 3 до 5 ЭС)**

**По регулярности возникновения –**

**бигеминия (каждый 2-й)**

**тригеминия (каждый 3-й)**

**квадригеминия (каждый 4-й)**



# Наджелудочковая экстрасистолия

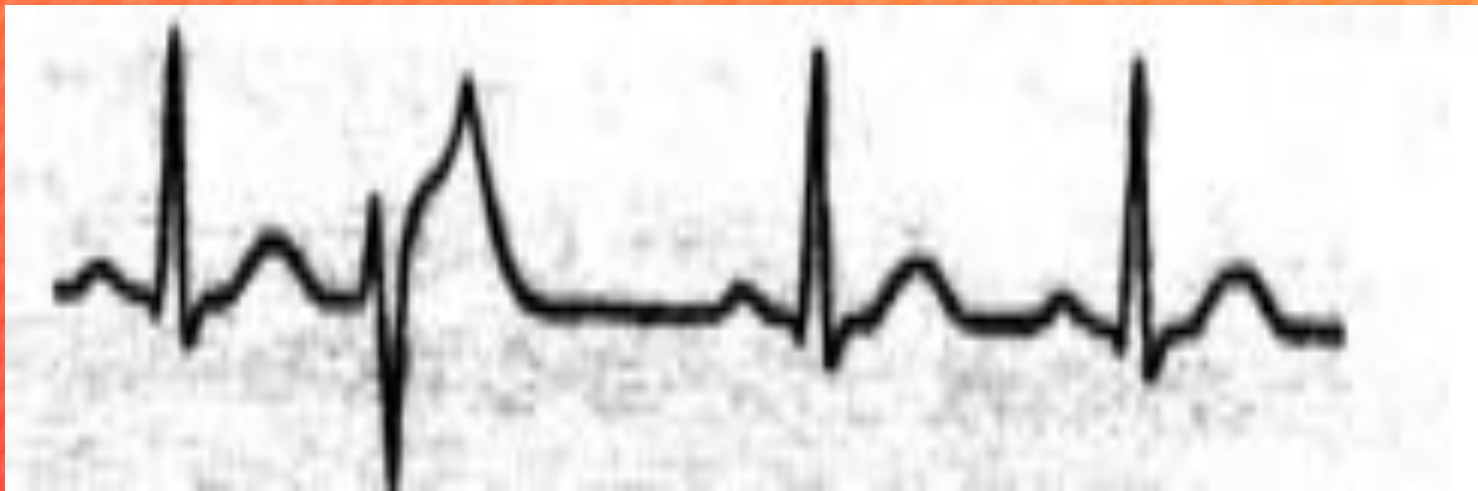


- Внеочередной несинусовый зубец P, за которым следует комплекс QRS (деформация и изменение полярности зубца P)
- Узкий комплекс QRS (0,12 с)
- Неполная компенсаторная пауза (сумма пред- и постэкстрасистолических интервалов меньше удвоенного синусового интервала R-R)

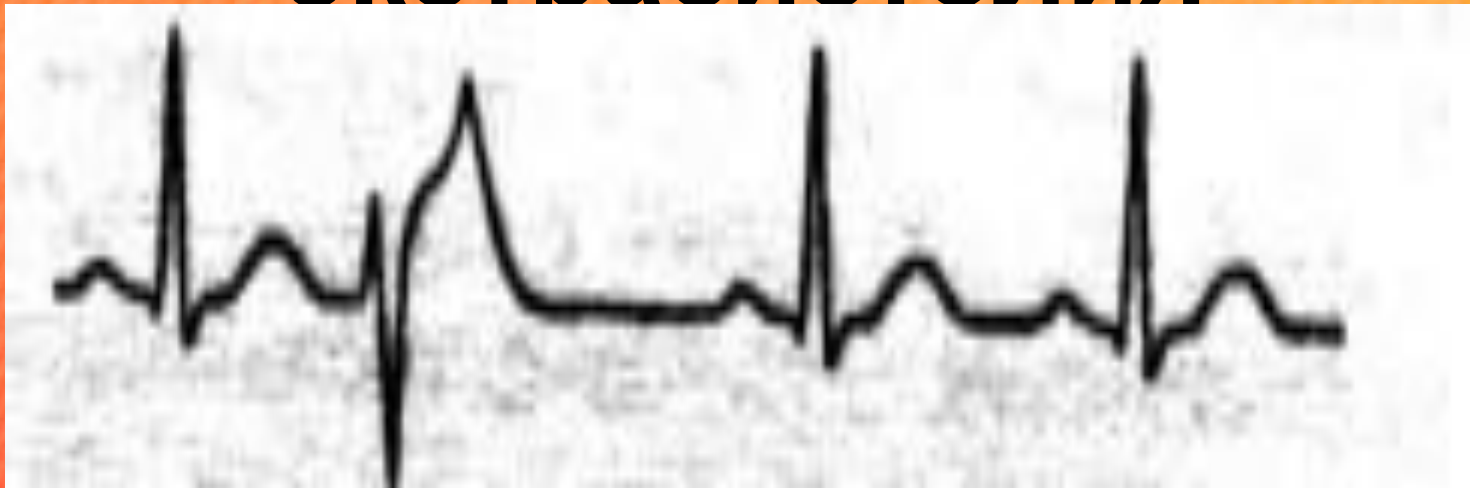


# Желудочковая экстрасистолия

— повторяющиеся преждевременные сокращения сердца, возникшие во внутрижелудочковой проводящей системе или миокарде желудочков



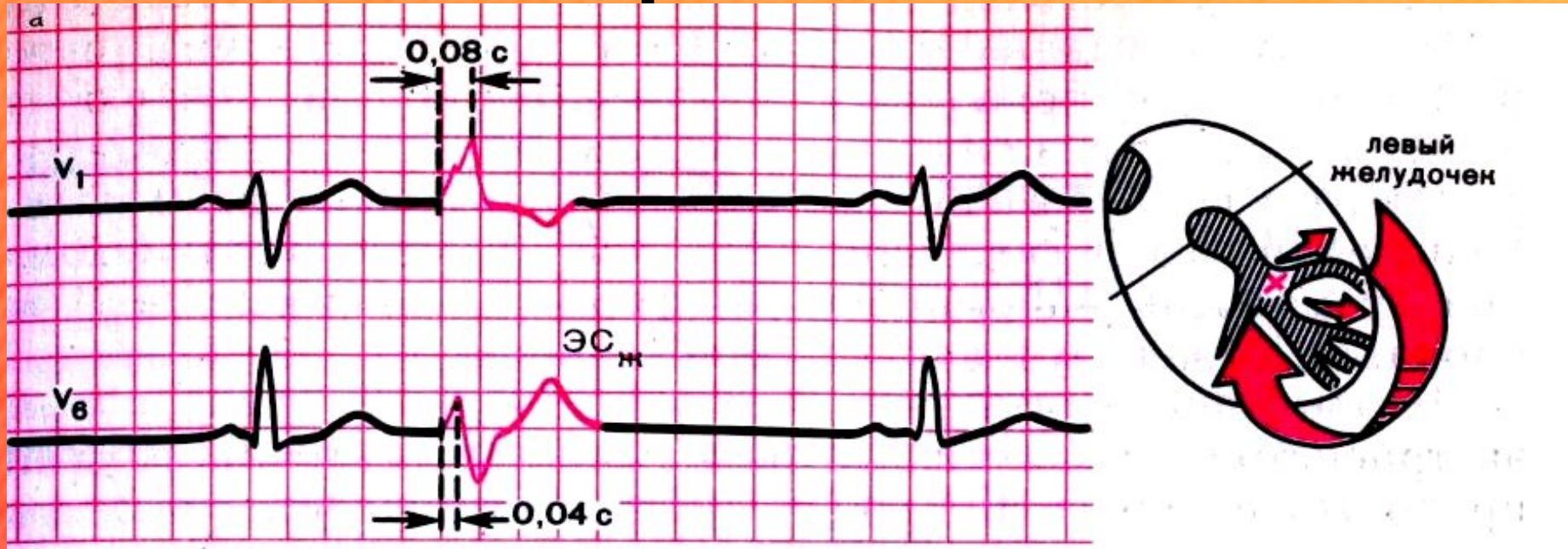
# Желудочковая экстрасистолия



- Преждевременное сокращение, перед которым отсутствует зубец Р
- Комплекс QRS уширен (более 0,12 с)
- Полная компенсаторная пауза (сумма пред- и постэкстрасистолических интервалов равно удвоенному синусовому интервалу R-R)



# Левожелудочковая экстрасистолия



- Комплекс QRS уширен (более 0,12 с)
- Интервал внутреннего отклонения в  $V_1, V_2 > 0,03$



# Правожелудочковая экстрасистолия



- Комплекс QRS уширен (более  $0,12\text{ с}$ )
- Интервал внутреннего отклонения в  $V_5, V_6 > 0,06$



# **Мерцательная аритмия (фибрилляция предсердий)**

характеризуется хаотическим возбуждением и сокращением отдельных мышечных групп миокарда предсердий

Синусовый узел перестает быть водителем ритма, утрачивается полноценная систола предсердий

Частота беспорядочных импульсов в предсердиях достигает 300-700 в мин

Ритм желудочков неправильный 90-140 в мин

# Распространенность

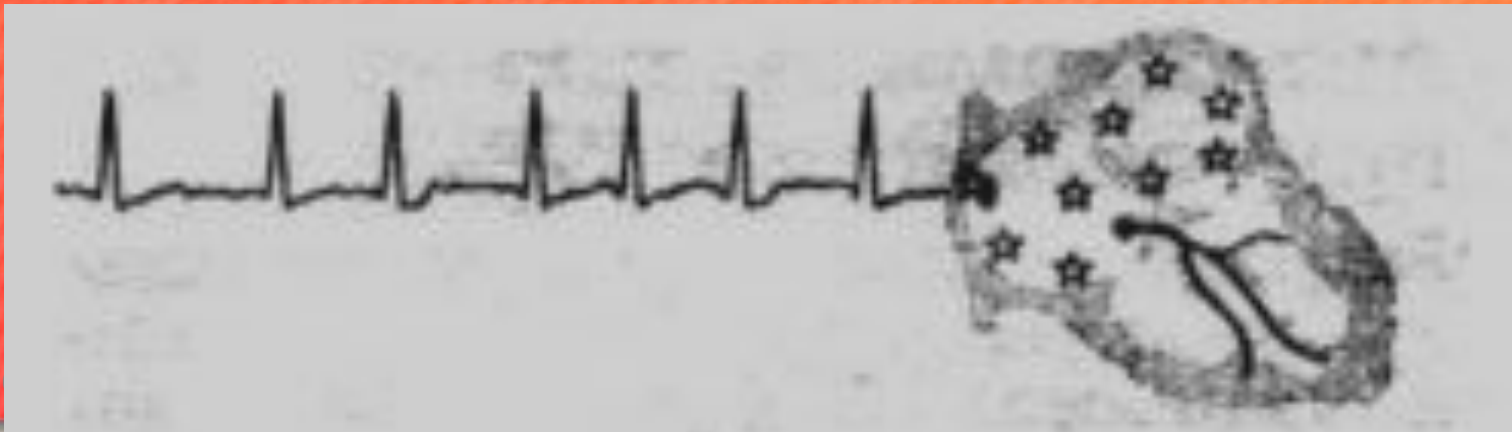
- Частота распространенности ФП по приблизительным подсчетам составляет 0,4% от общей популяции и с возрастом увеличивается
- Популяционные исследования выявили, что распространенность с поправкой на возраст, выше у мужчин.
- ФП встречается у пациентов с хронической сердечной недостаточностью или клапанными пороками сердца



# Патогенез

Microreentry – при наличии критической мышечной массы и патологического субстрата (фиброз, воспаление) возникает неоднородность проведения импульсов по предсердию

Отсутствие полноценного сокращения предсердий приводит к дилатации ЛП и тромбобразованию в ушке ЛП





# Мерцательная аритмия (фибрилляция предсердий)



отсутствие зубца Р во всех отведениях

нерегулярные желудочковые комплексы без деформации и  
уширения

Наличие беспорядочных множественных волн f



# Мерцание предсердий





# Классификация

## Клиническая классификация (ААС/АНА/ESC, 2001)

Пароксизмальная (не более 7 дней, купируется спонтанно)

Персистирующая (длится более 7 суток, купируется медикаментозно или электрической кардиоверсией)

Постоянная (не поддается устранению в течение года)

## в зависимости от частоты сердечного ритма

Брадисистолическая – менее 90 в мин

Нормосистолическая – 60-90 в мин

Тахисистолическая - более 90 в мин



# Клиническая картина

**При пароксизмальной форме** больные жалуются на приступы учащенного неритмичного сердцебиения, одышку, боли в грудной клетке, слабость, головокружения

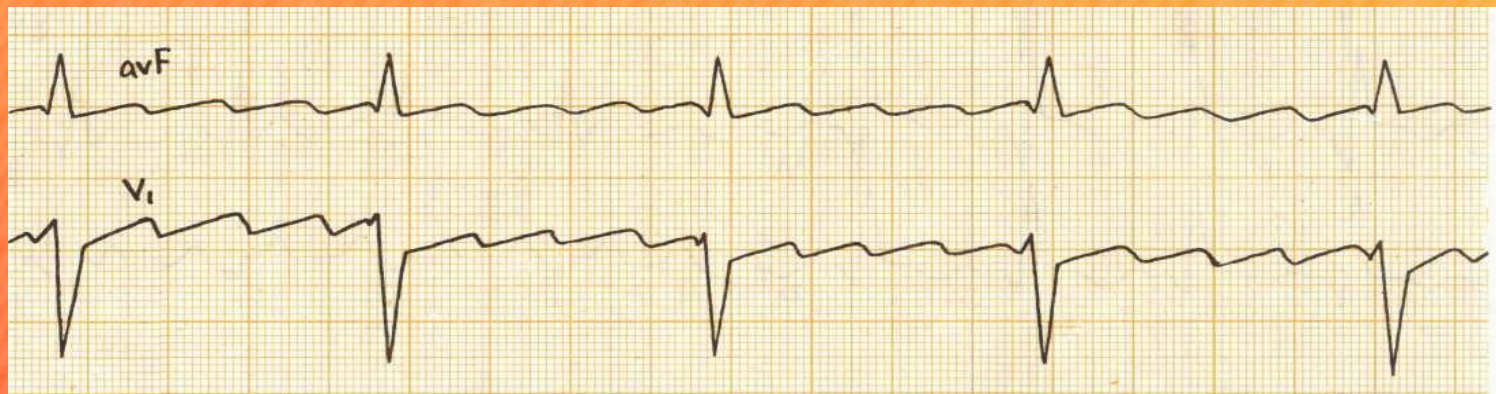
**При постоянной форме** неритмичное сердцебиение усиливается при нагрузках

Пульс аритмичный, неравномерный

Дефицит пульса



# Трепетание предсердий



- 1) наличие на ЭКГ частых — до 200—400 в минуту — регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих характерную пилообразную форму
- 2) в большинстве случаев правильный, регулярный желудочковый ритм
- 3) наличие нормальных неизмененных желудочковых комплексов



**Тромбоэмболии**

Антикоагулянтная терапия,  
особенно у пожилых больных (>  
75 лет)

**Резкое снижение  
качества жизни**

**Частая  
госпитализация**

**Клинические  
проблемы**

**Прогрессирование СН**