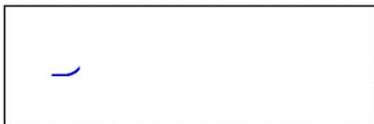
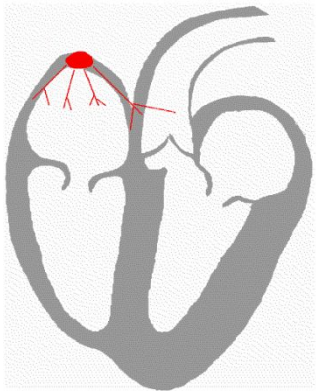
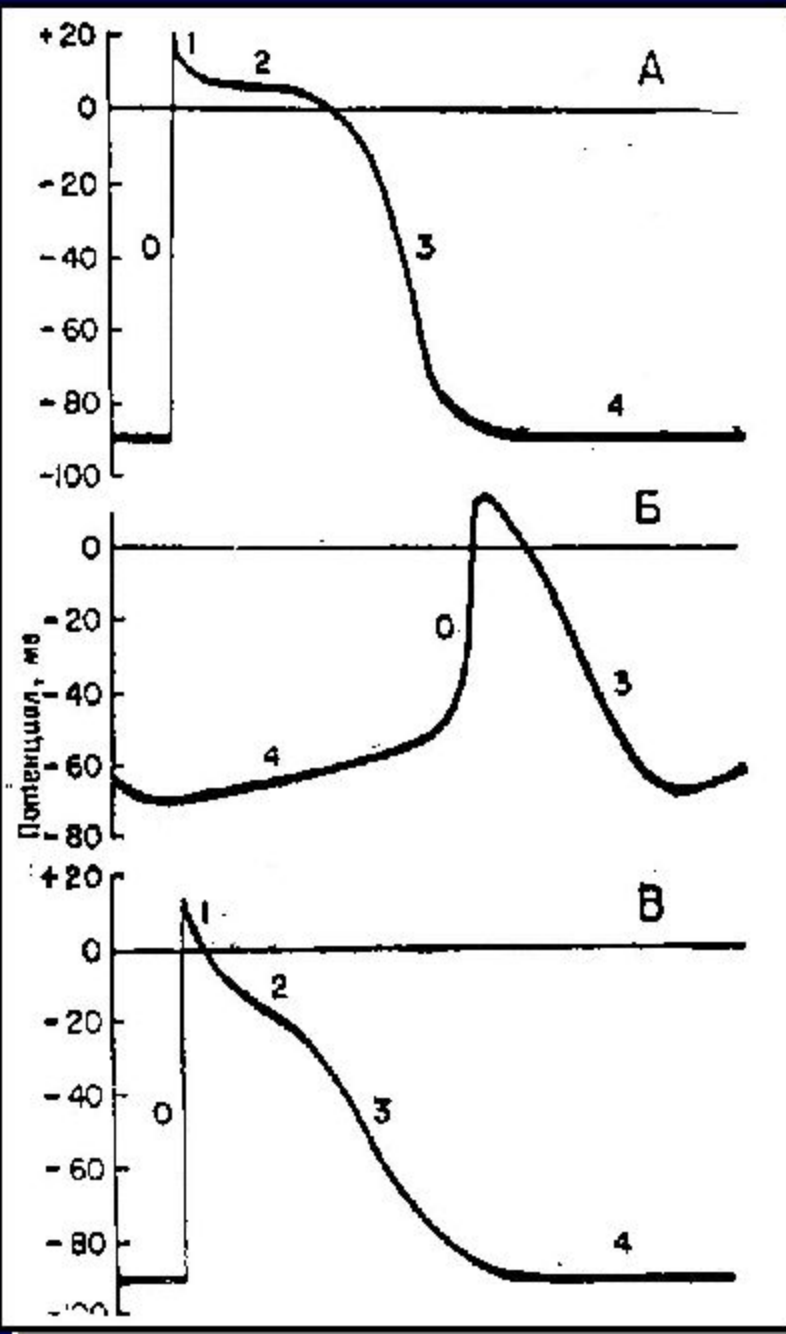


---

# Электрокардиография -2





**Схематическое изображение мембранных потенциалов действия, зарегистрированных от желудочка ( А ), синоаурикулярного узла ( Б ), и предсердия ( В ).**

Скорость развертки на Б вдвое меньше, чем на А и В.

В потенциалах действия обозначают следующие фазы : 0 - фаза быстрой деполяризации; 1 – фаза быстрой реполяризации; 2 – фаза плато; 3 – фаза быстрой реполяризации; 4 – фаза диастолы.

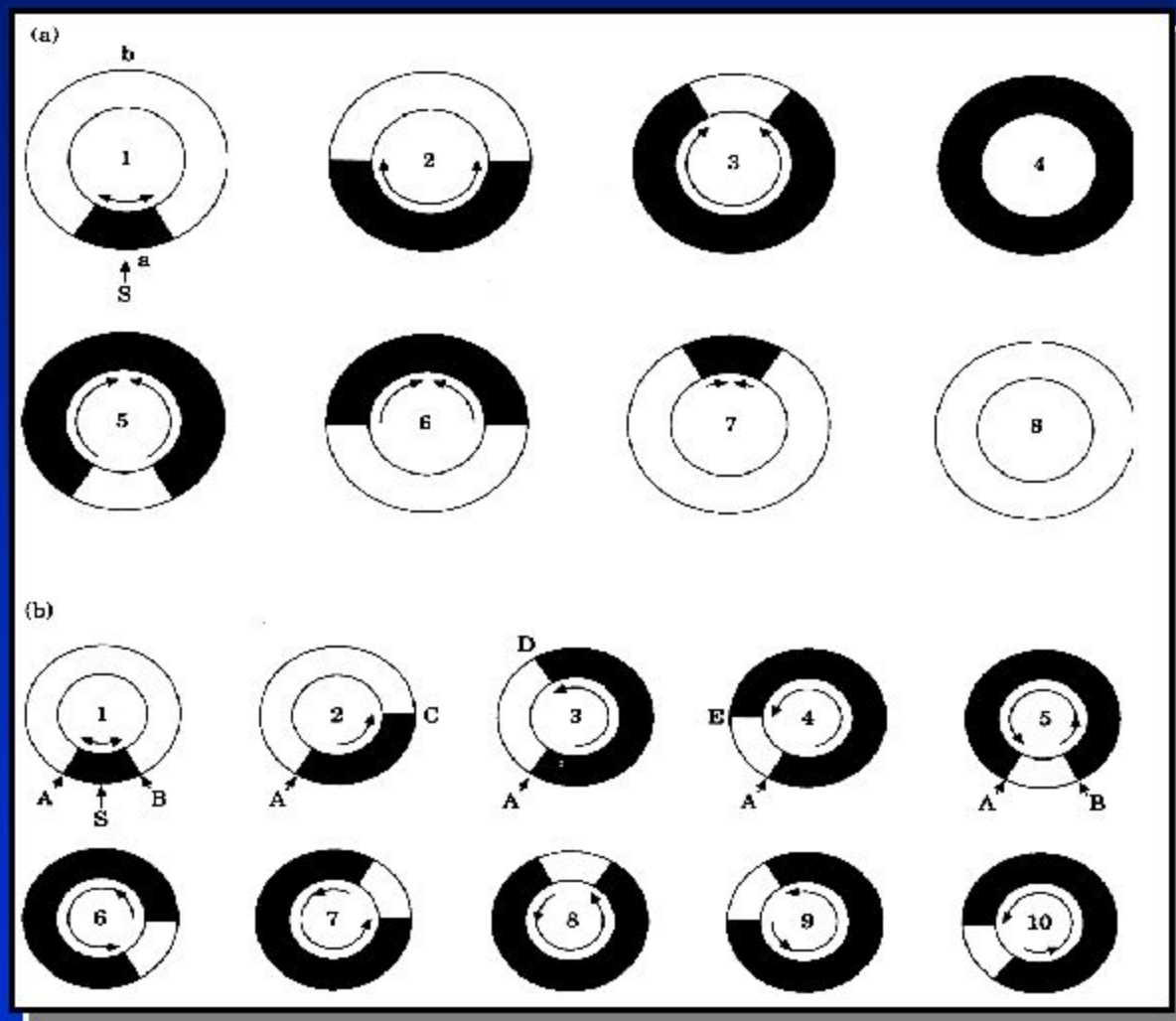
Б.Гоффман, П.Крейнфилд  
 Электрофизиология. сердца. ИЛ. Москва 1962

# Аритмии сердца

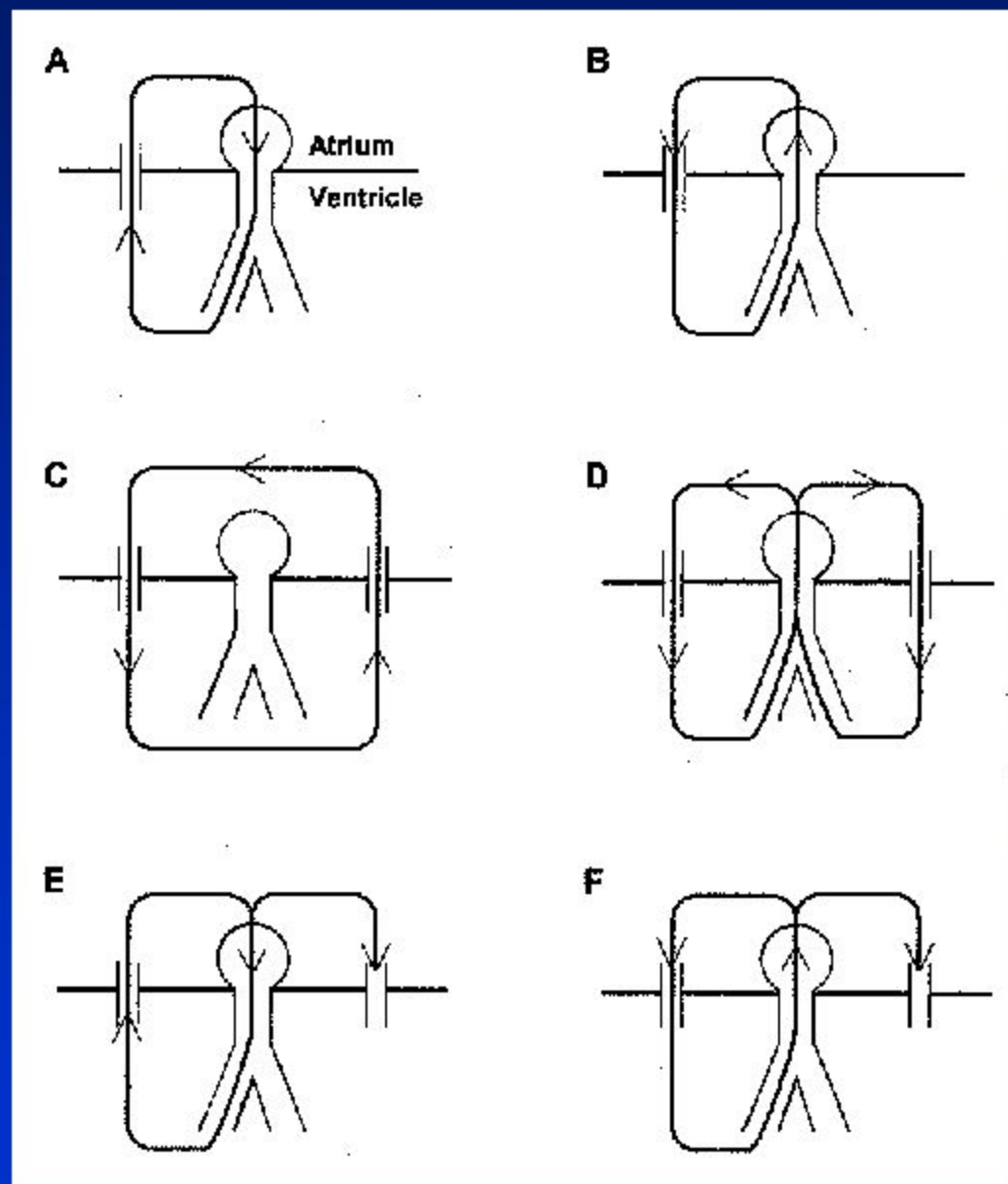
---

- Нарушения образования импульса
    - Номотопные аритмии
    - Эктопические ритмы связанные с нарушением автоматизма
      - Медленные
      - Ускоренные
    - Эктопические ритмы не связанные с нарушением автоматизма
  - Нарушения проведения импульса
    - СА блокада, ВПБ, АВ блокада, ВЖБ, WPW
  - Комбинированные нарушения ритма
    - Парасистолии, АВ диссоциации
-

# Концептуальная схема механизма Re-entry и возбудимого мостика – excitable gap.



**Схема избранных шести вариантов макро-циркуляции возбуждений, которые могут сопровождаться явлением предвозбуждения желудочков.**



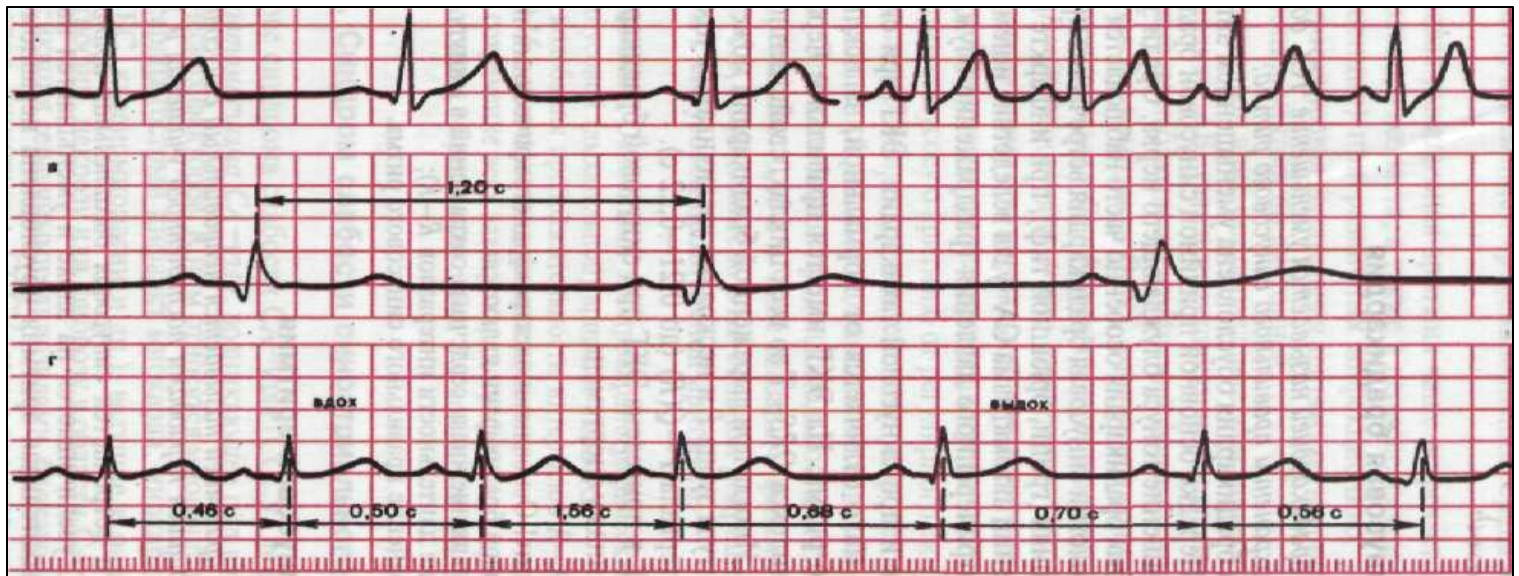
# Признаки синусового ритма

---

- Перед каждым комплексом QRS есть зубец P
  - Все зубцы P имеют одинаковую форму и направление
  - Угол альфа зубца P в пределах нормы
  - Интервал PQ одинаков и находится в диапазоне 0,12-0,20с
  - Нет дополнительных зубцов P
-



# Варианты синусового (номотопного) ритма



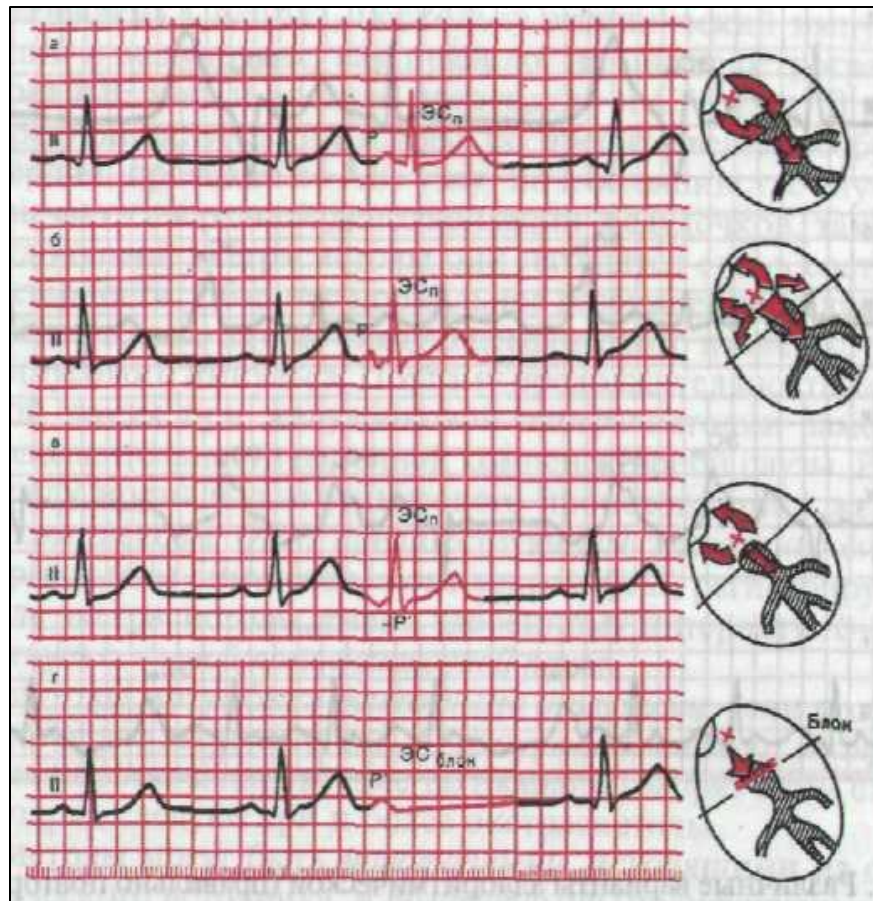
# Экстрасистолия

---

- Внеочередное возбуждение сердца или каких-либо его отделов, вызванное re-entry или повышенной осцилляторной активностью КМЦ
  - Все эктопические ритмы делятся по локализации на
    - Наджелудочковые
      - Предсердные
      - Узловые
    - Желудочковые
-

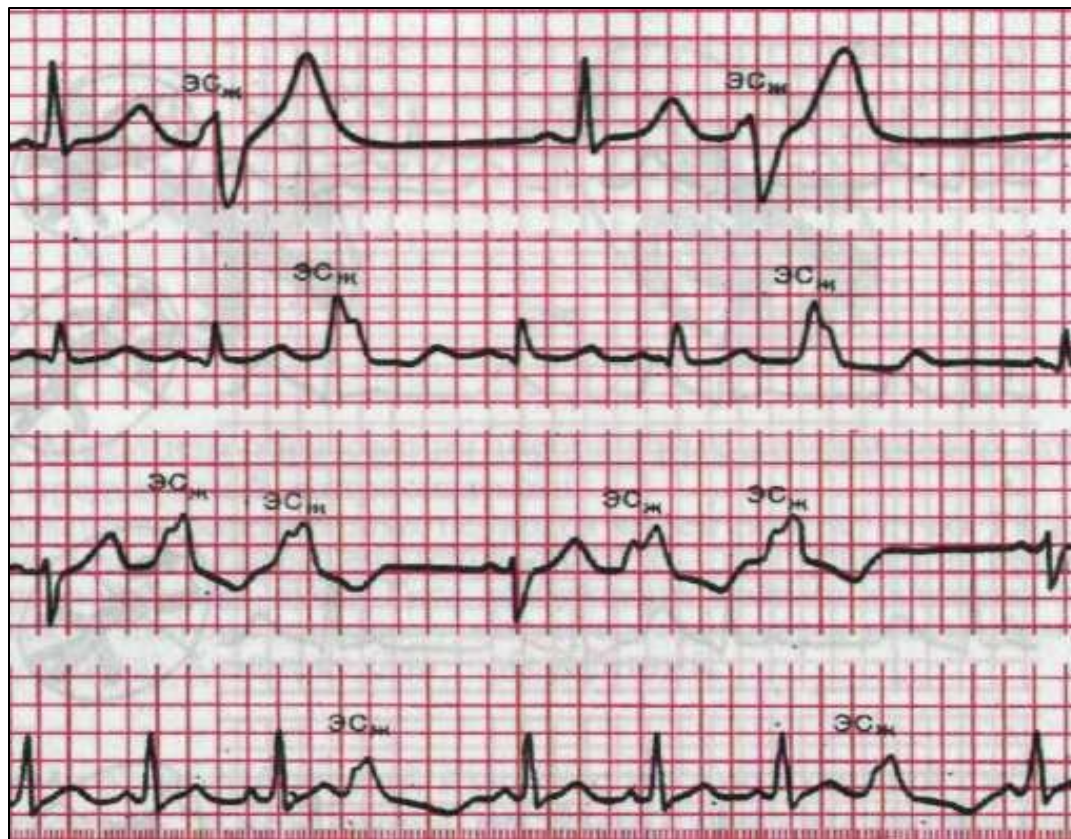


# Экстрасистолия(atr)



# Экстрасистолия (v)

---





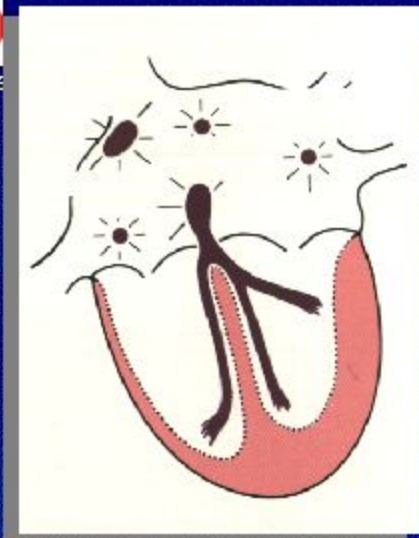


- **Тахикардия - 3 или более последовательных сердечных цикла с частотой, превышающей 100 в мин**
- **Пароксизм - тахикардия с отчетливым началом и концом**
- **Устойчивая тахикардия: продолжительность > 30 с**





# Пароксизмальные тахикардии



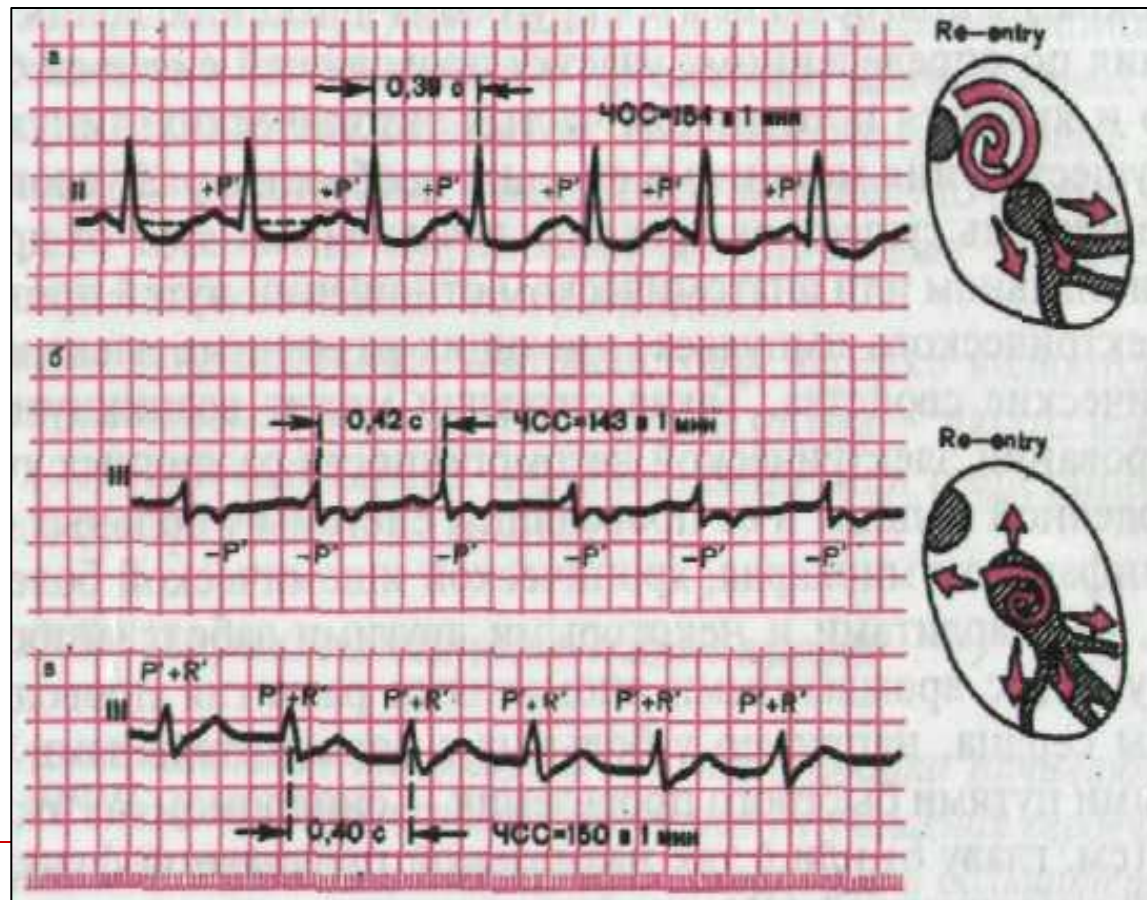
## Наджелудочковые

- синусовая
- сино-атриальная
- предсердная
- АВ-узловая
- Атрио-вентрикулярная (WPW):
  - ортодромная
  - антидромная

## Желудочковые

- Мономорфная
- Полиморфная

# Предсердная и узловые пароксизмальные тахикардии





# Предсердная тахикардия



1. Механизм: - повышенный автоматизм, предсердное re-entry
2. Источник: верхний (нижний) отдел правого предсердия, левое предсердие
3. Волна P, как правило, не идентична нормальному синусовому ритму
4. Сохранена изоэлектрическая линия между комплексами
5. Возможна кратность АВ проведения



140/мин, PQ=0.24

150/мин, PQ=0.2-0.34

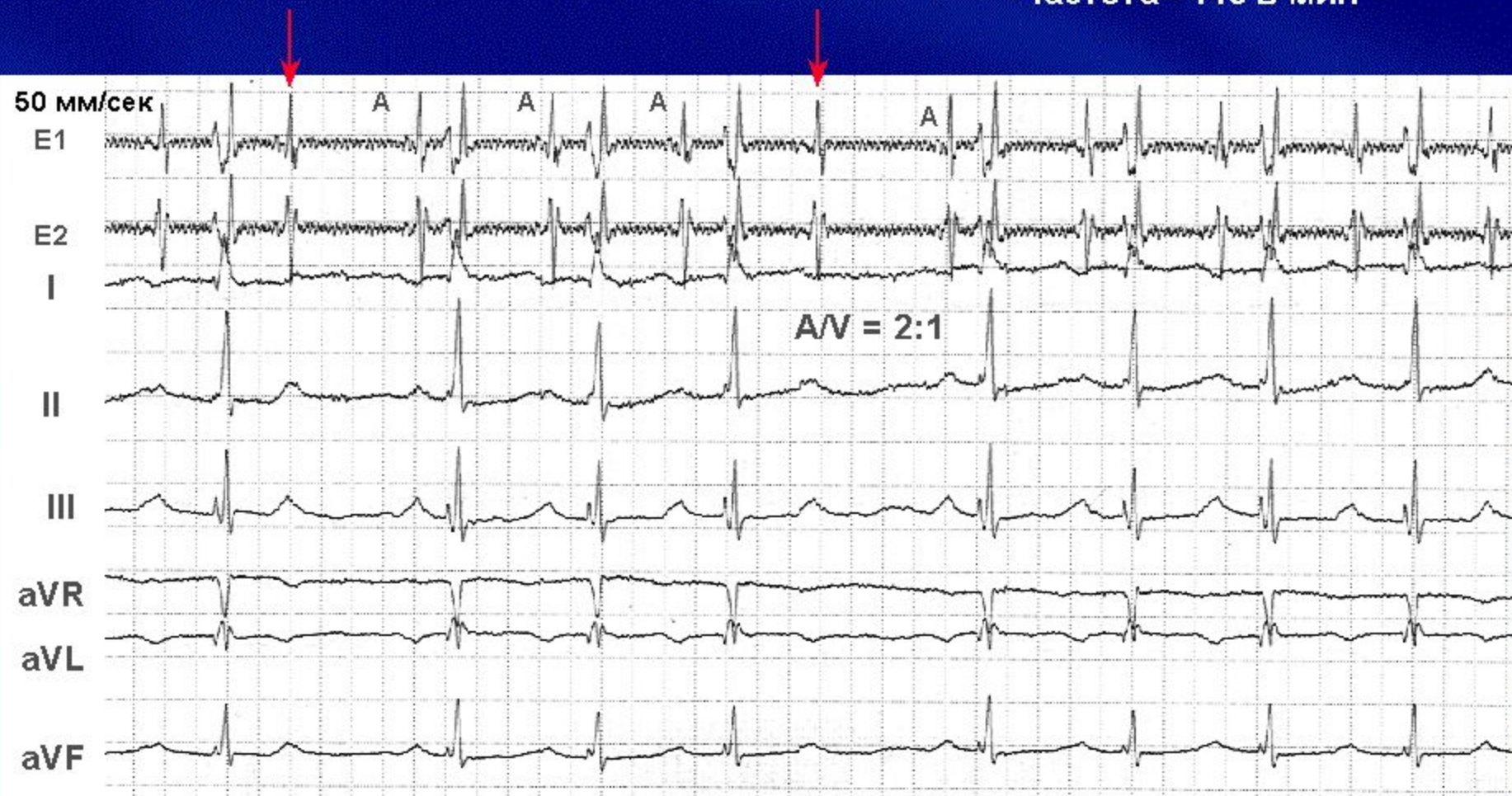
АВ проведение 1:1

АВ : 2:1/3:1



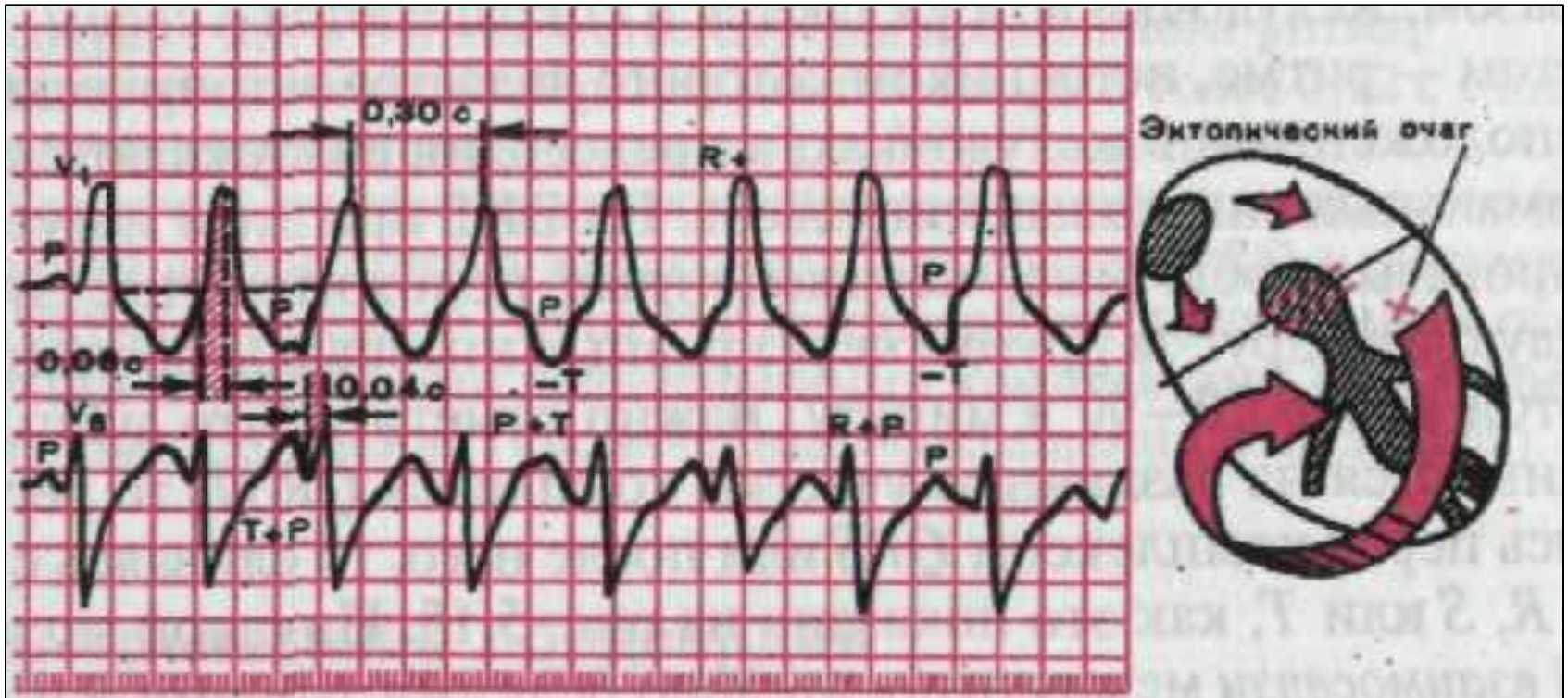
# Постоянная предсердная тахикардия. Блокада проведения на желудочки после маневра Вальсальвы

Частота = 145 в мин





# Пароксизмальная желудочковая тахикардия



---

## **Трепетание предсердий –**

учащение сокращения предсердий до 200-400 в 1 мин при сохранении правильного ритма

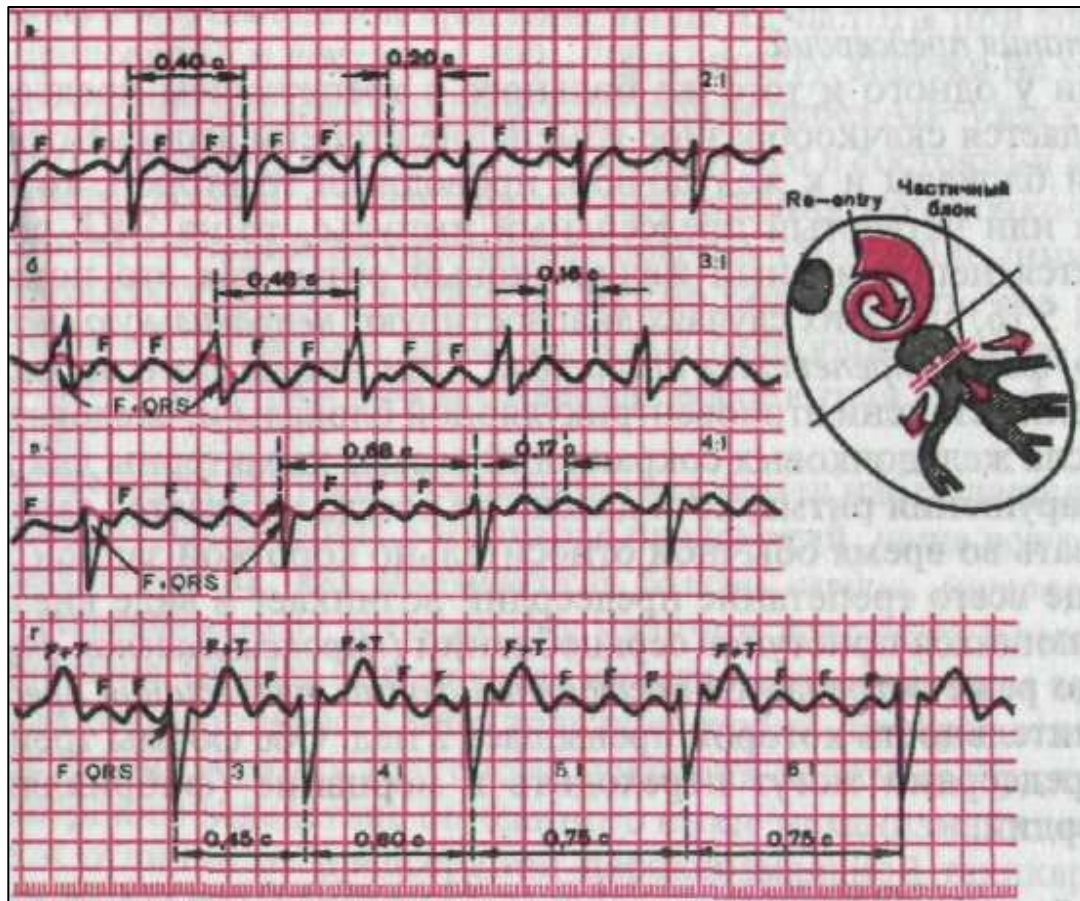
*На ЭКГ предсердные волны F и функциональная АВ блокада*

**Фибрилляция предсердий** (мерцательная аритмия) – частое (от 350 до 700 в 1 мин) хаотичное возбуждение отдельных мышечных волокон предсердий

На ЭКГ - волны f, нерегулярность желудочковых сокращений

---

# Трепетание предсердий



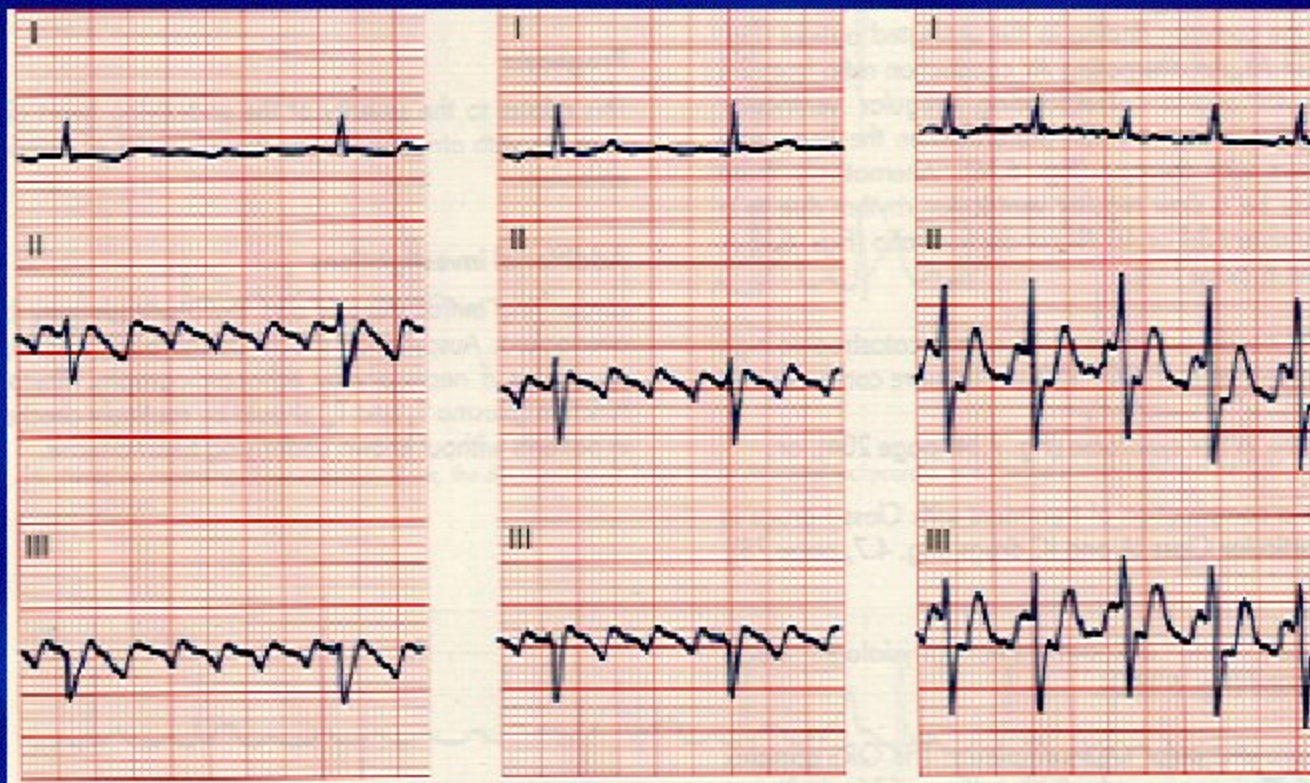
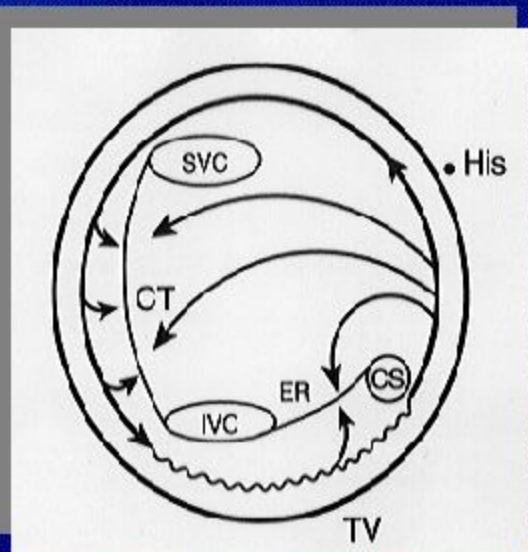


# Трепетание предсердий, I тип (FF=256/мин)

6:1

4:1

2:1



ЧЖС=41/мин

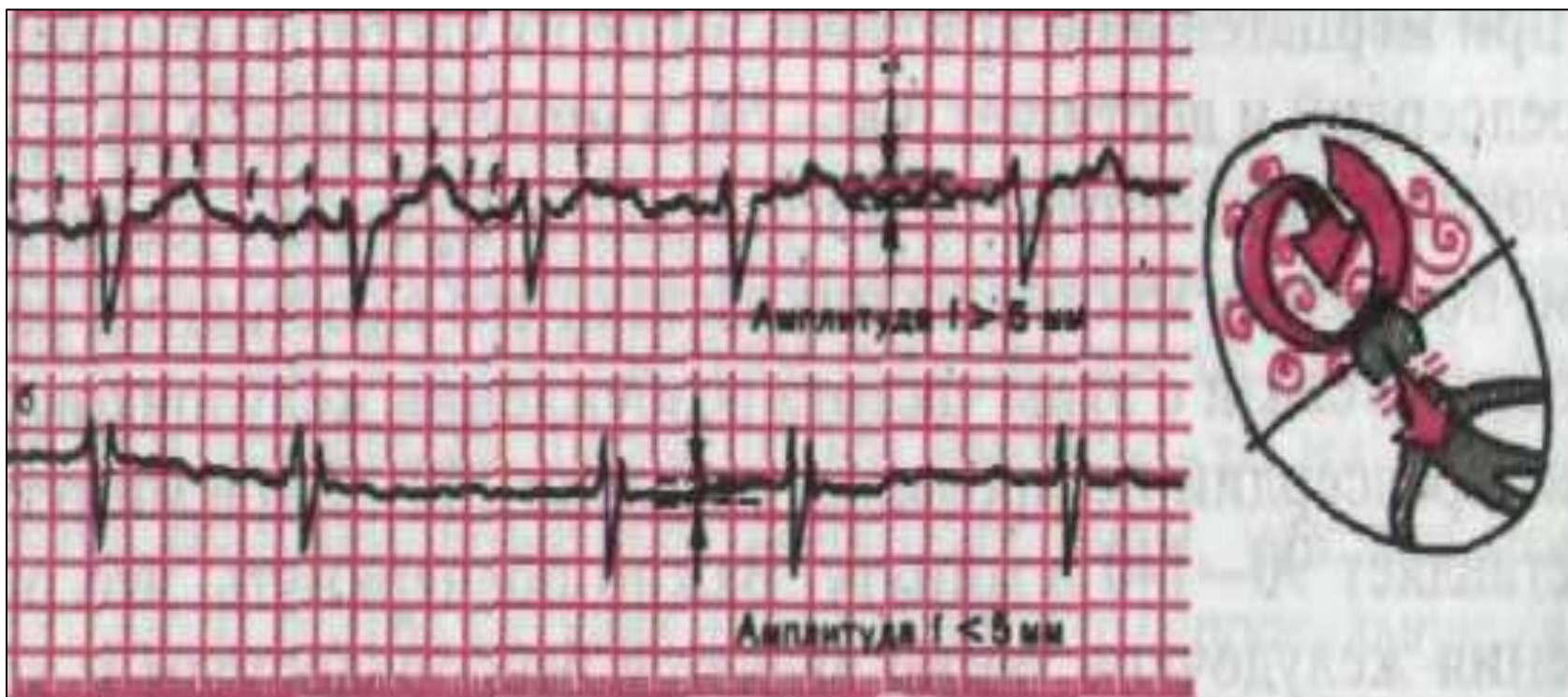
ЧЖС=64/мин

ЧЖС=128/мин



# Фибрилляция предсердий

---







# Распространенность мерцательной аритмии. (Framingham Study)

$\geq 20$  лет    50-59 лет    80-89 лет

2%     $\longrightarrow$     3,5%     $\longrightarrow$     8,8%

Kannel W.B. et al, N Engl. J. Med., 1982; v.306, p.1018-1022



## Причины преходящей (временной) мерцательной аритмии.

- Алкогольная интоксикация
- Электротравма
- Острый инфаркт миокарда
- Острый миокардит
- Острый перикардит
- Эмболия легочной артерии
- Острые бронхо-легочные заболевания
- Хирургическая травма сердца



## Причины развития мерцательной аритмии

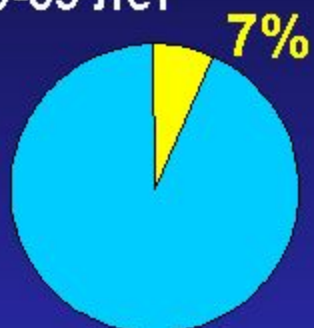
- ✎ Отсутствие сердечно-сосудистой и другой патологии- до 30%
- ✎ Ревматическое поражение сердца (митральные пороки)
- ✎ Артериальные гипертонии (гипертрофия миокарда)
- ✎ Хроническая сердечная недостаточность
- ✎ Ишемическая болезнь сердца



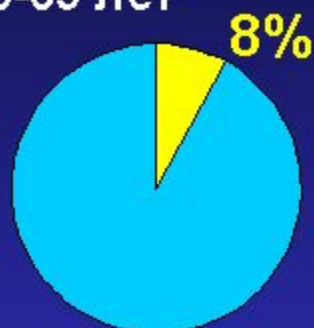
## Процент инсультов, связанных с МА в общей когорте причин инсультов

(The Framingham Study, 1987)

50-59 лет



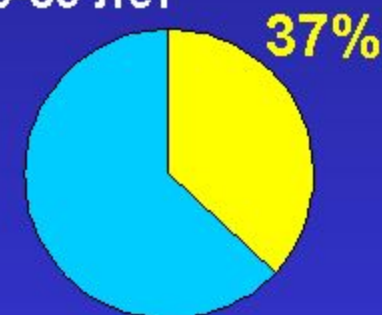
60-69 лет



70-79 лет



80-89 лет



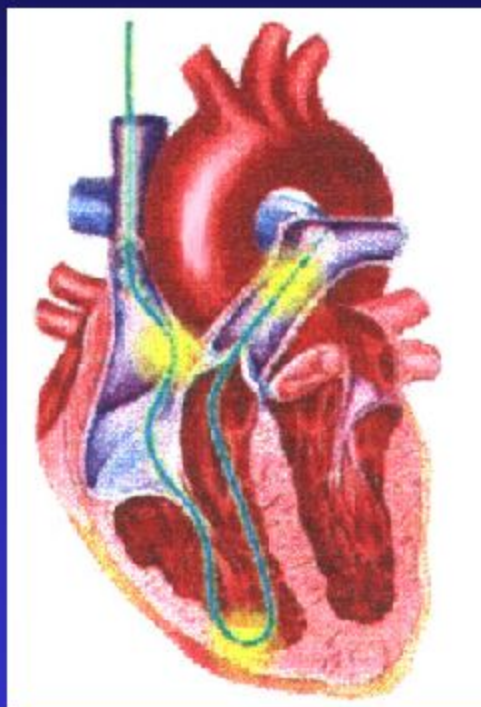
■ МА

■ Другие  
причины



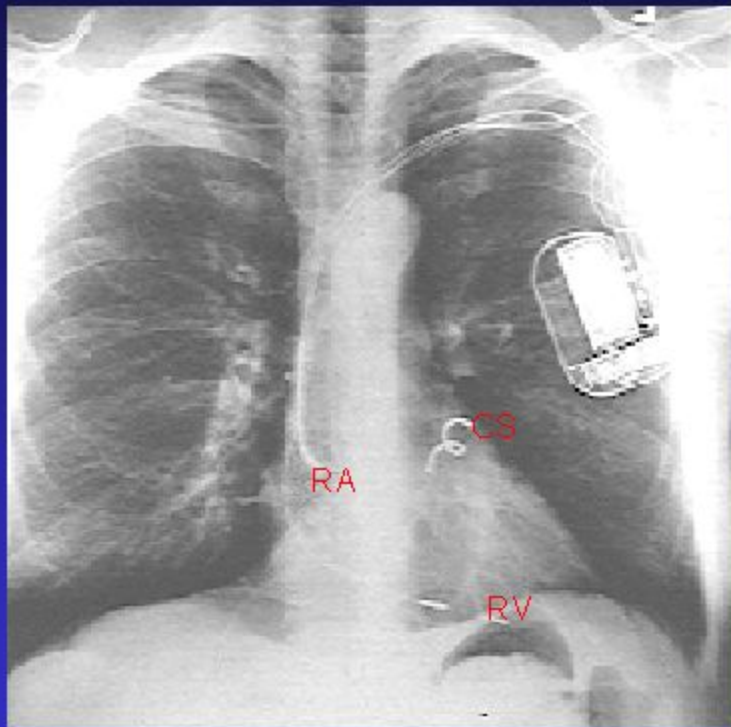


## Эндокардиальная (катетерная) электрическая кардиоверсия фибрилляции предсердий



- Энергия дефибрилляции: 0,5-20 Дж (в среднем 5-6 Дж), что в 40-50 раз меньше, чем при наружной кардиоверсии
- Эффективность: 70-90%, включая больных, имеющих факторы отрицательного влияния на успех наружной кардиоверсии, а также тех, у кого предшествующие попытки наружной кардиоверсии были неэффективны

# Имплантируемый автоматический предсердный дефибриллятор (атриовертер)

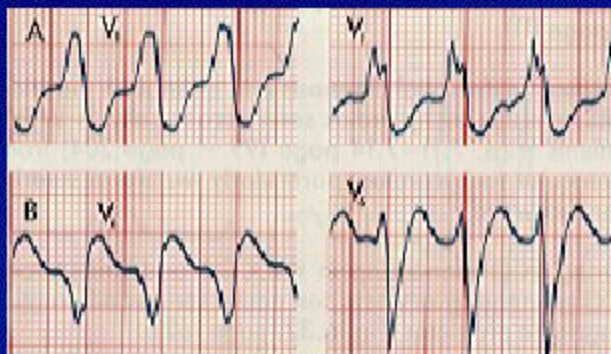


- Расположение электродов: RA, CS, RV
- Энергия разряда  $\leq 6$  Дж
- Активируется автоматически или пациентом
- Синхронизация с R зубцом (через электрод RV)
- Стимуляция желудочков (при необходимости)

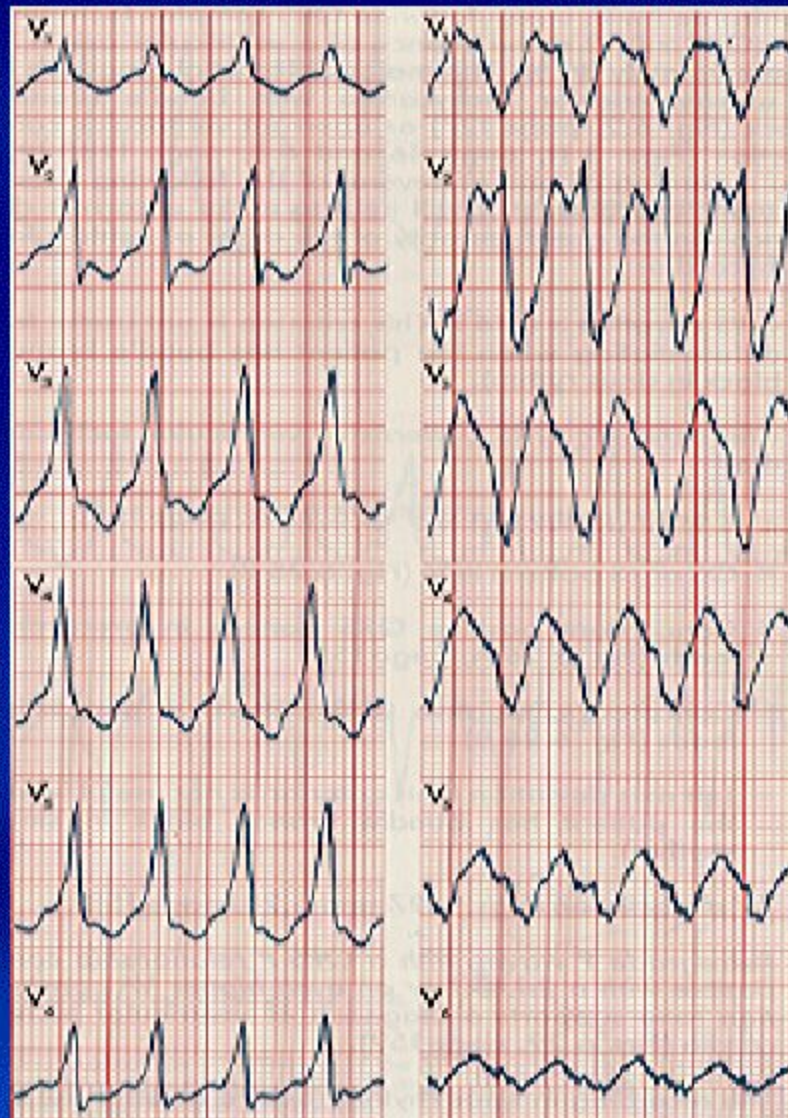
*Возможно предупреждение электрического ремоделирования предсердий*



# Желудочковая тахикардия

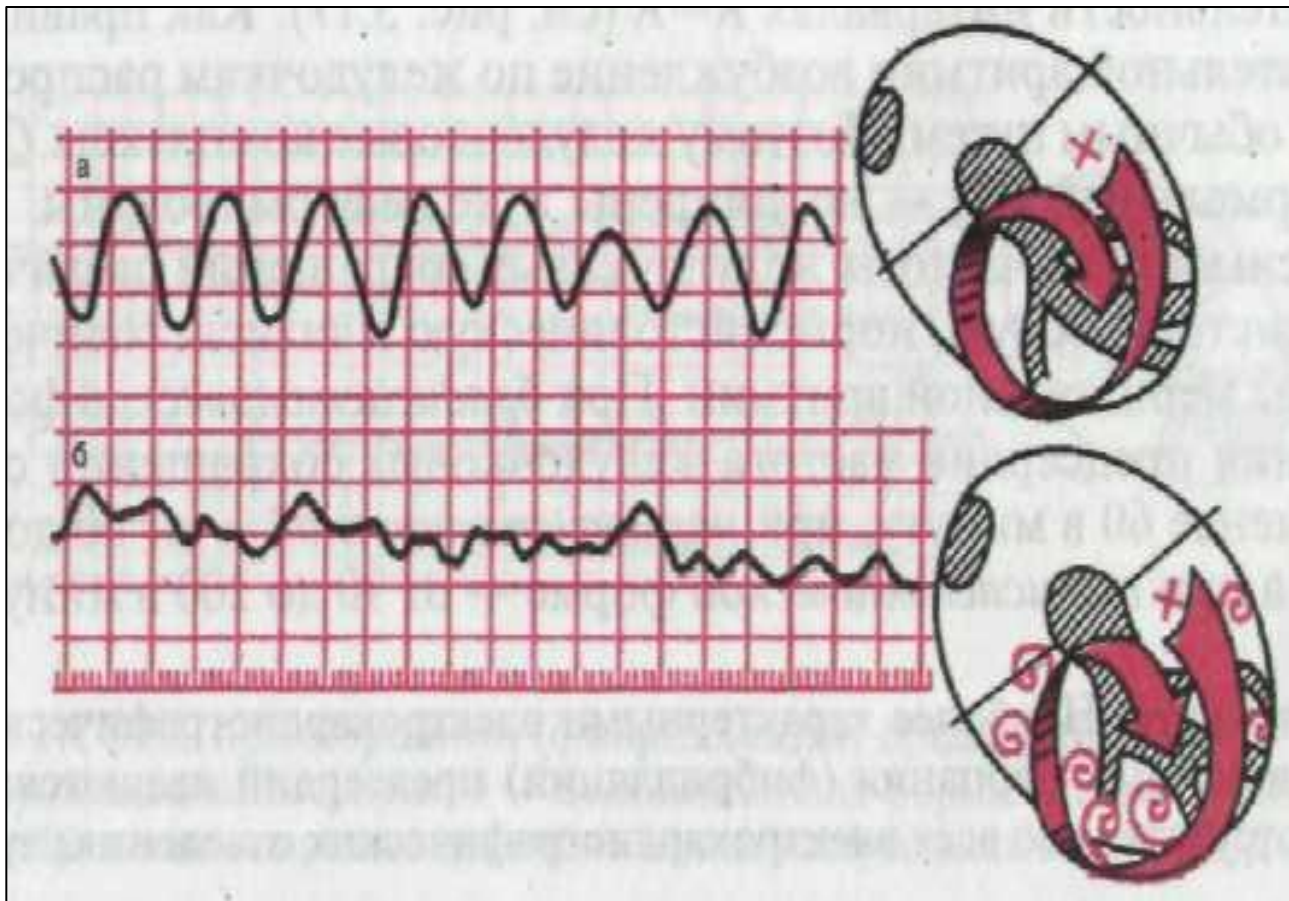


1. ЖТ - 3 или более последовательных QRS с частотой  $>100/\text{мин}$
2. Механизм: - re-entry, повышенный автоматизм, триггерная активность
2. Источник: миокард левого или правого желудочка
3.  $\text{QRS} \geq 0.16$
4. Конфигурация R (Rr) в V1 или QS (rS) в V6
5. Конкордантная конфигурация QRS в отведениях V1-V6



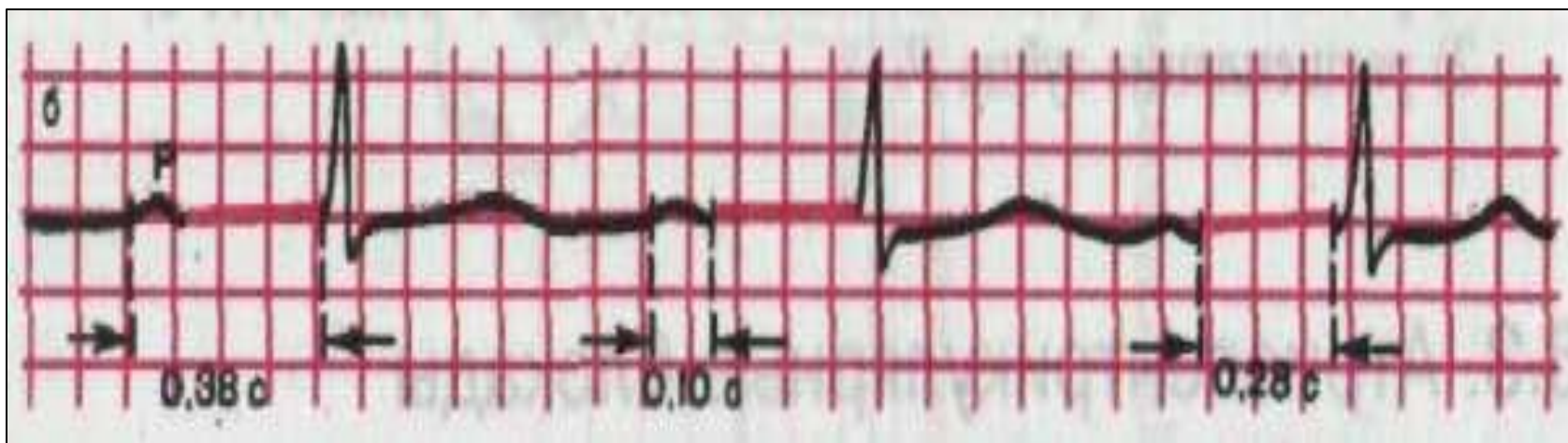


# Трепетание и фибрилляция желудочков



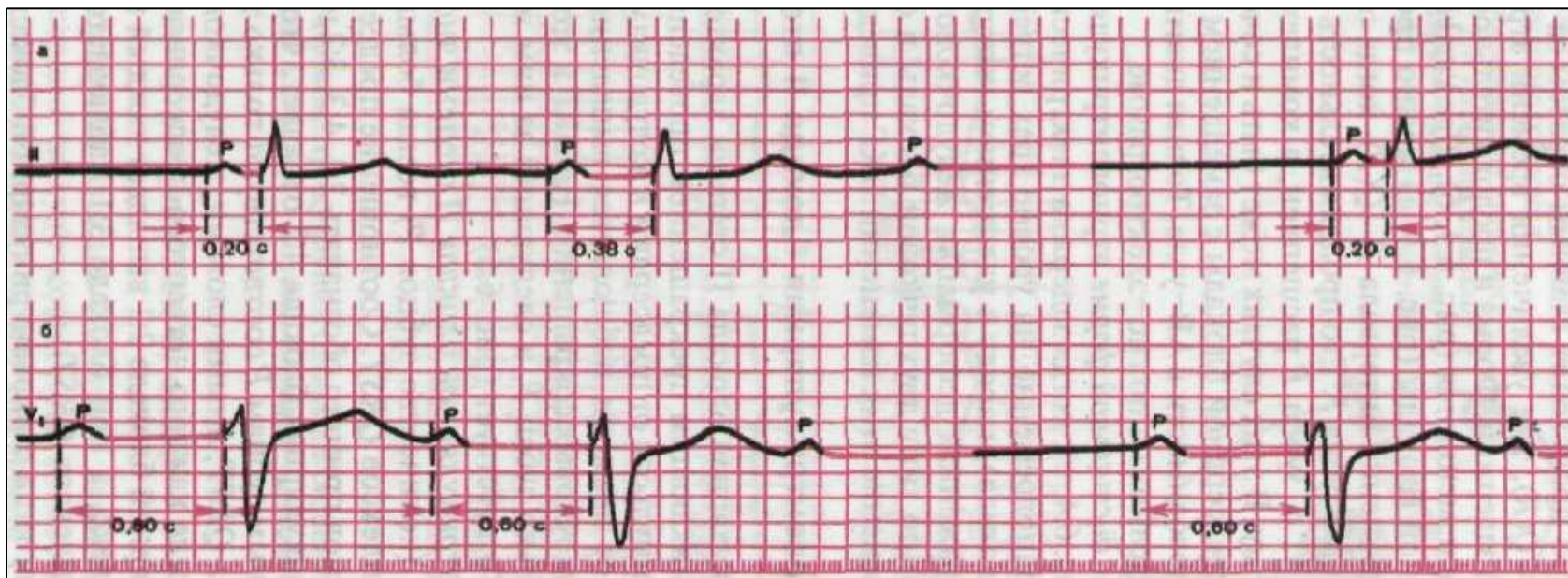
# АВ блокада 1 степени

---



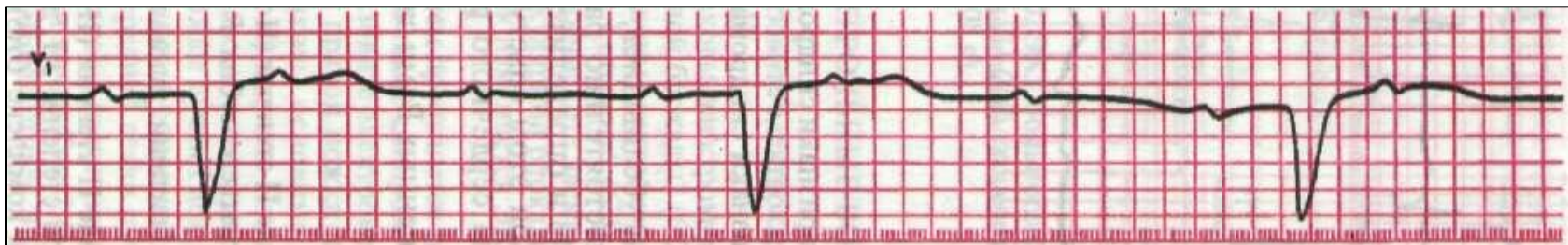
# АВ блокада II степени

---



# АВ блокада II степени 3:1

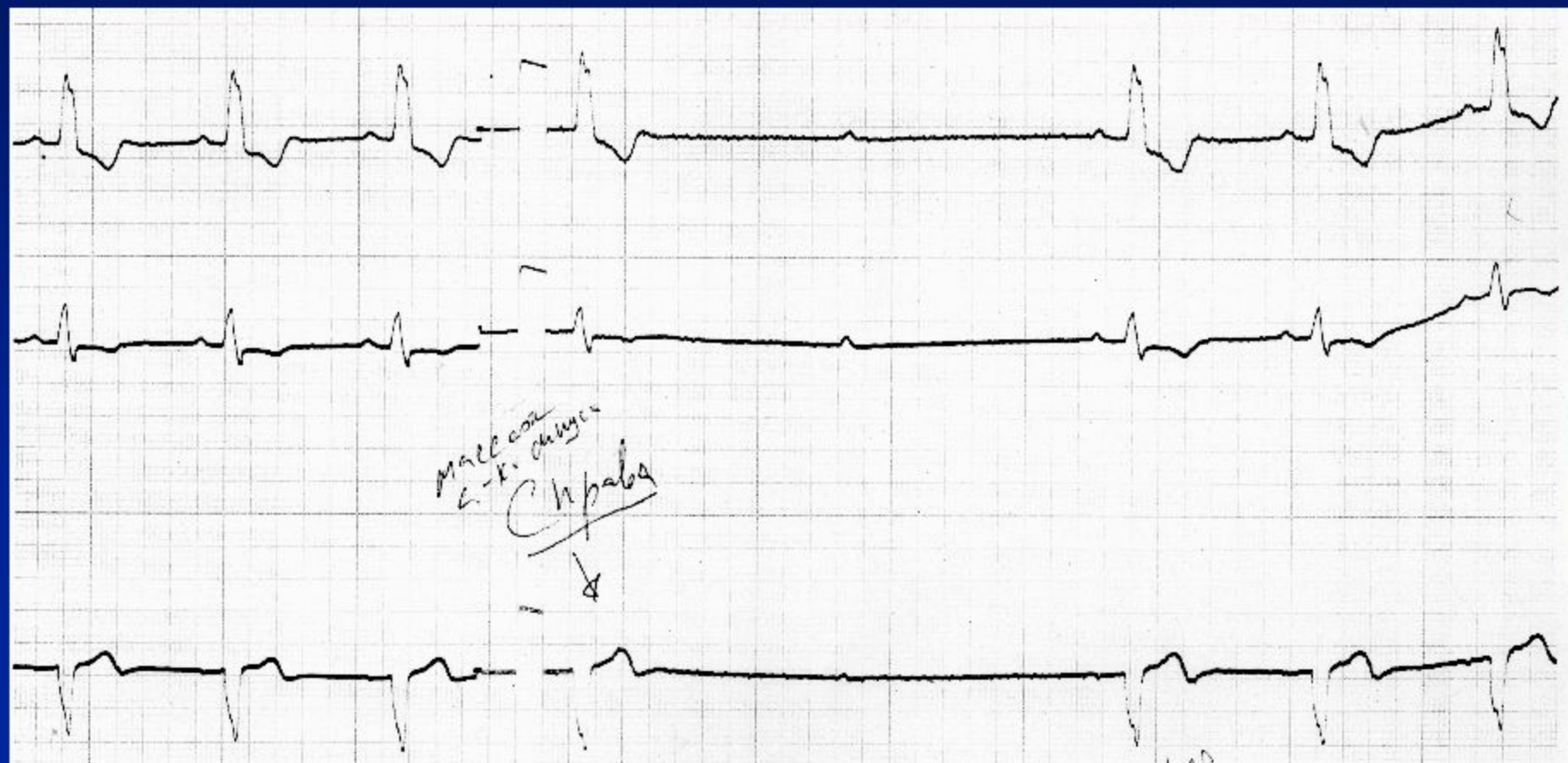
---







# ЭКГ больного М. во время проведения пробы с массажем каротидного синуса

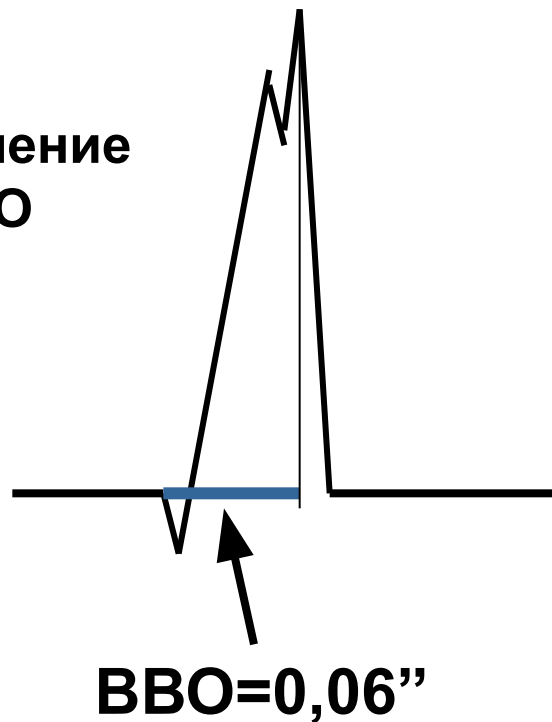




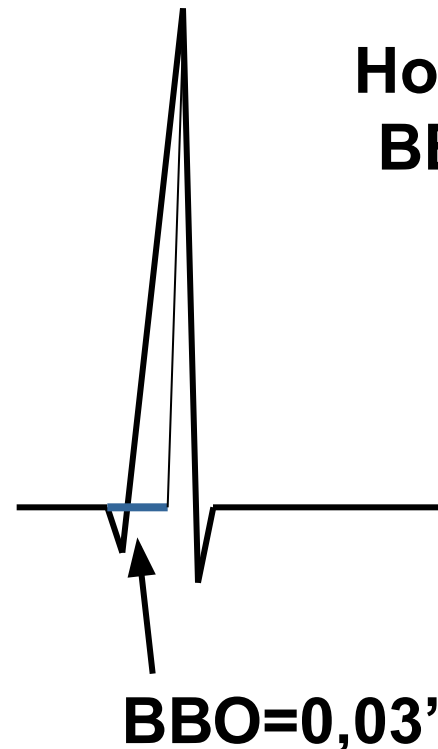
# Время внутреннего отклонения (ВВО)

---

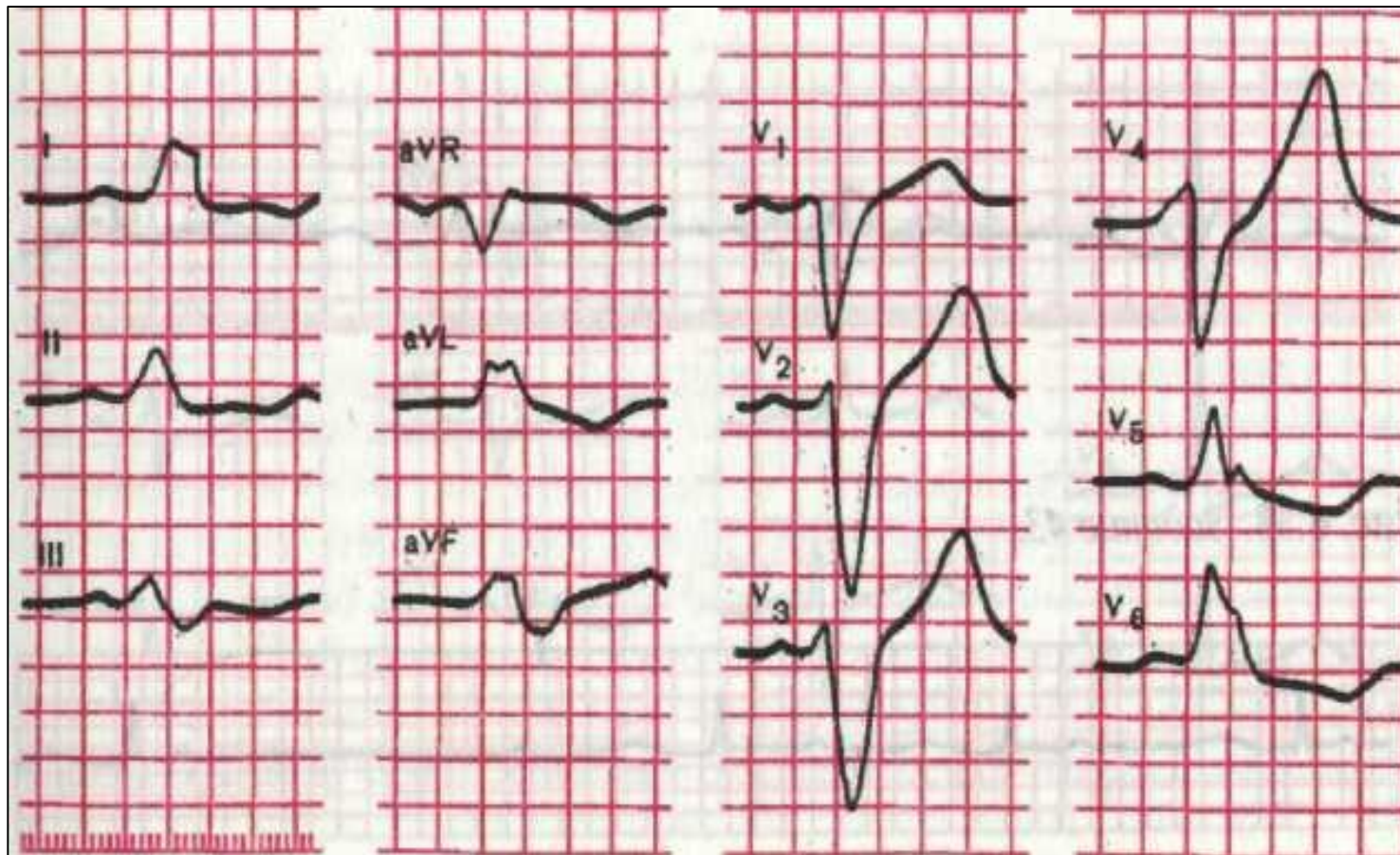
Увеличение  
ВВО



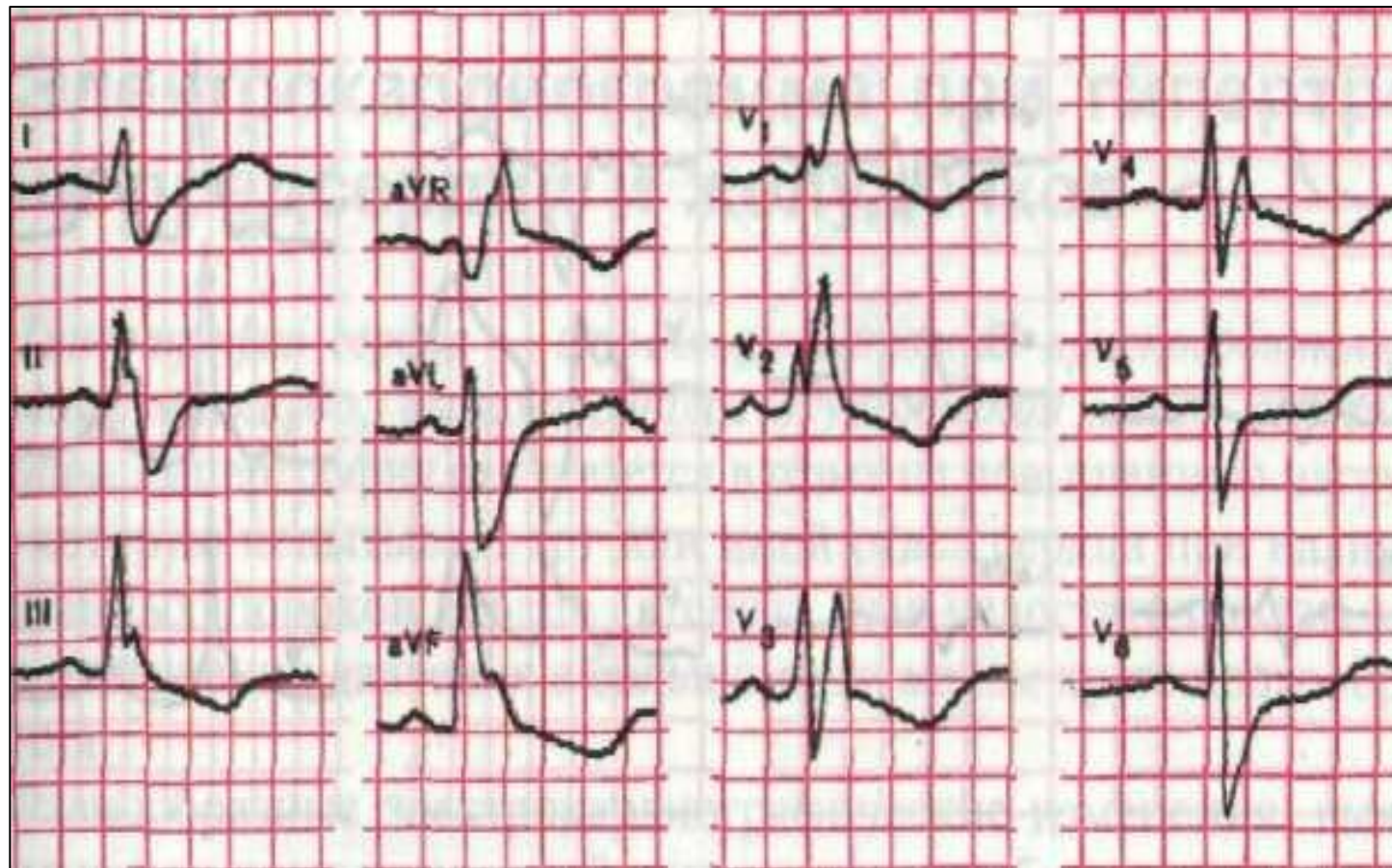
Норма  
ВВО



# ПБЛН



# ПБПН









8 4 2 1 **СТАРТ** **ПАУЗА** **ТАЙМЕР** **00 06 07** **01 25 29** **ЧСС** **77** **1** **МИН**

I (mA)	V (V)	1			
Амплитуда		50			
Задержка $\pm \Delta$ (мс)					
Длитель. (мс)		10			
Пауза (с)					
Период (с)		100			
Частота (имп)		60			
Кол-во имп.					
Время ст. (с)		0			





# Определение времени восстановления функции

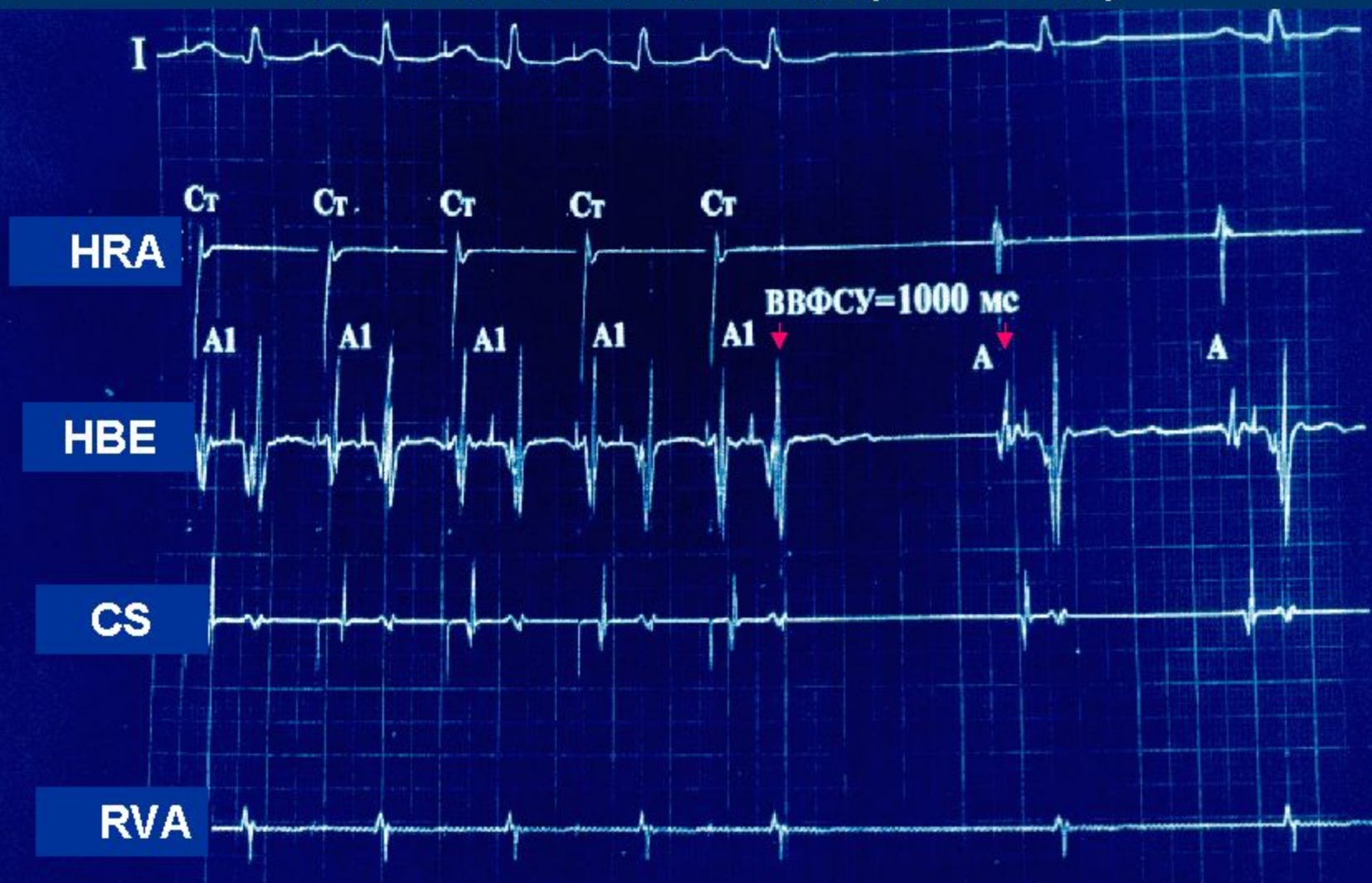
## синусового узла (ВВФСУ)

$$\text{КВВФСУ} = \text{ВВФСУ} - \text{ССЦ} (N = 550 \text{ мс})$$

РКН-ГК

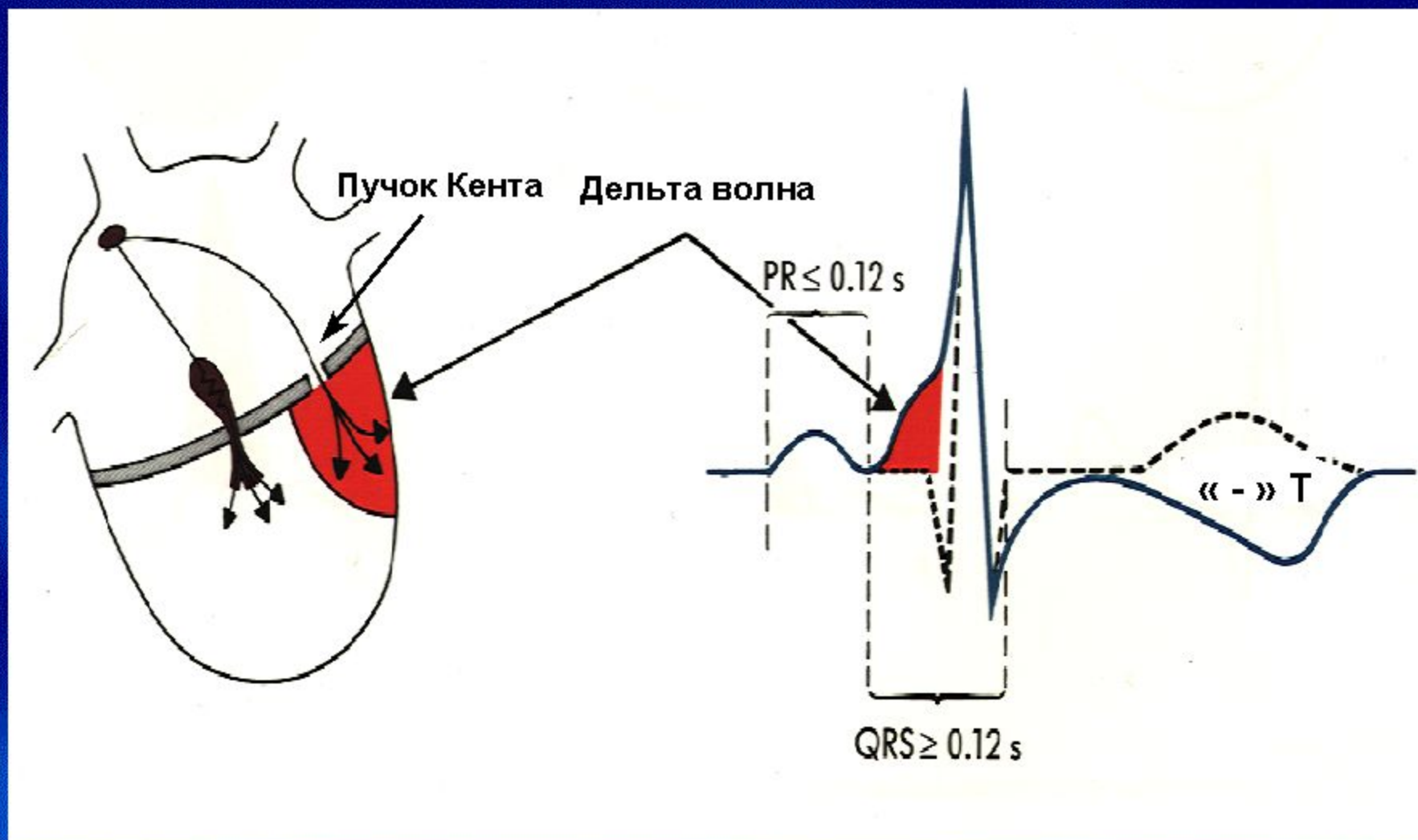


Москва





# Синдром Вольфа - Паркинсона - Уайта (WPW)

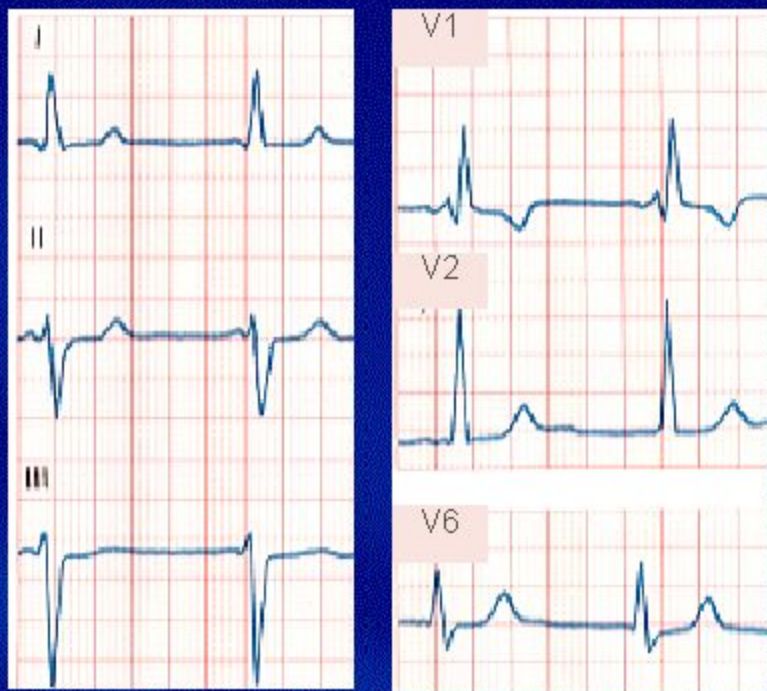




# Синдром WPW.

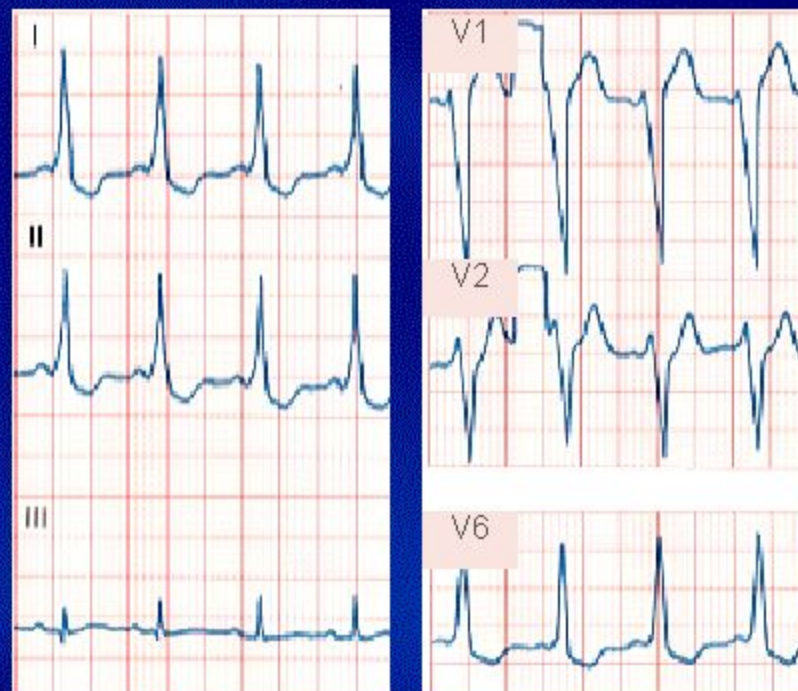
## Классификация по F.Rosenbaum

### Тип А



- Дельта волна и комплекс QRS «+» в V1-V2
- PR=0.08 с
- QRS=0.16 с

### Тип В



- комплекс QRS «-» в V1-V2
- PR=0.09 с
- QRS=0.12 с



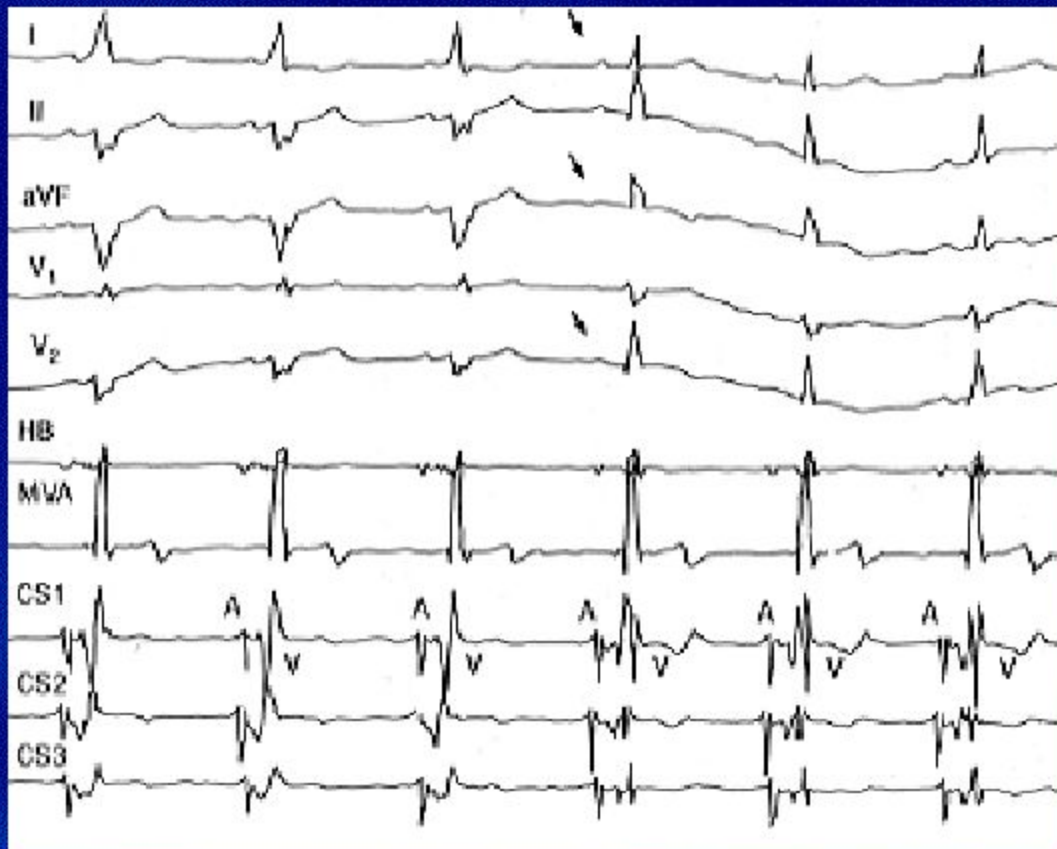
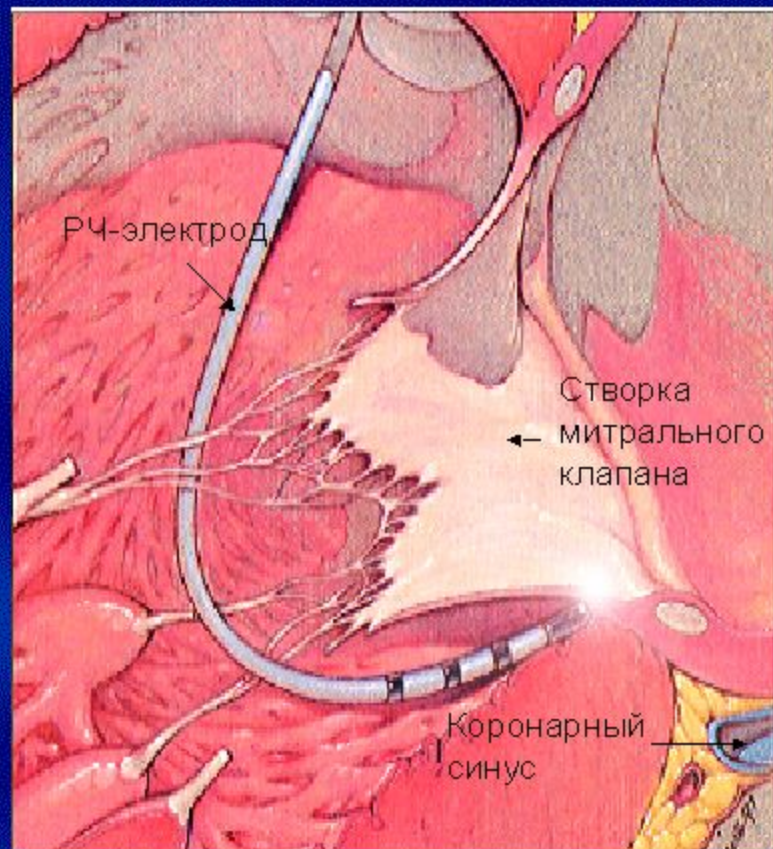
# Синдром WPW. Фибрилляция предсердий



170-300 / мин



# Синдром WPW. Радиочастотная абляция



Радиочастотная абляция п. Кента левой задней локализации.  
РЧ электрод установлен под створкой митрального клапана

Исчезновение дельта-волны в момент аппликации РЧ энергии

# Заключение по ЭКГ

---

- Расчет интервалов и зубцов (RRmax-min, P, PQ, QRS,QT, чсс в 1 мин)
- Определение локализации водителя ритма, характеристика его частоты и регулярности
  - Ритм синусовый правильный с частотой 60 в 1 мин
- Нарушения проведения и его характеристика
  - АВ блокада 1 степени, блокада ПНПГ
- Изменения формы предсердного P и



