



# Нарушения ритма сердца

# Содержание презентации

1

Проводящая система  
сердца

2

Электрофизиолог  
ия

3

Классификация  
аритмий

4

Механизмы  
возникновения

5

Пример нескольких  
аритмий



# ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА

## КРАТКИЙ КУРС ПО ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЕ СЕРДЦА

### СИНОАТРИАЛЬНЫЙ УЗЕЛ

Генерирует 60-100 импульсов в минуту

Узел имеет пейсмекерные клетки, обладающие автоматизмом. Расположен в верхней части заднебоковой стенки правого предсердия у верхней полой вены.

Узел генерирует электрические импульсы, которые распространяются по проводящей системе миокарда.

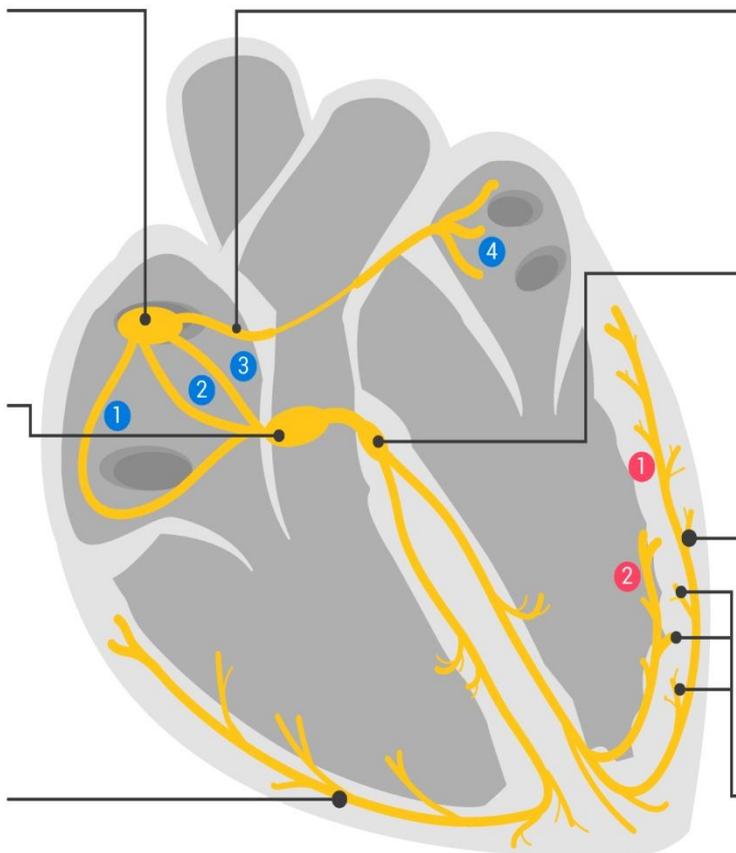
### АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫЙ УЗЕЛ

40-55 импульсов в минуту

Именно в нем происходит задержка проведения возбуждения к желудочкам, чтобы успеть перегнать кровь из предсердий в желудочки до момента их систолы. Расположен в задней стенке правого предсердия, позади трехстворчатого клапана.

### ПРАВАЯ НОЖКА ПУЧКА ГИСА

25-40 импульсов в минуту



### МЕЖУЗЛОВЫЕ ТРАКТЫ

1. Передний - Торелля
2. Средний - Венкебаха
3. Задний - Бахмана
4. Межпредсердный пучок (ветвь пучка Бахмана к ЛП)

### ПУЧОК ГИСА

30-45 импульсов в минуту

Делится на две ножки:

1. Левая ножка пучка Гиса
2. Правая ножка пучка Гиса

### ЛЕВАЯ НОЖКА ПУЧКА ГИСА

25-40 импульсов в минуту

Имеет две ветви:

1. Передняя ветвь левой ножки
2. Задняя ветвь левой ножки

### ВОЛОКНА ПУРКИНЬЕ

25-40 импульсов в минуту



ВОЛНА ВОЗБУЖДЕНИЯ РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ В СЛЕДУЮЩЕМ ПОРЯДКЕ



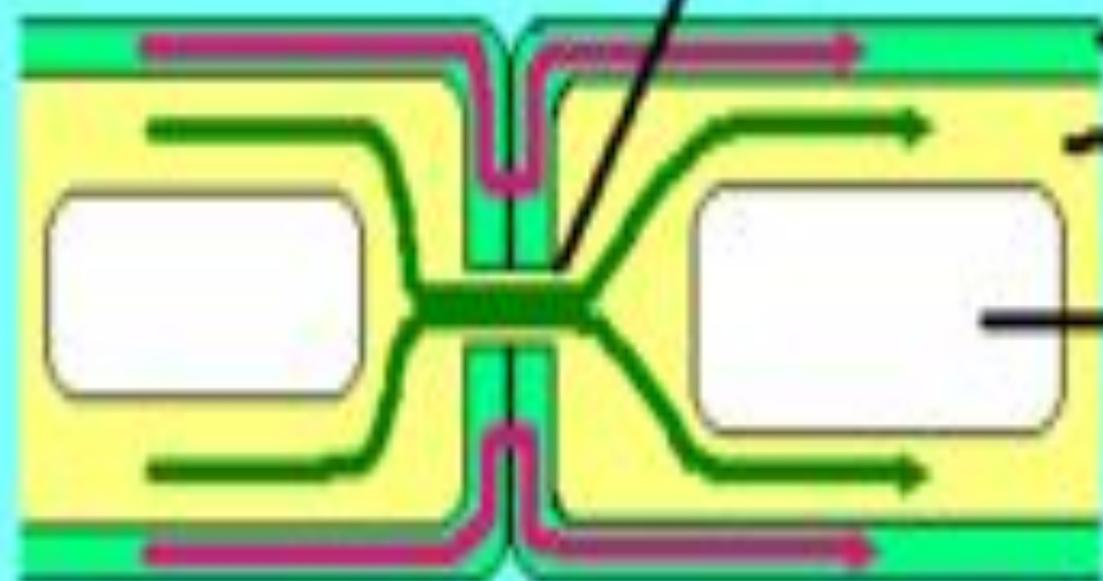


plasmodesma

cell wall

cytoplasm

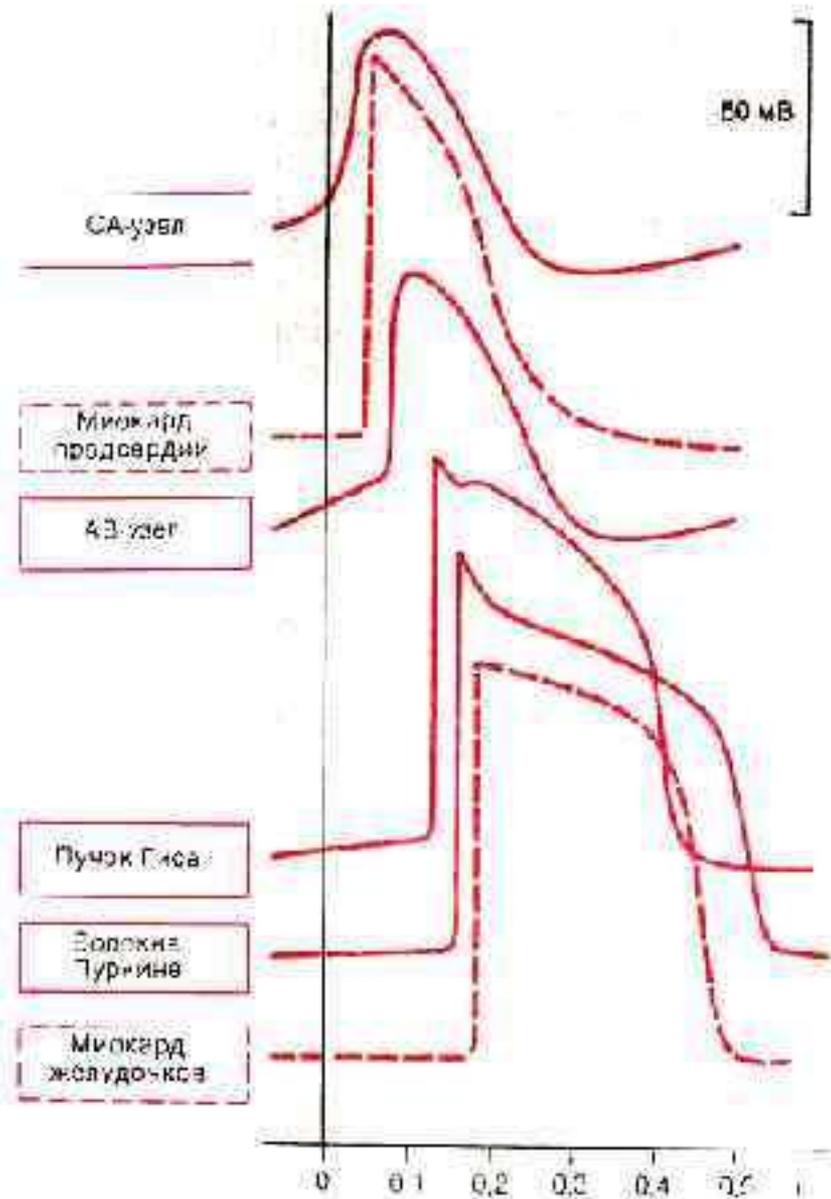
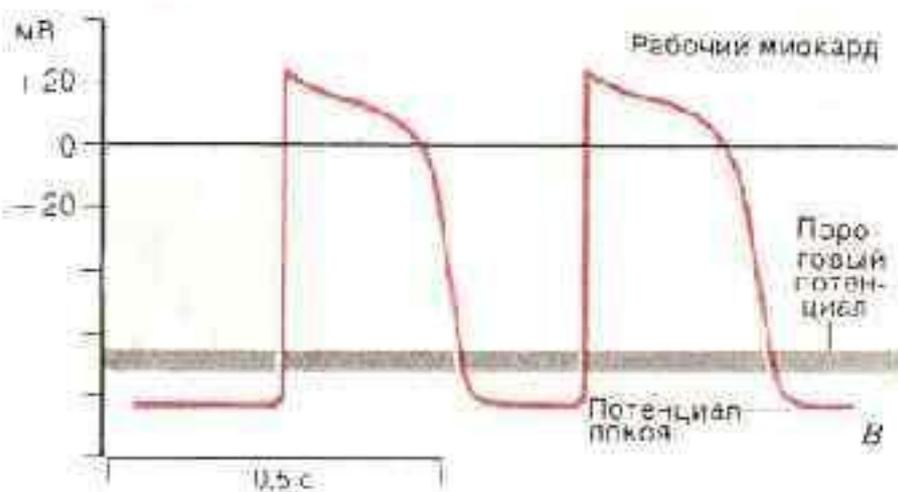
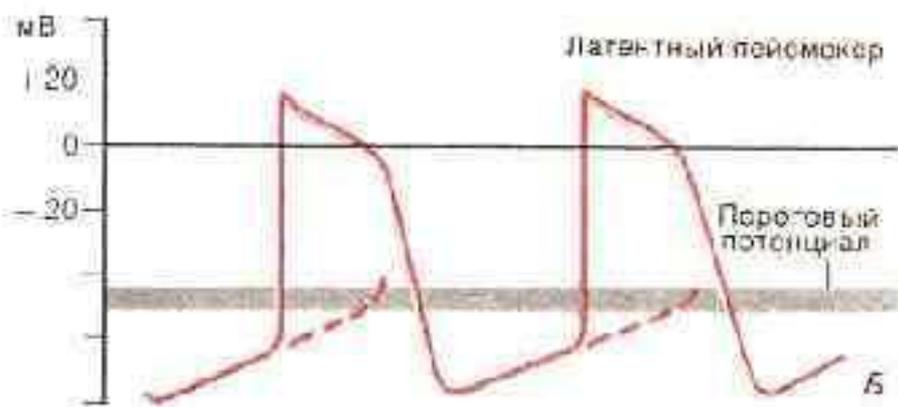
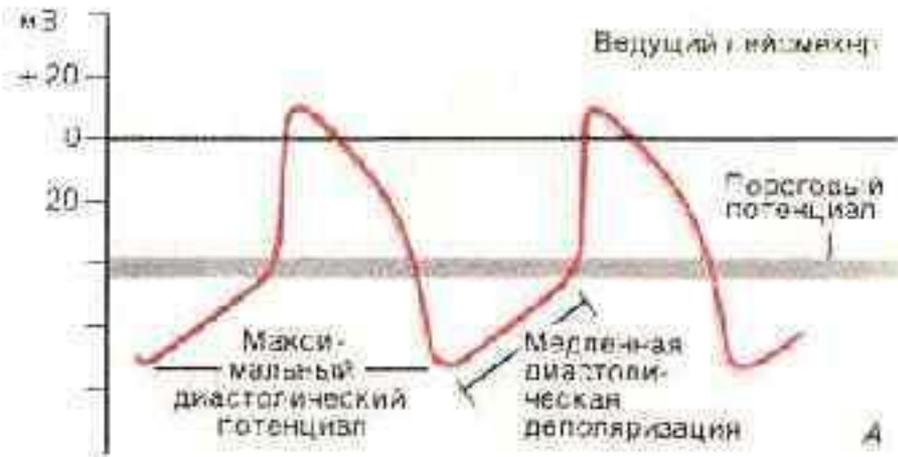
vacuole



— apoplast pathway (through cell)

— symplast pathway (through cytoplasm)

# Автоматия





# Классификация аритмий



## I. Нарушения образования импульса

### а) Номотопные нарушения ритма

1. Синусовая аритмия
2. Синусовая брадикардия
3. Синусовая тахикардия
4. Миграция водителя ритма

### б) Гетеротопные нарушения ритма

1. Экстрасистолия
  - Суправентрикулярная
  - Вентрикулярная
2. Пароксизмальная тахикардия
  - Суправентрикулярная
  - Вентрикулярная
3. Непароксизмальная тахикардия
  - Суправентрикулярная
  - Вентрикулярная
  - Из АВ-соединения
4. Трепетание и мерцание предсердий
5. Трепетание и мерцание желудочков

## II. Нарушения проводимости

- а) СА-блокады
- б) Внутрисердечные блокады
- в) АВ-блокады
- г) Внутривентрикулярные блокады

# Механизмы возникновения аритмий



1

Триггерная  
активность



2

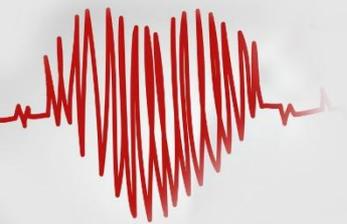
Аномальный  
автоматизм



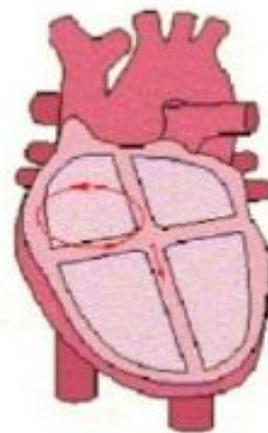
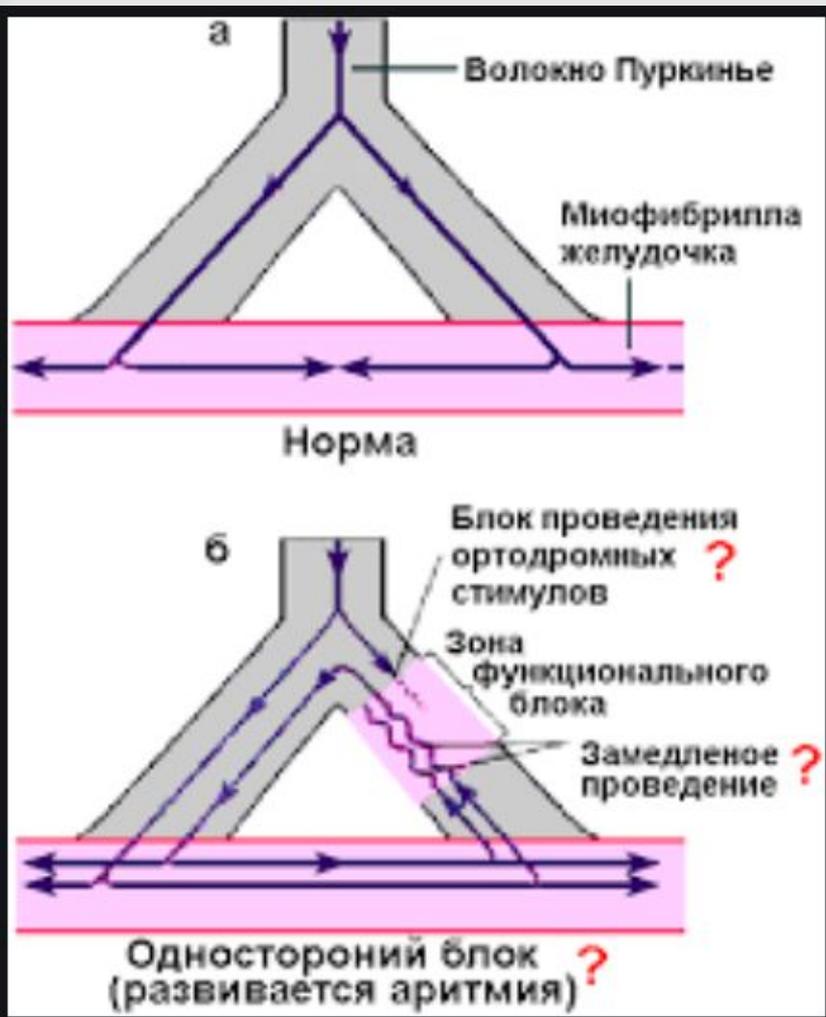
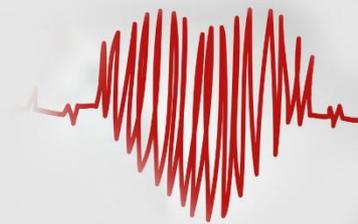
3

Механизм  
«re-entry»

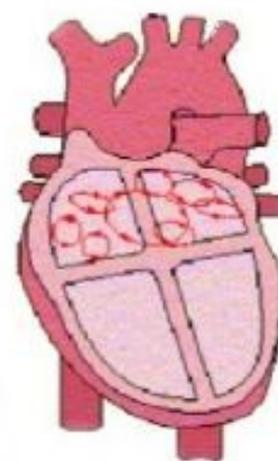




# Виды «re-entry»



macro-re-entry



micro-re-entry

# Этиология



1

Кардиальны  
е

2

Экстракардиальн  
ые

3

Смешанны  
е





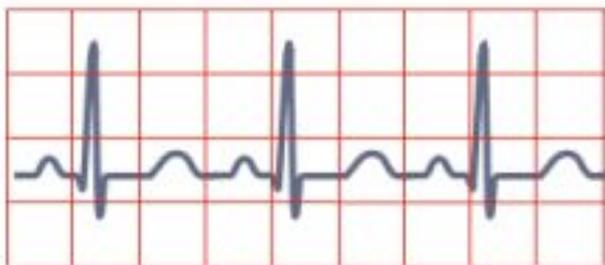
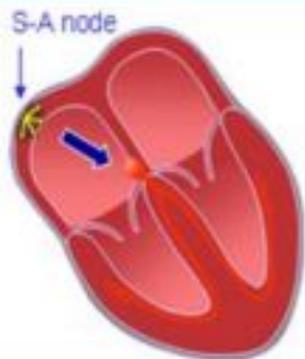
# План обследования



- Оценка клинико-анамнестических и генеалогических данных
- ЭКГ
- Холтеровское мониторирование
- Стресс-тесты
- Лекарственные пробы
- ЭЭГ
- Оценка мозгового кровообращения
- ЭхоКГ
- Вирусологическое обследование

# ИЗМЕНЕНИЯ АВТОМАТИЗМА СИНУСОВОГО УЗЛА

## Синусовая тахикардия



ЧСС <math>< 160 / \text{мин}</math>

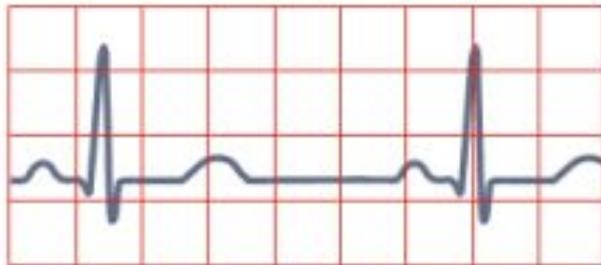
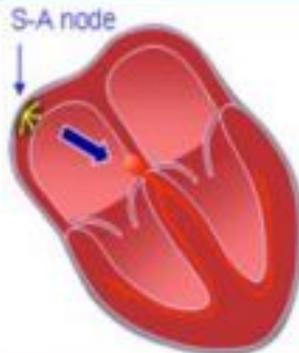
(дети раннего возраста)

<math>< 140 / \text{мин}</math>

(дети старшего возраста)

укорочение всех интервалов в пределах  $N$

## Синусовая брадикардия



ЧСС >math>> 80 / \text{мин}</math>

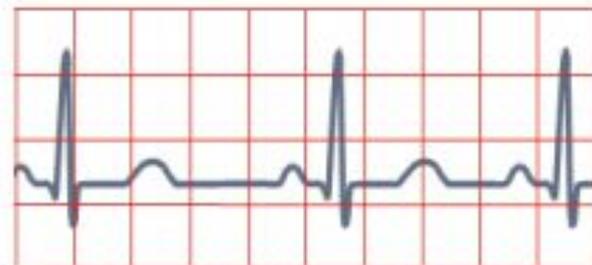
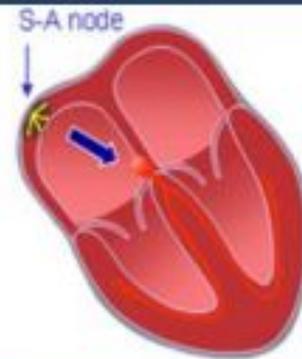
(новорожденные)

>math>> 70 / \text{мин}</math>

(дети раннего возраста)

удлинение всех интервалов в пределах  $N$

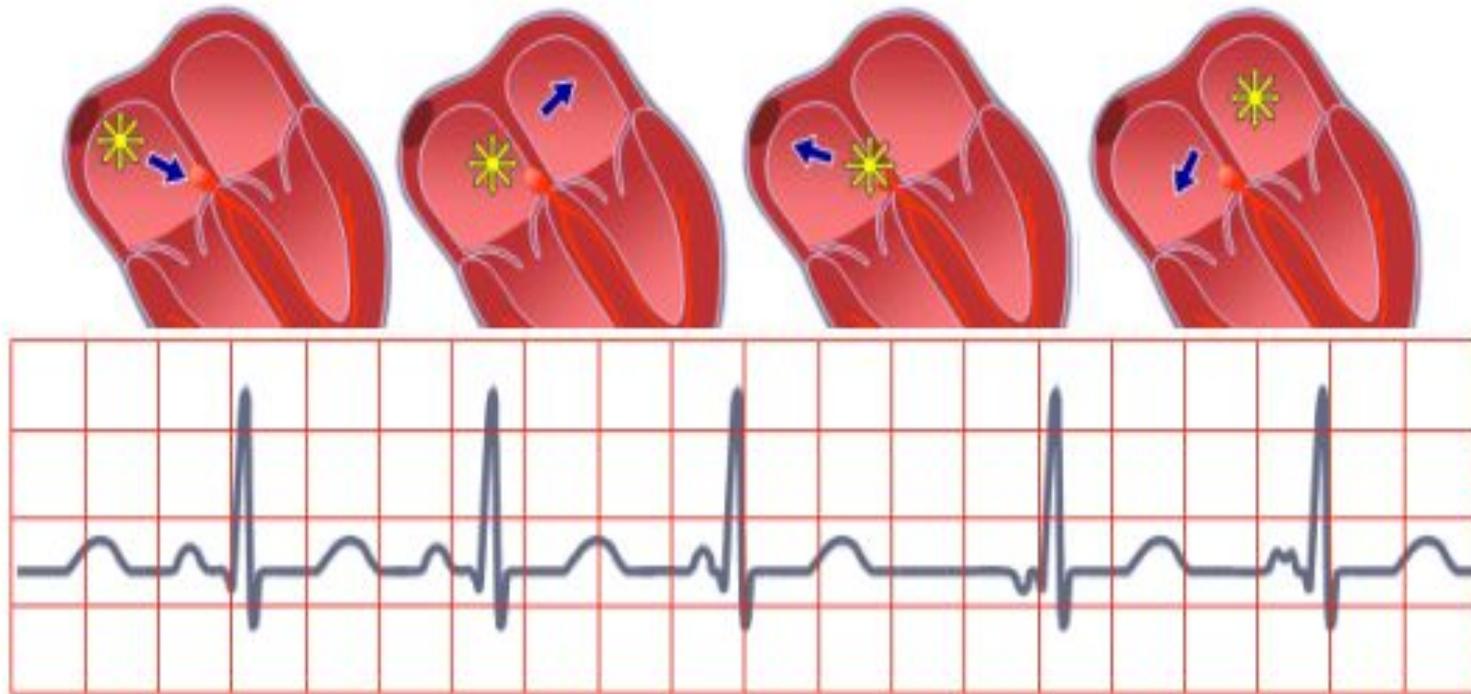
## Синусовая аритмия



различия в продолжительности R-R более 0,15 с

ЧСС в пределах нормы

# МИГРАЦИЯ ВОДИТЕЛЯ РИТМА



изменяющаяся форма P

колебания продолжительности интервалов P – Q

аритмия (колебания интервалов P – P и R – R)

# ЭКСТРАСИСТОЛИИ: суправентрикулярные

## Предсердные

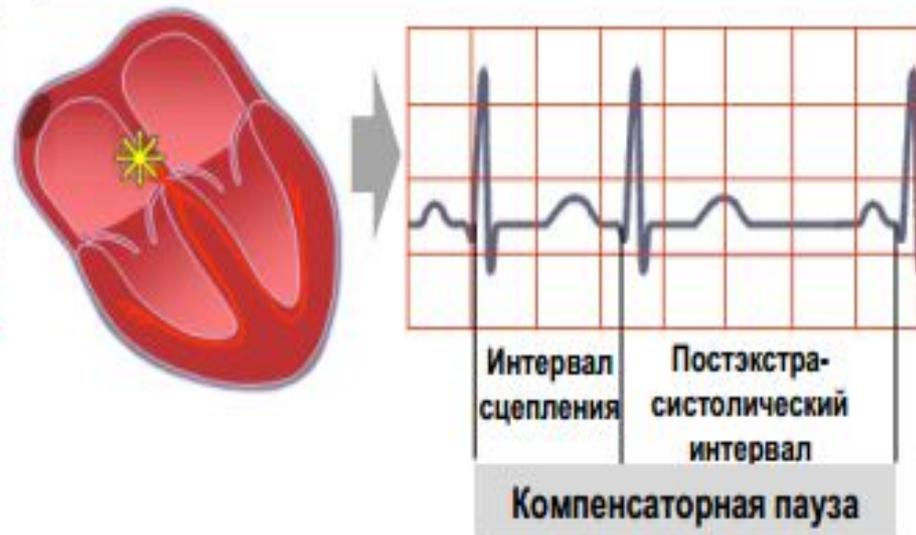


зубец P возникает раньше синусового и отличается от него формой и/или полярностью

вариабельность длительности P-Q(R)  
(норм., удлинен, укорочен)

QRS не изменён

## Из A-V узла

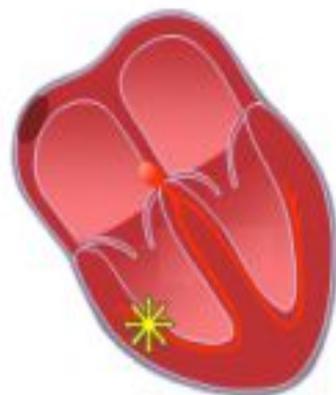


зубец P не регистрируется  
(накладывается на предыдущий QRS)

компенсаторная пауза неполная

QRS не изменён

# ЭКСТРАСИСТОЛИИ: желудочковые



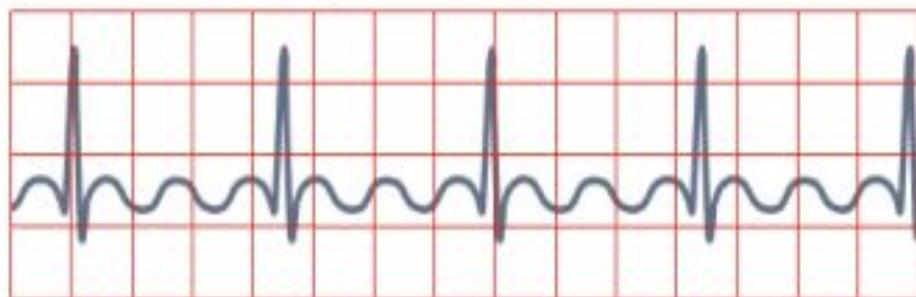
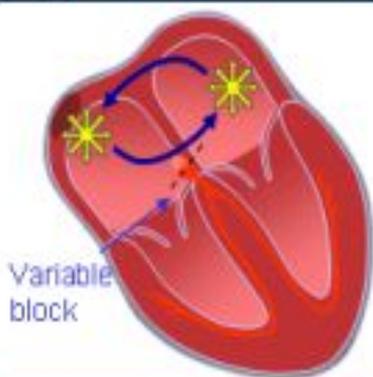
**F-волны с частотой 440 - 700 /мин.**

**отсутствие изозлектрической линии**

**нерегулярные желудочковые комплексы нормальные или aberrантные**

# МЕРЦАТЕЛЬНАЯ АРИТМИЯ

## Трепетание предсердий

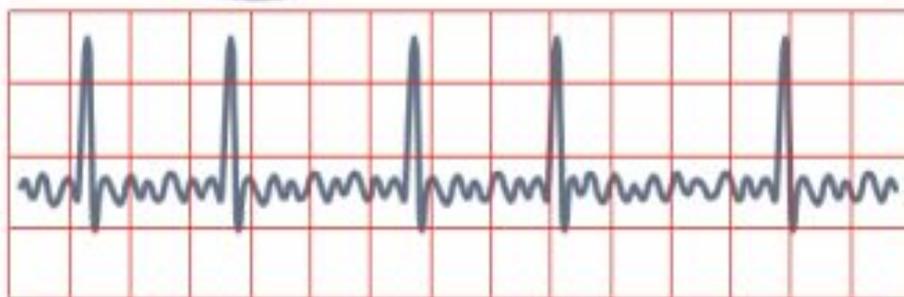
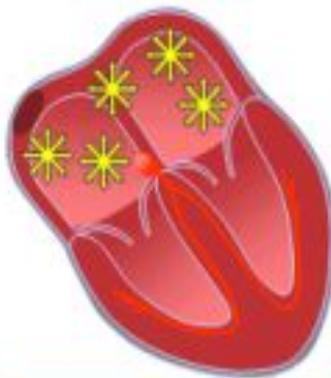


**F-волны с частотой 250 - 350 /мин.**

**отсутствие изоэлектрической линии**

**регулярные желудочковые комплексы нормальной морфологии**

## Фибрилляция предсердий



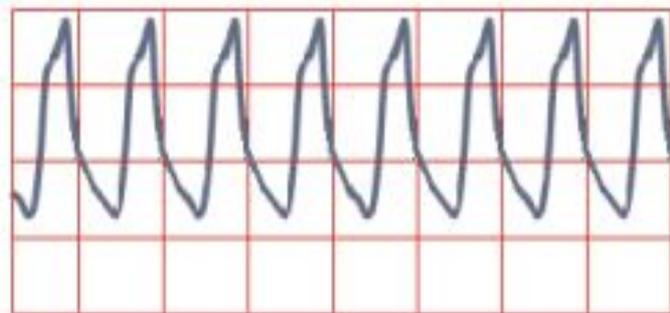
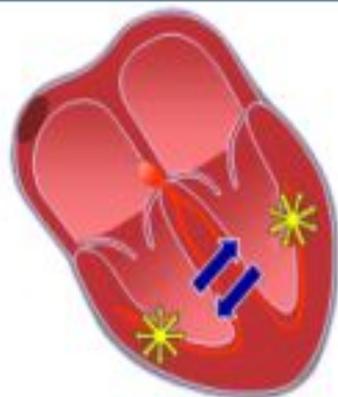
**F-волны с частотой 440 - 700 /мин.**

**отсутствие изоэлектрической линии**

**нерегулярные желудочковые комплексы нормальные или aberrантные**

# ФИБРИЛЛЯЦИЯ И ТРЕПЕТАНИЕ ЖЕЛУДОЧКОВ

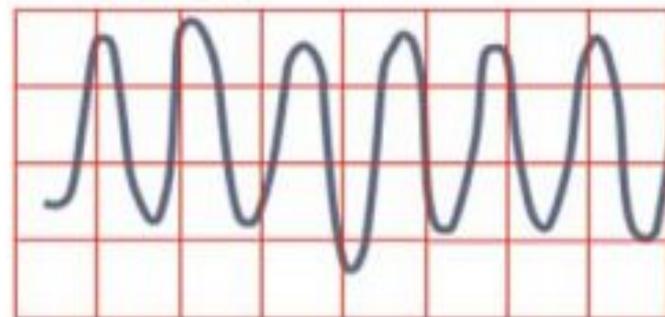
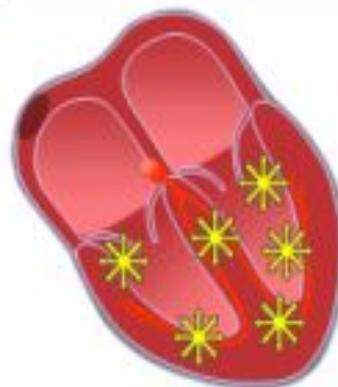
## Трепетание желудочков



монофазные кривые с частотой  
150- 200/мин.

отсутствие изоэлектрической линии

## Фибрилляция желудочков

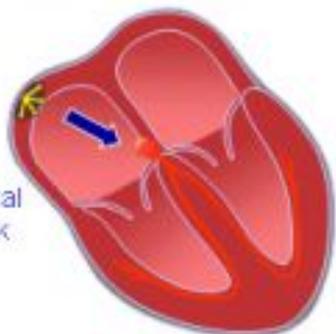


регулярные, ритмичные волны с  
частотой 200 - 250/мин.

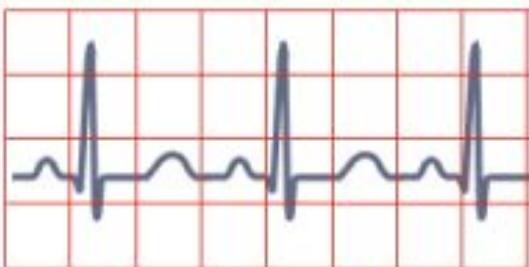
отсутствие изоэлектрической линии

# БЛОКАДЫ: S-A блокада

## I степень

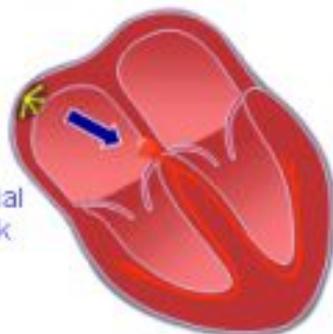


Partial block

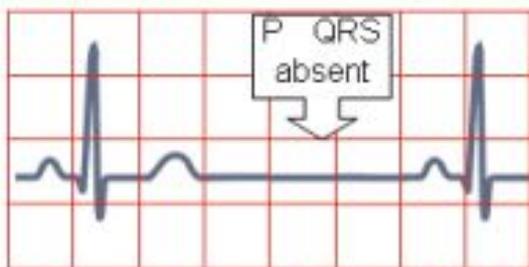


не диагностируется на ЭКГ

## II степень

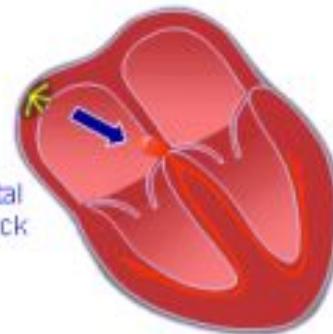


Partial block

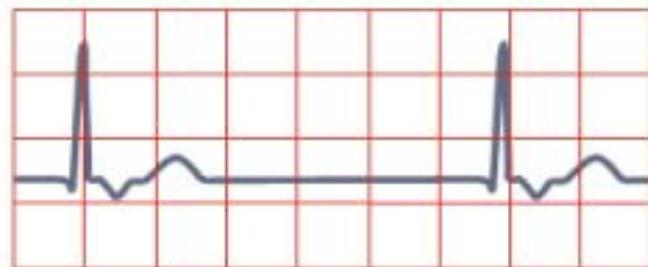


выпадение P и QRS  
с нарастающим  
удлинением P-P

## III степень



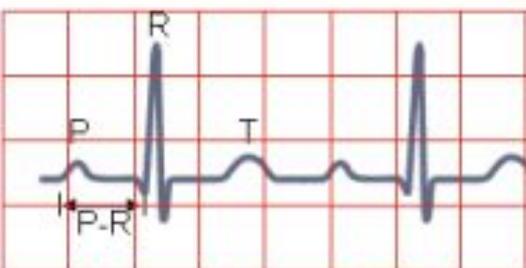
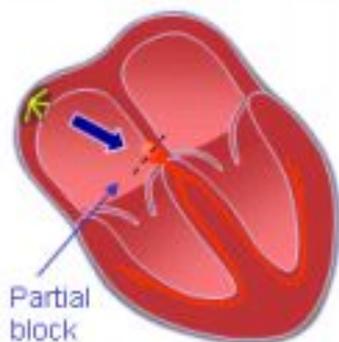
Total block



замещающий ритм  
(чаще ритм АВ соединения)  
распознается с помощью  
электрофизиологических  
методов

# БЛОКАДЫ: А-V блокада

## I степень

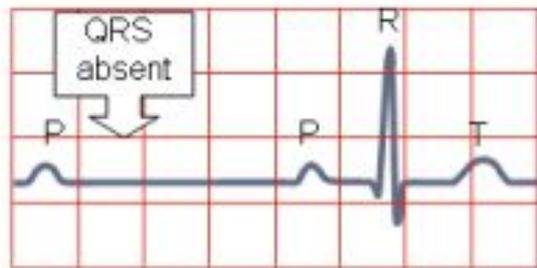
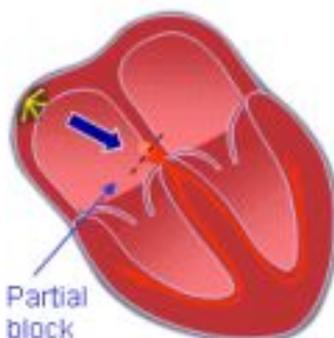


удлинение P-Q (R)  
(более 0,18—0,20 с)

P перед QRS и связан с ним

QRS не изменен

## II степень

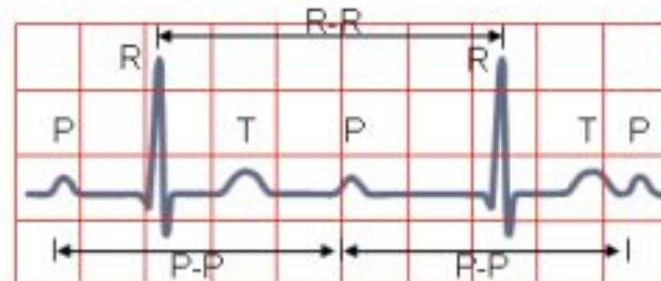
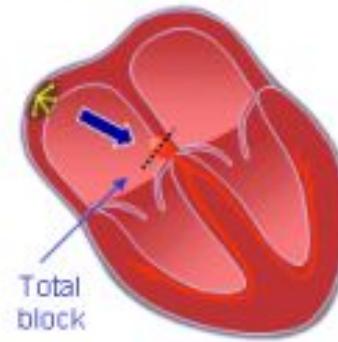


выпадение QRS  
(соотношение 2:1, 3:1...)

нарастающее  
удлинение P-Q (R)  
(тип Мобитц I)

без удлинения P-Q (R)  
(тип Мобитц II)

## III степень



автономные ритмы  
предсердий (PP) и желудочков  
(RR)

PP – 60-90/мин  
RR – менее 60/мин

P не связан с QRS  
(может на него наслаиваться)



**Спасибо за  
внимание**