

АРИТМИЯ

– НАРУШЕНИЕ НОРМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ, РИТМИЧНОСТИ И ИСТОЧНИКА ВОЗБУЖДЕНИЯ, А ТАКЖЕ НАРУШЕНИЕ СВЯЗИ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ МЕЖДУ ВОЗБУЖДЕНИЕМ ПРЕДСЕРДИЙ И ЖЕЛУДОЧКОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАРУШЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФУНКЦИЙ ПРОВОДЯЩЕЙ СИСТЕМЫ

АРИТМИЯ

любой сердечный ритм, который не является регулярным синусовым ритмом нормальной частоты

ПРИЧИНЫ АРИТМИЙ

I. Все заболевания сердечно-сосудистой системы

■ Врожденные:

- аномалии проводящей системы (врожденные блокады, ДПП при синдроме WPW, синдром удлиненного QT)
- аритмогенная дисплазия миокарда правого желудочка
- пролапс митрального клапана

■ Приобретенные:

ИБС, МД, МК, КМП, пороки, АГ

ПРИЧИНЫ АРИТМИЙ

II. Нарушение регуляции сердечно-сосудистой системы и метаболизма миокарда при некардиальной патологии:

- психогенные воздействия у больных неврозами, психопатиями, синдромом вегетативной дисфункции
- нейрогенные влияния при поражении центральной нервной системы и вегетативной нервной системы
- рефлексорные факторы при патологии желудочно-кишечного тракта (ЖКБ, диафрагмальная грыжа)
- при эндокринных и дисметаболических заболеваниях
- при интоксикациях

ПРИЧИНЫ АРИТМИЙ

III. Физические и химические воздействия, нарушающие регуляцию сердечной деятельности

- повышенная чувствительность к кофеину, никотину, алкоголю и др.
- аритмогенное воздействие лекарств
- гипоксия
- гипо- и гипертермия
- механические воздействия (травмы, операции на сердце, катетеризация полостей сердца и коронарных артерий, вибрация)
- ионизирующая радиация, СВЧ-поле и др.

ПРИЧИНЫ АРИТМИЙ

IV. Возрастные изменения

- **ослабление нервных влияний на сердце**
- **снижение автоматизма синусового узла**
- **повышение чувствительности к катехоламинам**

ЭЛЕКТОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ РАЗВИТИЯ АРИТМИЙ

1. НАРУШЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИМПУЛЬСА

- нарушение нормального автоматизма
- нарушение латентного автоматизма
- возникновение патологического автоматизма
- триггерная активность (пусковая):
ранние и поздние постдеполяризации

2. НАРУШЕНИЕ (БЛОКАДА) ПРОВЕДЕНИЯ ИМПУЛЬСА

- замедление или прекращение проведения (блокада)
- ускорение проведения (сверхнормальное проведение)
- повторный вход возбуждения (re-entry) –
однонаправленная блокада

3. КОМБИНИРОВАННЫЕ НАРУШЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ ИМПУЛЬСА

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ

Кушаковский М.С., Журавлева Н.Б.

I. НАРУШЕНИЕ АВТОМАТИЗМА СИНУСОВОГО УЗЛА

1. Синусовая тахикардия
2. Синусовая брадикардия
3. Синусовая аритмия
4. СССУ

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ

II. ЭКТОПИЧЕСКИЕ РИТМЫ (пассивные) *ВЫСКАЛЬЗЫВАЮЩИЕ КОМПЛЕКСЫ И РИТМЫ*

1. Предсердные
2. Атриовентрикулярные
3. Желудочковые

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ

III. ЭКТОПИЧЕСКИЕ РИТМЫ (активные)

ЭКСТРАСИСТОЛИИ

1. Суправентрикулярные

- синусовые
- предсердные
- из атриовентрикулярного соединения

2. Желудочковые экстрасистолы

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ

ТАХИКАРДИИ

1. Суправентрикулярные

- предсердные
- атриовентрикулярные
- фибрилляция предсердий
- трепетание предсердий

2. Желудочковые

- желудочковые тахикардии
- фибрилляция желудочков
- трепетание желудочков

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ

IV. НАРУШЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ - БЛОКАДЫ

1. Суправентрикулярные

- синоатриальные
- внутрипредсердные
- Атриовентрикулярные

2. Желудочковые

- блокады НПГ
- блокады ВП

КЛАССИФИКАЦИЯ НАРУШЕНИЙ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ

V. ПАРАСИСТОЛИИ

1. Предсердные
2. Атриовентрикулярные
3. Желудочковые

VI. КОМБИНИРОВАННЫЕ НАРУШЕНИЯ РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ

ПРИЗНАКИ СИНУСОВОГО РИТМА

- Зубец P синусового происхождения (положительный, симметричный во II, III, отрицательный в AVR)
- Постоянная форма зубца P в каждом отведении
- Единственный зубец P перед каждым комплексом QRS
- Постоянный и нормальный по продолжительности интервал PQ
- Постоянная величина интервалов P-P и R-R ($\Delta RR < 0,16''$)
- ЧСС 55-90 в минуту

СИНУСОВАЯ ТАХИКАРДИЯ

повышение ЧСС более 90 в минуту при сохранении правильного синусового ритма

Механизмы : повышение автоматизма СУ в результате

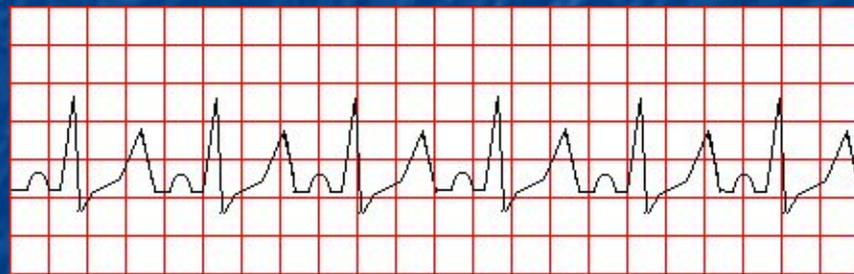
- Повышения тонуса СНС
- Органического поражения СУ
- Токсических влияний

Причины:

- физическая нагрузка, эмоциональное напряжение, лихорадка, НЦД, СН, ОИМ, тиреотоксикоз, миокардит и другие

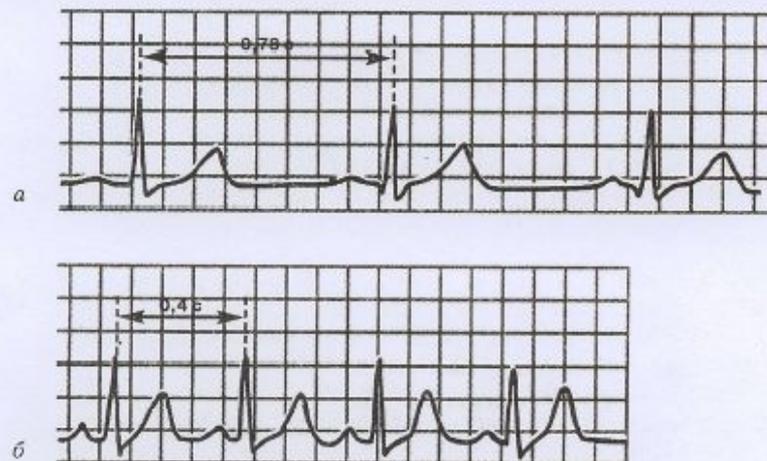
СИНУСОВАЯ ТАХИКАРДИЯ

- ЧСС более 90 в минуту
- Правильный синусовый ритм



При выраженной тахикардии

- Укорочение QT, PQ
- Косовосходящая депрессия ST до 1 мм
- Изменение амплитуды T



СИНУСОВАЯ БРАДИКАРДИЯ

урежение ЧСС менее 55-40 в минуту при сохранении правильного синусового ритма

Механизмы : снижение автоматизма СУ в результате

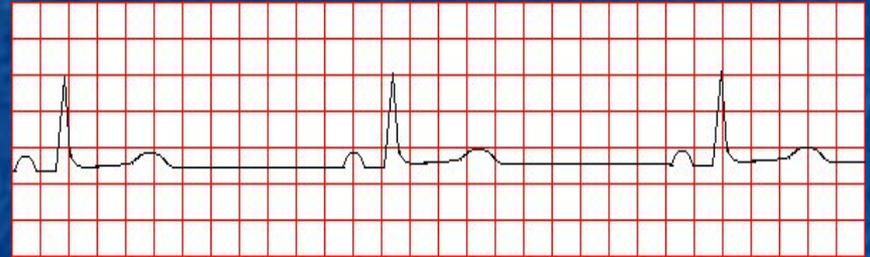
- Повышения тонуса ПСНС
- Органического поражения СУ
- Токсических влияний

Причины:

- ваготония спортсменов, НЦД, ОИМ, гипотиреоз, миокардит, передозировка медикаментов и другие

СИНУСОВАЯ БРАДИКАРДИЯ

- ЧСС менее 55 в минуту
 - Правильный синусовый ритм
- При функциональной брадикардии
- Увеличение ЧСС при нагрузке, пробе с атропином



СИНУСОВАЯ АРИТМИЯ

Нерегулярный синусовый ритм с периодами урежения и учащения

Механизмы : нерегулярное образование импульсов в СУ

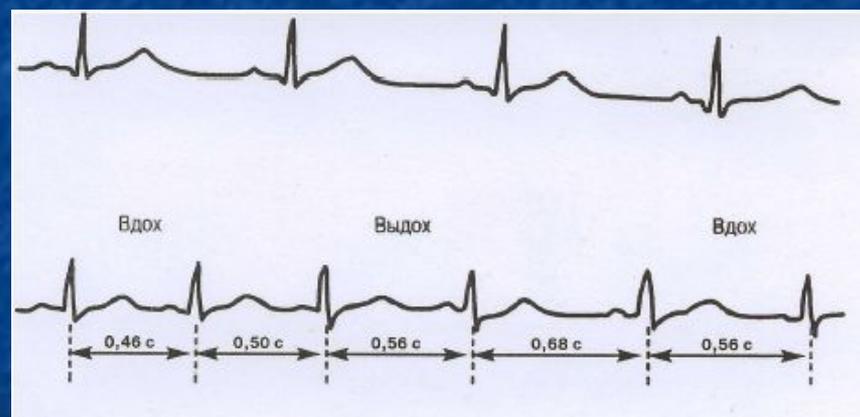
- Дыхательная аритмия (изменение тонуса vagusa)
- Изменение тонуса не связанное с дыханием
- Органическое поражение СУ

Причины:

- у здоровых, НЦД, органическое повреждение СУ

СИНУСОВАЯ АРИТМИЯ

- Колебания RR более 0,15"
- Сохранение синусового ритма
- Дыхательная аритмия – исчезновение при задержке дыхания



ЭКСТРАСИСТОЛИЯ

**преждевременное сокращение
всего сердца или отдельных его
отделов, вызванное внеочередным
импульсом, исходящим из
предсердий, АВ-соединения или
желудочков, которое нарушает
правильную последовательность
его цикла**

ЭКСТРАСИСТОЛИЯ

Механизмы :

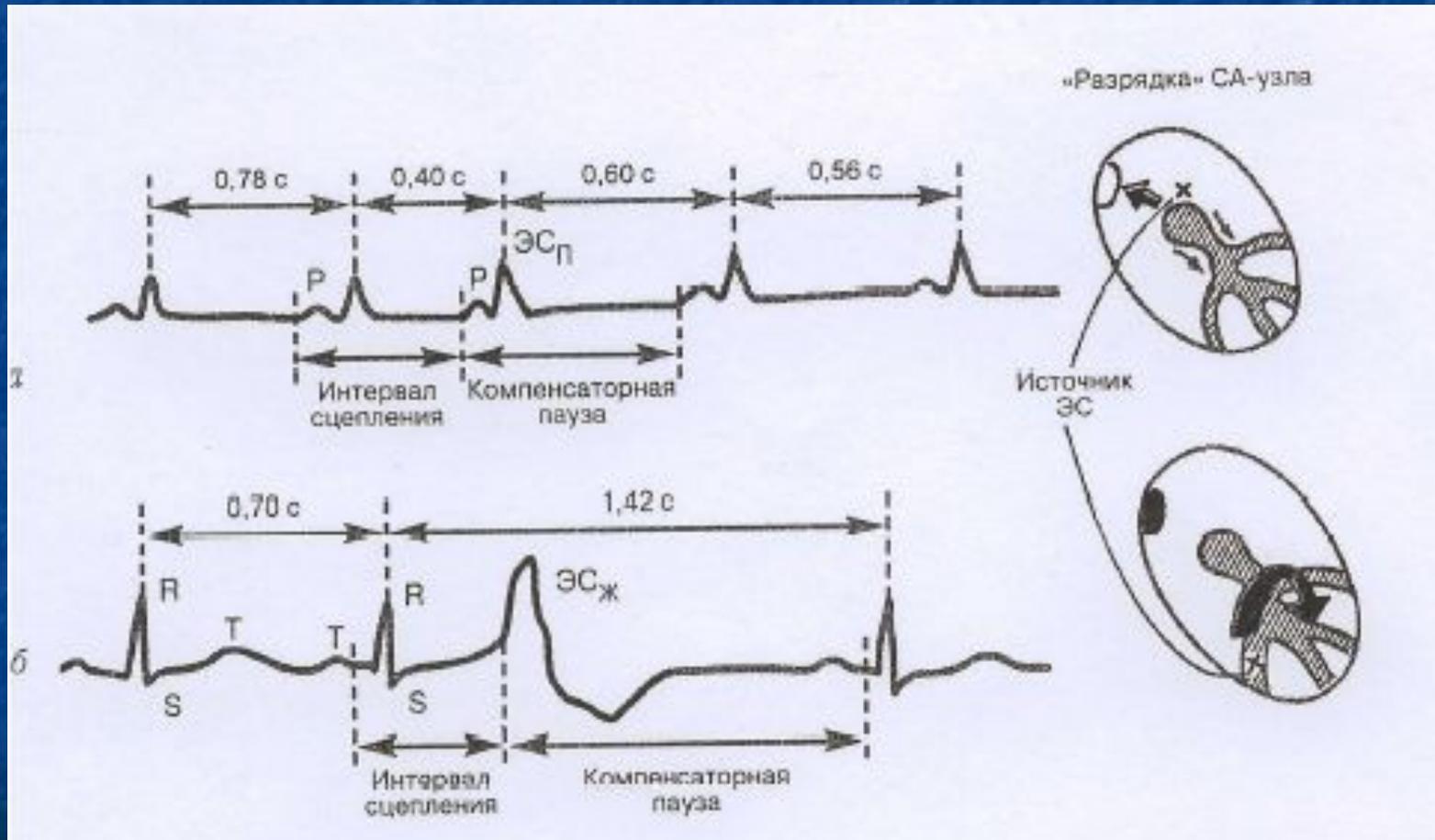
- повторный вход волны возбуждения (re-entry)
- Повышенная осцилляторная активность клеточных мембран отдельных участков сердца

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СУБСТРАТ – ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕГОМОГЕННОСТЬ СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЫ РАЗЛИЧНОГО ГЕНЕЗА

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКСТРАСИСТОЛИИ

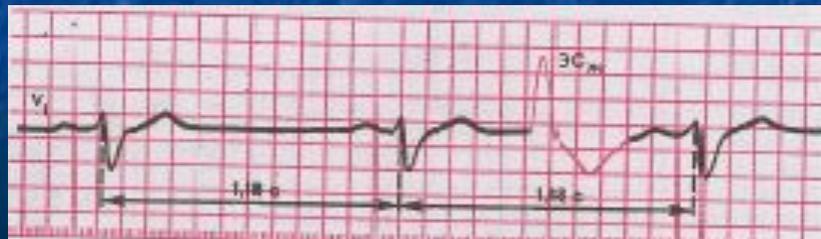
- **ОРГАНИЧЕСКИЕ** (ИБС, ОИМ, гипертоническое сердце, миокардит, КМП, сердечная недостаточность и др.)
- **ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ** (вагусные, гиперсимпатикотонические, рефлекторные)
- **ТОКСИЧЕСКИЕ** (воздействие химических в-в, препаратов)
- **МЕХАНИЧЕСКИЕ** (ангиография, катетеризация полостей сердца, травмы сердца)

ЭКСТРАСИСТОЛИЯ



КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКСТРАСИСТОЛИИ

- МОНОТОПНЫЕ МОНОМОРФНЫЕ
- ПОЛИТОПНЫЕ ПОЛИМОРФНЫЕ
- МОНОТОПНЫЕ ПОЛИМОРФНЫЕ
- РАННИЕ (зубец R на вершине зубца T)
- ПОЗДНИЕ (в период очередного предполагаемого комплекса)
- ВСТАВОЧНЫЕ (ИНТЕРПОЛИРОВАННЫЕ)

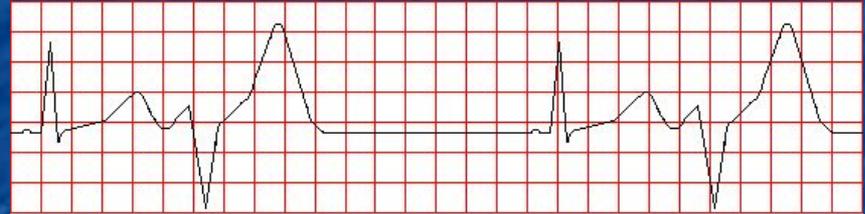


АЛГОРИТМЫ

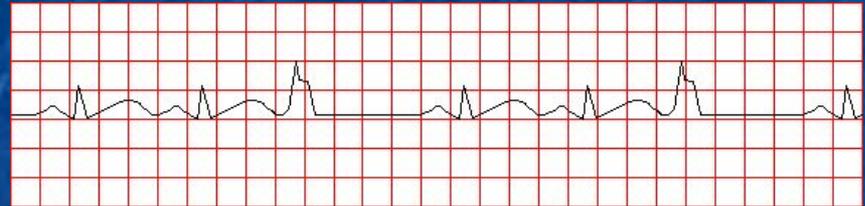
**ПРАВИЛЬНОЕ ЧЕРЕДОВАНИЕ
НОРМАЛЬНЫХ СОКРАЩЕНИЙ И
ЭКСТРАСИСТОЛ**

ВАРИАНТЫ АЛГОРИТМОВ

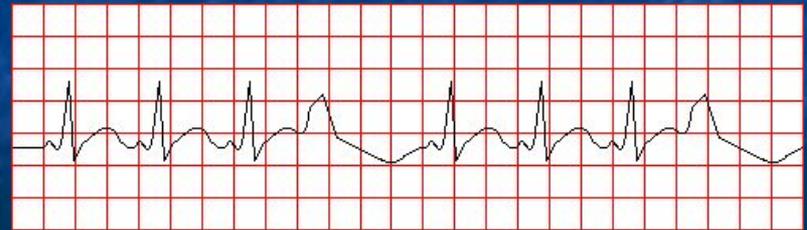
- Бигеминия



- Тригеминия

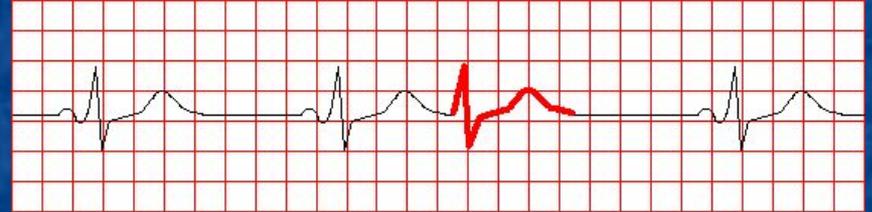


- Квадригемения

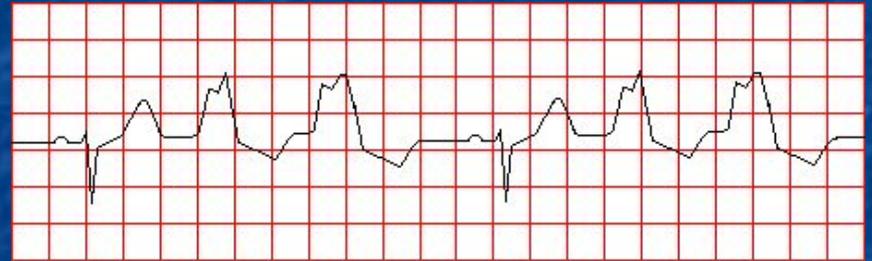


ВИДЫ ЭКСТРАСИСТОЛИЙ

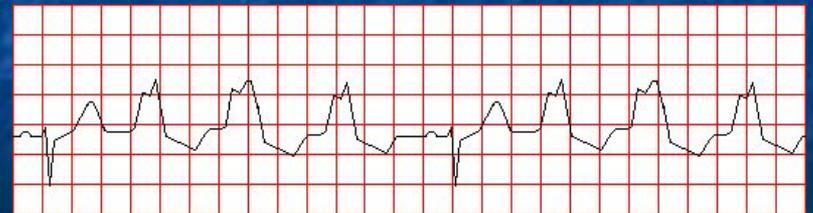
- Единичные



- Парные



- Групповые = залповые



КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКСТРАСИСТОЛИИ

по B.Lown и M.Wolf (1971 г), модификация 1975 г. M. Ryan и соавт.

- I** - редкие мономорфные экстрасистолы (до 30 за любой час мониторинга);
- II** - частые мономорфные экстрасистолы (свыше 30 за любой час мониторинга);
- III** - полиморфные экстрасистолы;
- IVa** - мономорфные парные экстрасистолы;
- IVб** - групповые (залповые) экстрасистолы, включая неустойчивые пароксизмы желудочковой тахикардии;
- V** - ранние желудочковые экстрасистолы - типа R на T.

КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКСТРАСИСТОЛИИ

■ НАДЖЕЛУДОЧКОВЫЕ

- предсердные
- узловые
- стволовые

■ ЖЕЛУДОЧКОВЫЕ

ПРЕДСЕРДНАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ

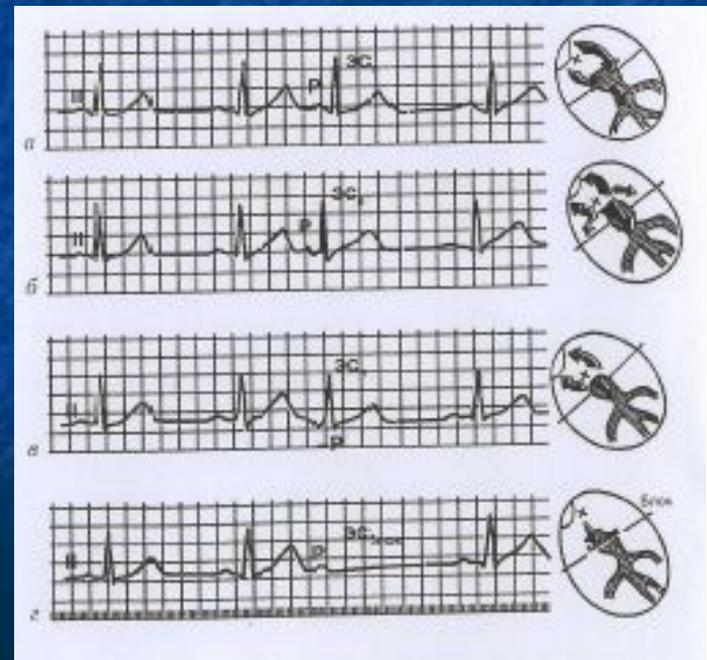
- Преждевременное появление **P** и следующего за ним неизмененного **QRST**

- Деформация или изменение полярности **P** экстрасистолы

- Неполная компенсаторная пауза

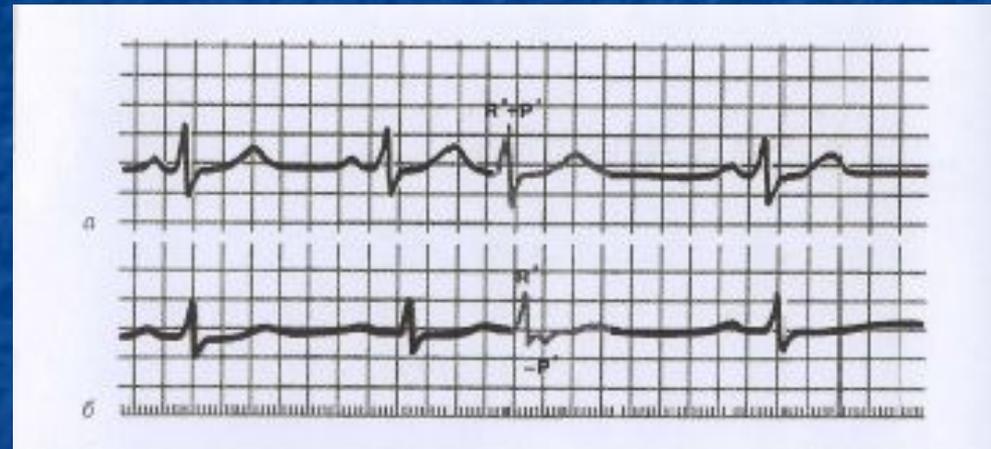
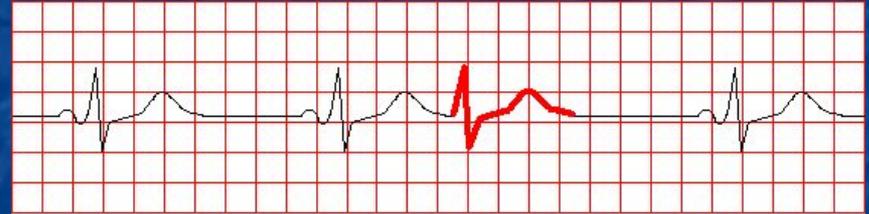
Блокированная экстрасистола

*Аберрантная экстрасистола (измененная, есть *p* в э/с, а желудочковый комплекс деформирован)*



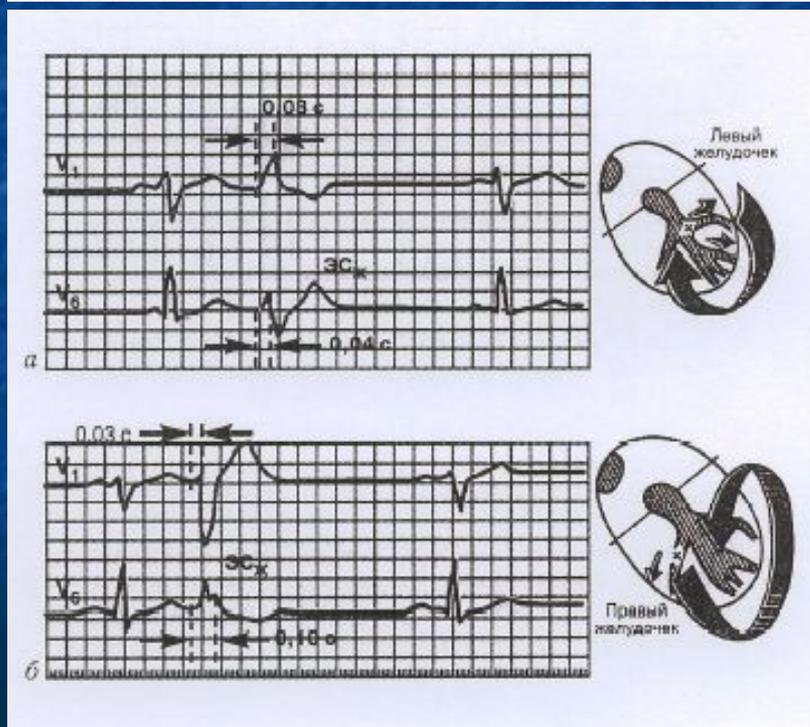
ЭКСТРАСИСТОЛА ИЗ АВ-СОЕДИНЕНИЯ

- Преждевременное появление неизмененного **QRST**, похожего на остальные
- Зубец **P** отсутствует или регистрируется после **QRS**
- Неполная компенсаторная пауза



ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКСТРАСИСТОЛИЯ

- Зубец **P** отсутствует
- Преждевременное появление расширенного (до $0,12''$ и более) и деформированного **QRST**
- Дискордантное смещение **ST** относительно основного зубца
- Полная компенсаторная пауза



ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ ТАХИКАРДИЯ

**внезапно начинающийся и так же
внезапно заканчивающийся
приступ учащения сердечных
сокращений до 140-250 в минуту
при сохранении в большинстве
случаев правильного регулярного
ритма**

ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ ТАХИКАРДИЯ

Механизмы :

- повторный вход волны возбуждения (re-entry)
- Повышение автоматизма клеток проводящей системы сердца – центров II, III порядка

МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СУБСТРАТ – ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ НЕГОМОГЕННОСТЬ различных участков сердца и его проводящей системы

ПРИЧИНЫ ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ ТАХИКАРДИИ

- **ОРГАНИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ МИОКАРДА** (ИБС, ОИМ, гипертоническое сердце, миокардит, КМП, сердечная недостаточность и др.)
- **НАЛИЧИЕ ДПП** (синдром WPW, CLC и т.п.)
- **ВЫРАЖЕННАЯ ВЕГЕТАТИВНАЯ ДИСФУНКЦИЯ**
- **НАЛИЧИЕ ВИСЦЕРО-КАРДИАЛЬНЫХ РЕФЛЕКСОВ И МЕХАНИЧЕСКИХ ВРЗДЕЙСТВИЙ** (дополнительные хорды, ПМК, спайки и т.п.)

ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ ПТ

- Внезапный приступ учащения ЧСС до 140-250 в минуту
- Перед каждым **QRS** деформированный, низкой амплитуды или двухфазный **P**
- Неизмененные **QRS**
- Иногда признаки АВ блокады I-II степени



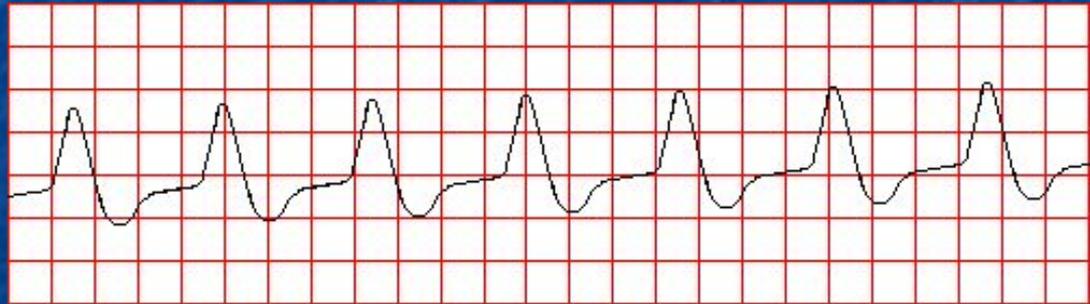
ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ АВ-ТАХИКАРДИЯ

- Внезапный приступ учащения ЧСС до 140-220 в минуту
- Зубец P отсутствует или после каждого **QRS** регистрируется отрицательный P
- Неизменные **QRS**, похожие на регистрировавшиеся до возникновения ПТ



ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ ЖТ

- Внезапный приступ учащения ЧСС до 140-220 в минуту
- Зубец Р отсутствует
- **QRS** деформирован и расширен (более 0,12«)
- Дискордантное смещение **ST** относительно основного зубца
- АВ-диссоциация (полное разобщение частого ритма желудочков и нормального ритма предсердий с изредка регистрирующимися неизменными комплексами QRST синусного происхождения)



ФИБРИЛЛЯЦИЯ (мерцание) ПРЕДСЕРДИЙ

**беспорядочное, хаотичное
возбуждение и сокращение
отдельных мышечных волокон**

ФИБРИЛЛЯЦИЯ (мерцание) ПРЕДСЕРДИЙ

Механизмы :

- повторный вход волны возбуждения (множество micro re-entry)

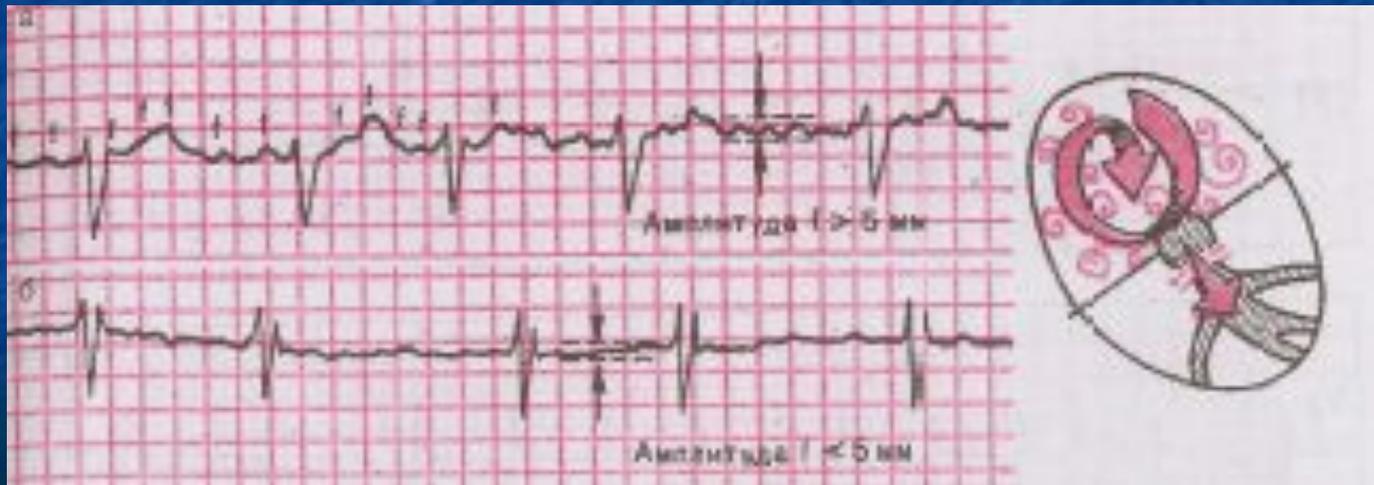
МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СУБСТРАТ – ПОЛНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЕЗОРГАНИЗАЦИЯ МИОКАРДА, МЕСТНЫЕ НАРУШЕНИЯ ПРОВОДИМОСТИ И ДЛИТЕЛЬНОСТИ РЕФРАКТЕРНОГО ПЕРИОДА

ПРИЧИНЫ ФП

- **ОРГАНИЧЕСКОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ МИОКАРДА** (ИБС, ОИМ, гипертоническое сердце, миокардит, КМП, сердечная недостаточность и др.)
- **ВЫРАЖЕННАЯ ВЕГЕТАТИВНАЯ ДИСФУНКЦИЯ**
- **ИНТОКСИКАЦИЯ**

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ

- Отсутствие зубца P
- Регистрация волн f (V1, V2, II, III и aVF)
- Нерегулярные неизменные комплексы QRS



КЛАССИФИКАЦИЯ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

- КРУПНОВОЛНОВАЯ
- СРЕДНЕВОЛНОВАЯ
- МЕЛКОВОЛНОВАЯ

- ТАХИСИТОЛИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ –
ЧСЖ более 90 в минуту
- НОРМОСИСТОЛИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ –
ЧСЖ 60 -90 в минуту
- БРАДИСИСТОЛИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ –
ЧСЖ менее 60 в минуту

ТРЕПЕТАНИЕ ПРЕДСЕРДИЙ

**частое возбуждение и сокращение
отдельных групп мышечных
волокон, чаще при сохранении
правильного ритма**

ТРЕПЕТАНИЕ ПРЕДСЕРДИЙ

Механизмы :

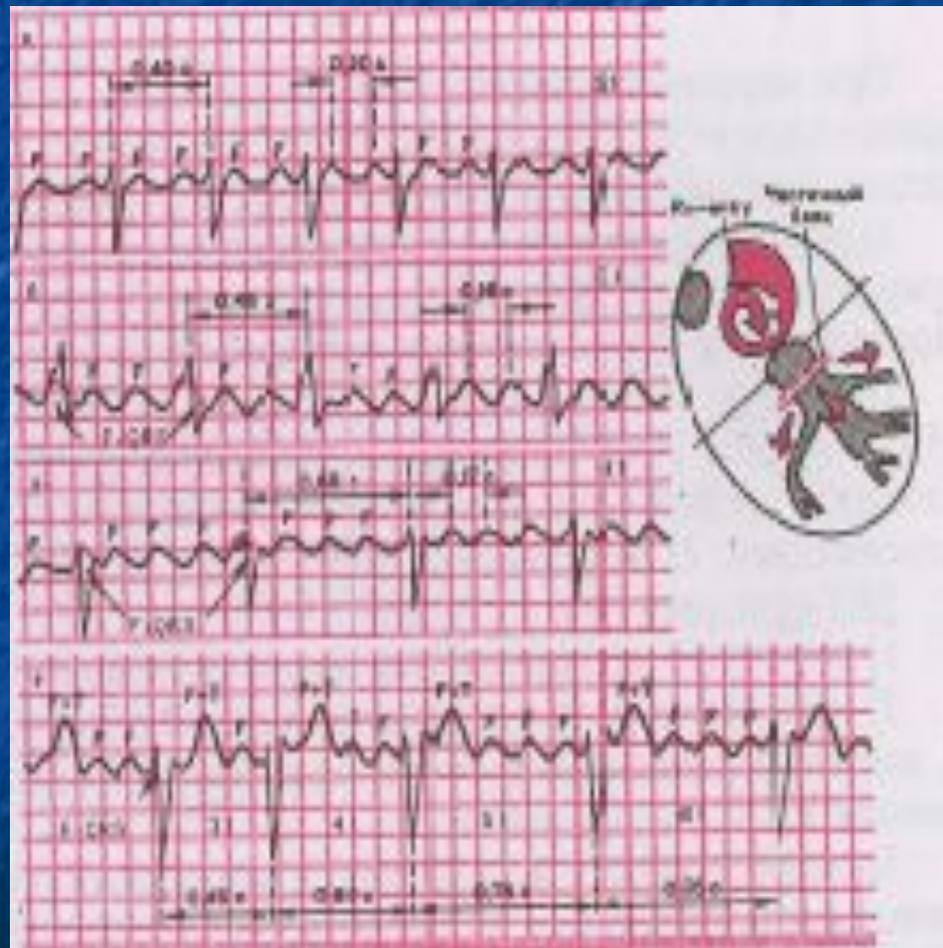
- длительная ритмичная циркуляция волны re-entry

Причины:

ХРБС, миокардиты ,митральные пороки сердца, ИБС, ОИМ, дилатация предсердий, интоксикация хинидином и т.п.

ТРЕПЕТАНИЕ ПРЕДСЕРДИЙ

- Отсутствие зубца **P**
- Регистрация волн **F** с частотой 200-400 в минуту
- Неизменные комплексы **QRS**, каждому из которых предшествует определенное число волн **F**
- Обычно правильный ритм (2:1, 3:1, 4:1 и т.д.)



ТРЕПЕТАНИЕ ЖЕЛУДОЧКОВ

**частое (до 200-300 в минуту)
ритмичное возбуждение
желудочков**

ТРЕПЕТАНИЕ ЖЕЛУДОЧКОВ

Механизмы :

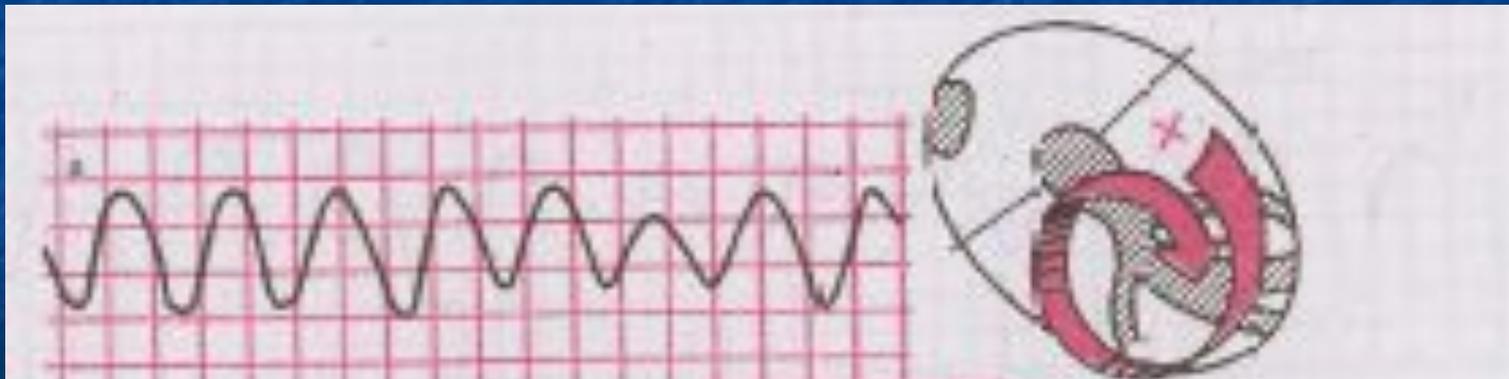
- множество micro re-entry, в результате выраженной электрической неомогенности миокарда

Причины:

тяжелые органические поражения миокарда

ТРЕПЕТАНИЕ ЖЕЛУДОЧКОВ

- Частые (200-300 в минуту) регулярные и почти одинаковые по форме и амплитуде волны трепетания, напоминающие синусоиду



ФИБРИЛЛЯЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ

**частое (до 200-500 в минуту)
БЕСПОРЯДОЧНОЕ, нерегулярное
возбуждение и сокращение
отдельных мышечных волокон,
ведущее к асистолии желудочков**

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ

Механизмы :

- длительная ритмичная циркуляция волны re-entry по желудочкам

Причины:

тяжелые органические поражения миокарда

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ

- Частые (200-300 в минуту) нерегулярные беспорядочные, разные по форме и амплитуде волны фибрилляции





