

# УГРОЖАЮЩИЕ НАРУШЕНИЯ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ.

БФУ им. И. Канта

доцент, к.м.н. Бут-Гусаим В.И.



# Упрощенная классификация нарушений ритма и проводимости(1).

I. Аритмии обусловленные нарушением автоматизма синусового узла:

1. Синусовая тахикардия
2. Синусовая брадикардия
3. Синусовая аритмия
4. Синдром слабости синусового узла

# Упрощенная классификация нарушений ритма и проводимости.

## II. Эктопические ритмы:

а/ Предсердная экстрасистолия

б/ Атриовентрикулярная экстрасистолия

в/ Желудочковая экстрасистолия

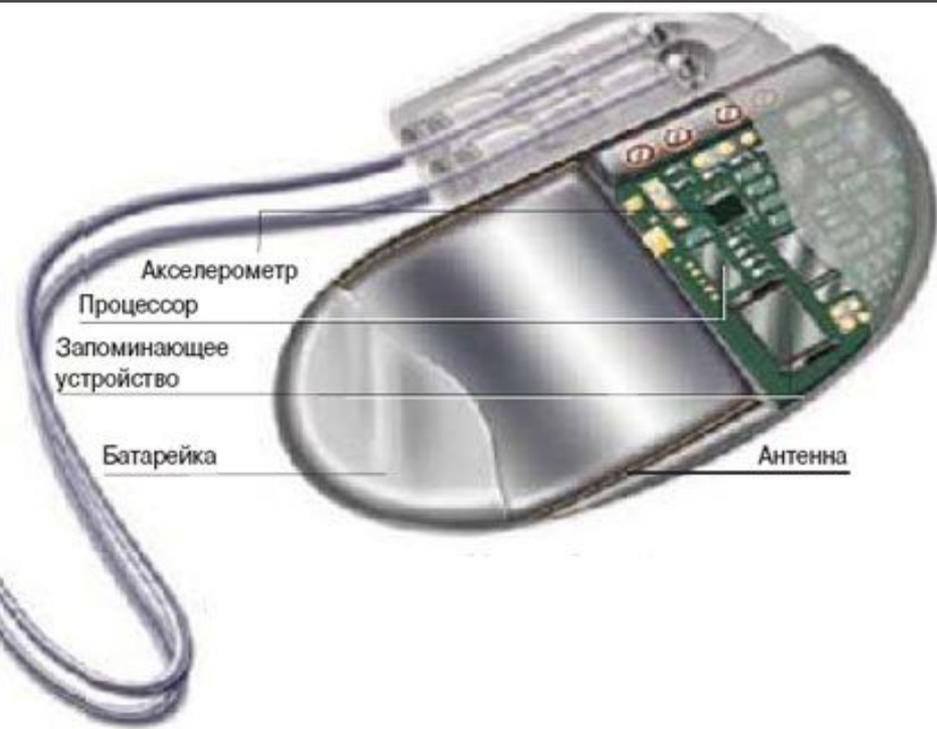
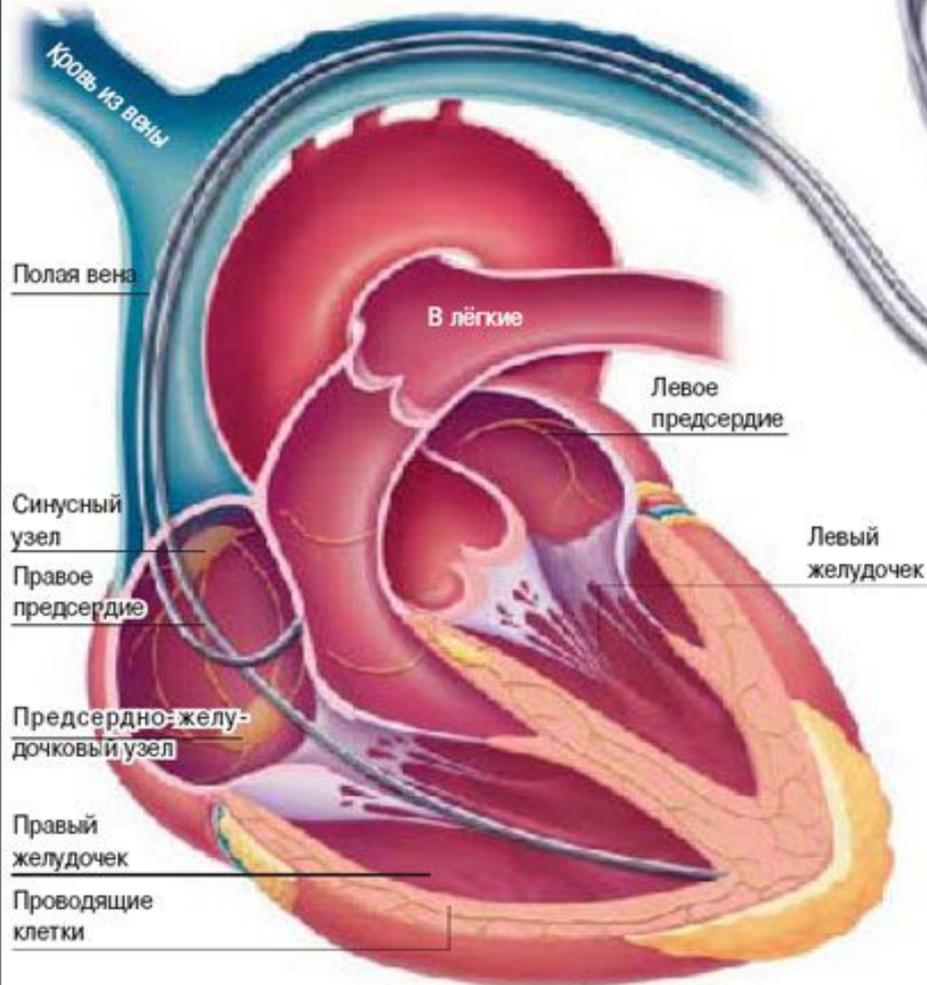
# Упрощенная классификация нарушений ритма и проводимости.

III. Пароксизмальная и  
непароксизмальная тахикардия:

а/ предсердная форма

б/ из атриовентрикулярного  
соединения

в/ желудочковая форма



# Упрощенная классификация нарушений ритма и проводимости (2).

IV. Фибрилляция и трепетание:

1. Фибрилляция предсердий.

2. Трепетание предсердий

3. Трепетание и мерцание  
/фибрилляция/ желудочков

## Упрощенная классификация нарушений ритма и проводимости (2).

V. Нарушение функции проводимости

1. Атриовентрикулярная блокада /I,II,III степени/

2. Внутривентрикулярные блокады /блокады ветвей ножек пучка Гиса/:

а/одной ветви

б/двух ветвей

в/трех ветвей

3. Асистолия желудочков

VI. Синдромы преждевременного возбуждения желудочков

а/синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта /WPW/

б/синдром укорочения PQ

# Отрицательные последствия аритмий.

1. Нарушения центральной гемодинамики (с нарушением коронарного, церебрального, почечного кровотока) за счет:
  - ✓ Укорочения и/или удлинения диастолы (тахи-, брадикардия)
  - ✓ Отсутствия систолы предсердий (мерцательная аритмия)
  - ✓ Аритмичности в работе желудочков (частая экстрасистолия, мерцание – трепетание предсердий)

# Отрицательные последствия аритмий.

2. Повышение риска развития внезапной смерти :

- ✓ жизнеугрожающие желудочковые и наджелудочковые нарушения ритма,
- ✓ Блокады высоких степеней.

3. Повышение риска тромбозов.

4. Развитие серьезных психо-вегетативных нарушений

# Этиология нарушений ритма и проводимости сердца(1)

- ❑ ИБС
- ❑ Артериальная гипертензия
- ❑ Пороки сердца
- ❑ Миокардиты
- ❑ Кардиомиопатия
- ❑ Генетически обусловленные нарушения

# Этиология нарушений ритма и проводимости сердца(2)

## II. Экстракардиальные влияния на сердце:

- ❑ нарушения нервно-рефлекторной,
- ❑ нарушения гуморальной регуляции,
- ❑ эндокринные расстройства (тиреотоксикоз, феохромоцитома)
- ❑ нарушения электролитного обмена (гипокалиемия, гипомагниемия),
- ❑ нарушение кислотно-щелочного равновесия (ацидоз, алкалоз)

# Этиология нарушений ритма и проводимости сердца(3)

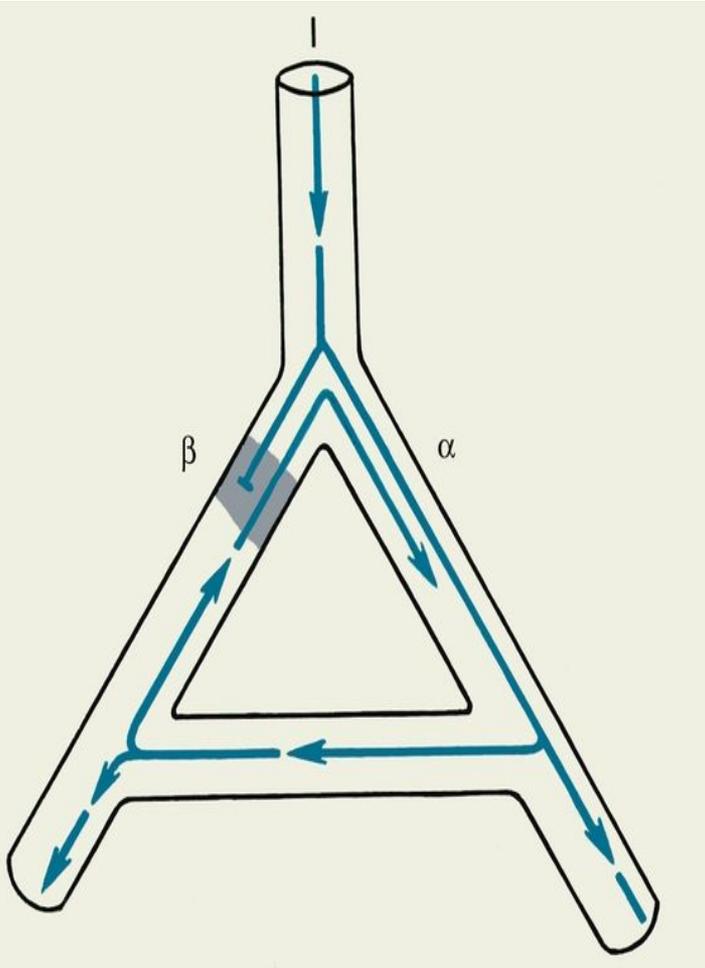
III. Физические и химические воздействия, вызывающие нарушение регуляции сердечной деятельности:

- Аритмогенное действие лекарств
- Гипоксия
- Гипо- и гипертермия
- Механические воздействия /травмы, вибрация/
- Ионизирующие излучения, СВЧ-, КВЧ-поле
- Повышенная чувствительность к кофеину, никотину, алкоголю и т.д.

# Основные механизмы аритмий.

1. Повторный вход (циркуляция) возбуждения (reentry):
  - Macroreentry
  - Microreentry
2. Триггерная активность:
  - a) Ранние постдеполяризации
  - b) Поздние постдеполяризации
3. Аномально повышенный автоматизм.

## УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОВТОРНОГО ВХОДА ВОЗБУЖДЕНИЯ:

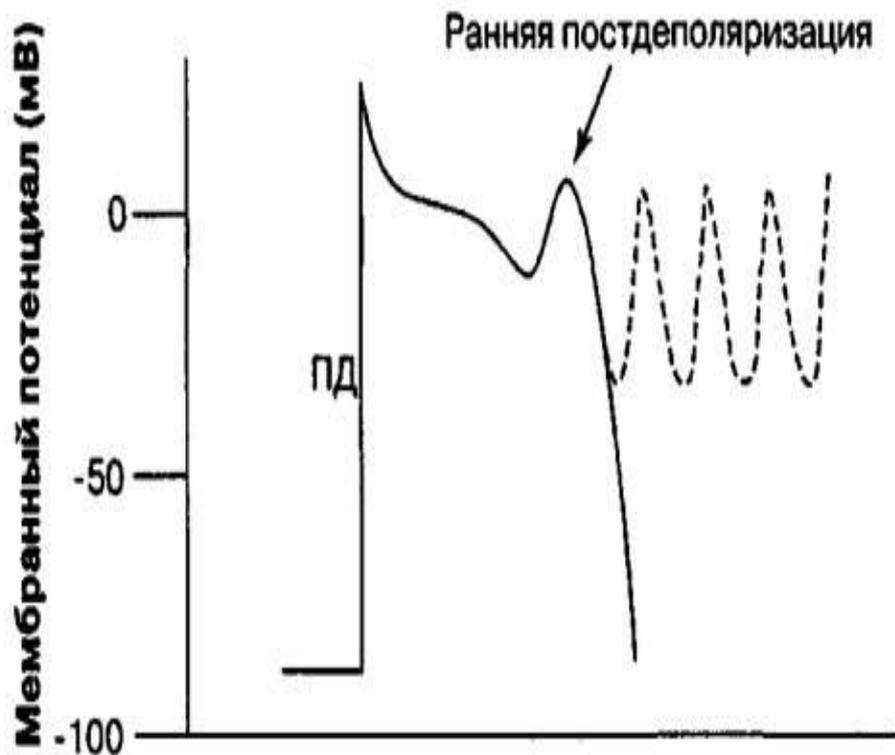


1. Наличие двух путей проведения с общим началом и концом.
2. Односторонняя блокада импульса в одном из путей.
3. Замедление скорости проведения импульса.

# Механизмы усиления нормального автоматизма.

- Укорочение 4 фазы потенциала действия.
- Снижение максимального диастолического потенциала.
- Понижение порогового потенциала (ПП)

# Триггерная активность. Ранняя постдеполяризация.



Замедление реполяризации и увеличение продолжительности потенциала действия.

Рис. 11.7. Триггерная активность. Ранняя постдеполяризация (указана стрелкой) наблюдается еще до полной реполяризации потенциала действия (ПД). Частые повторные постдеполяризации (пунктирная кривая) могут генерировать частые потенциалы действия и приводить к возникновению тахикардии

# ТРИГГЕРНАЯ АКТИВНОСТЬ.

## Поздняя постдеполяризация

Перегрузка  
кардиомио-  
цита ионами  
Ca ++

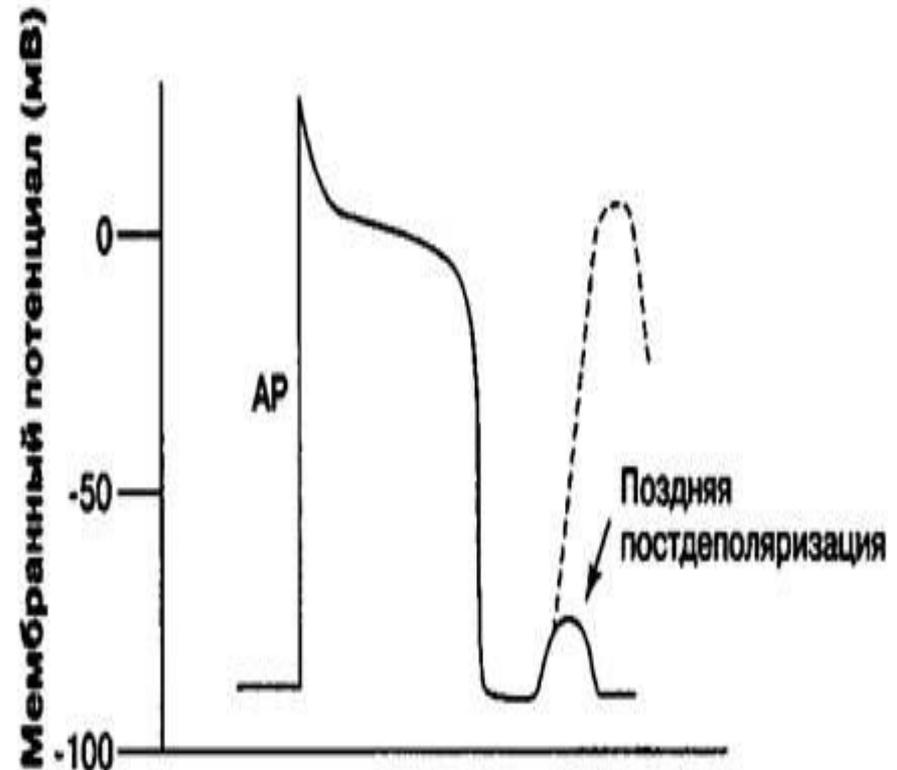


Рис. 11.8. Триггерная активность. Поздняя постдеполяризация (указана стрелкой) наблюдается сразу после полной реполяризации потенциала действия (ПД). Если поздняя постдеполяризация достигает величины порогового потенциала, то генерируется новый потенциал действия (пунктирная кривая)

# При клинической оценке аритмии следует ответить на вопросы:

1. Какова причина аритмии?
2. В какой степени аритмия является «ответственной» за общую клиническую картину?
3. Имеет ли аритмия жизнеугрожающий характер?
4. Не является ли данная аритмия предвестником другого, более грозного нарушения ритма?

# Особенности диагностического поиска при нарушениях ритма сердца.

## I этап.

1. **Субъективные ощущения (жалобы),** обстоятельства возникновения аритмии, провоцирующие факторы.
2. Наследственная отягощенность по аритмиям, случаи внезапной смерти в семье.
3. Социально-бытовые факторы, включая привычные интоксикации, условия труда и быта.
4. Наличие или отсутствие заболеваний сердечно-сосудистой системы и других органов и систем.
5. Особенности течения аритмии :давность возникновения, динамика течения, проводившаяся терапия и ее эффективность.

## Особенности диагностического поиска при нарушениях ритма сердца II этап.

- 1. Выявление нарушения сердечного ритма и его способности; в случае исследования в момент приступа аритмии-запись ЭКГ и попытка купировать его рефлексорными пробами (по показаниям).
- 2. Исследование сердечно-сосудистой системы, и других органов, и систем с целью выявления возможного генеза аритмии и\или ее воздействия на их состояние.

# Особенности диагностического поиска при нарушениях ритма сердца III этап(1)

- 1. Электрокардиографическая диагностика :
  - ✓ Стандартная ЭКГ
  - ✓ Суточное мониторирование по Холтеру
  - ✓ Проба с физической нагрузкой
- 2. Исследование variability сердечного ритма.
- 3. Электрофизиологическое исследование (чреспищеводное, внутрисердечное).

## Особенности диагностического поиска при нарушениях ритма сердца III этап(2)

- 4. Обязательные лабораторно-инструментальные методы:
  - Определение признаков воспалительного процесса
  - Определение липидов крови
  - Определение уровня Т4,ТТГ
  - Эхокардиография
  - Рентгенография органов грудной клетки
- 5. Дополнительные методы исследования:
  - Чреспищеводная Эхокардиография
  - Магнитно-резонансная томография(МРТ)сердца
  - Радионуклидное исследование сердца
  - УЗИ,сцинтиграфия щитовидной железы
  - Исследование генетических маркеров аритмий

# Методы лечения аритмий

- Этиотропная терапия
- Рефлекторные методы
- Медикаментозная терапия
- Электрические методы терапии:
  - А) Стимуляция сердца
  - Б) кардиоверсия
- Хирургические методы лечения:
  - А) абляция участков миокарда
  - Б) имплантация антиаритмических устройств (стимуляторов, кардиовертеров-дефибриляторов)

# Классификация антиаритмических препаратов по E.Vaughan-Williams:

Класс IA –блокаторы Na каналов	Хинидин; прокаинамид; аймалин; дизопирамид
Класс IB	Лидокаин; мексилетин, дифенин
Класс IC	Пропафенон, флекаинид, этмозин, этацизин, аллапинин
Класс II-бета-блокаторы	Пропранолол. Атенолол, метопролол, бисопролол, невиволол
Класс III –блокаторы K-каналов	Амиодарон, соталол, бретилия тозилат, бутилид, дофетилид, нибентан
классIV –блокаторы Ca каналов	Верапамил, дилтиазем
другие	Дигоксин, АТФ, сульфат магния

# ЭКСТРАСИСТОЛИЯ

# Предсердная экстрасистолия

## I. ПРЕДСЕРДНЫЕ ЭКСТРАСИСТОЛЫ

- \* Внеочередной несинусовый зубец P, за которым следует нормальный или aberrантный комплекс QRS
- \* Интервал PQ от 0,09 до 0,20 с
- \* Неполная компенсаторная пауза /интервал между пред- и постэкстрасистолическими зубцами P меньше удвоенного интервала PP/
- \* При блокированной предсердной экстрасистоле комплекс QRS отсутствует

# Предсердная экстрасистолия

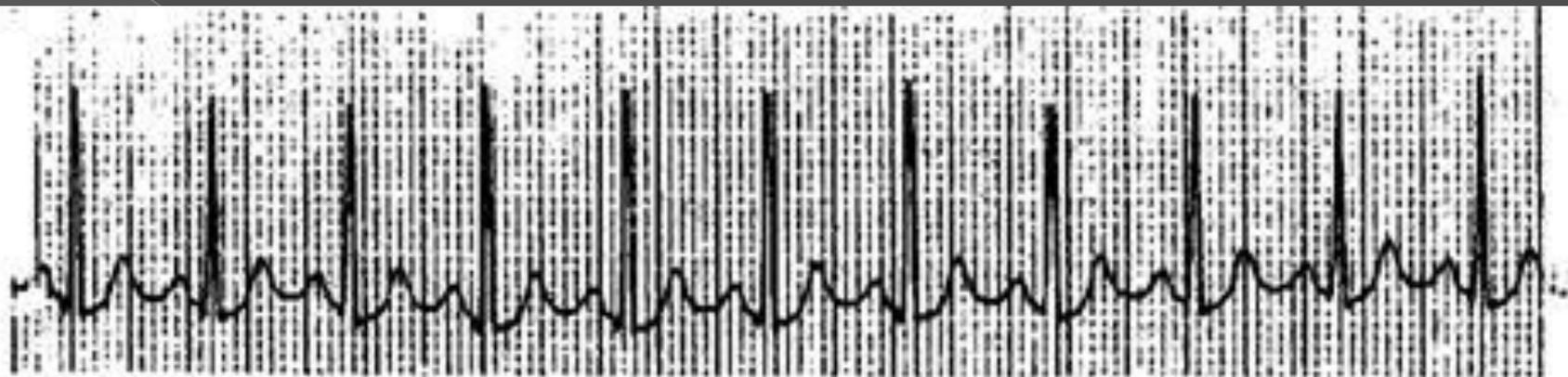


Рис. 12.10. Синусовая тахикардия. Нормальные зубцы Р и комплексы QRS; частота сердечных сокращений > 100 уд/мин

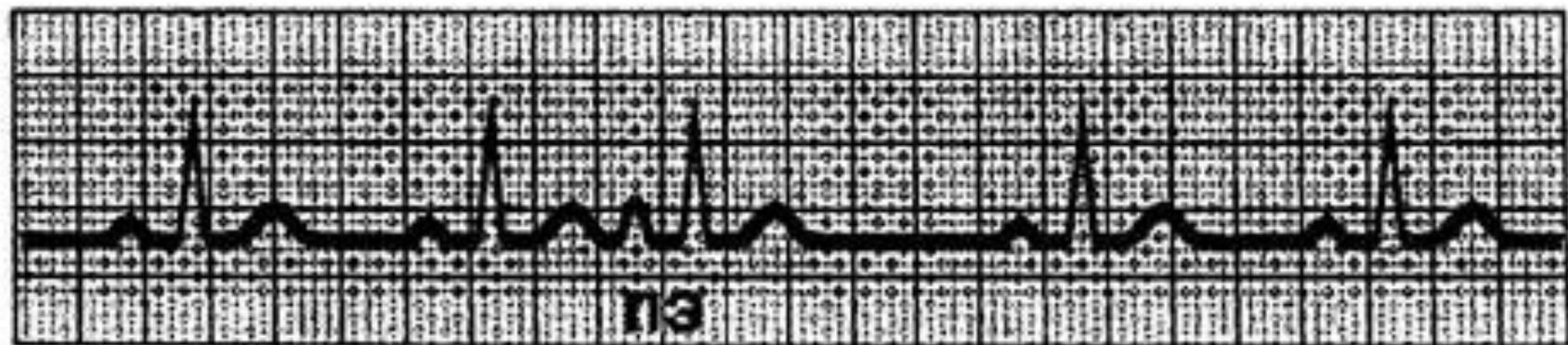
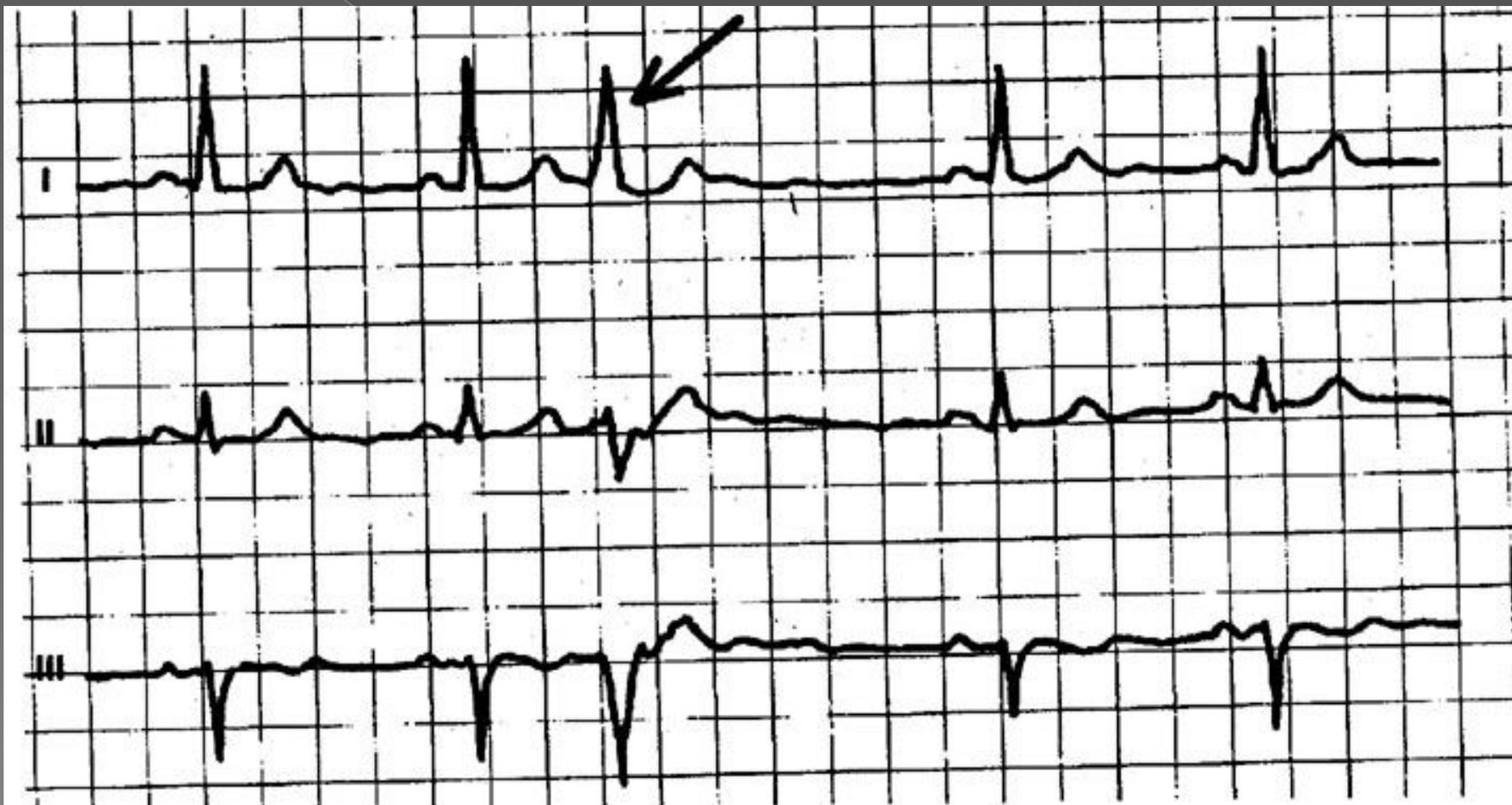


Рис. 12.11. Предсердная экстрасистолия. Регистрируются преждевременные измененные зубцы Р. ПЭ — предсердная экстрасистола

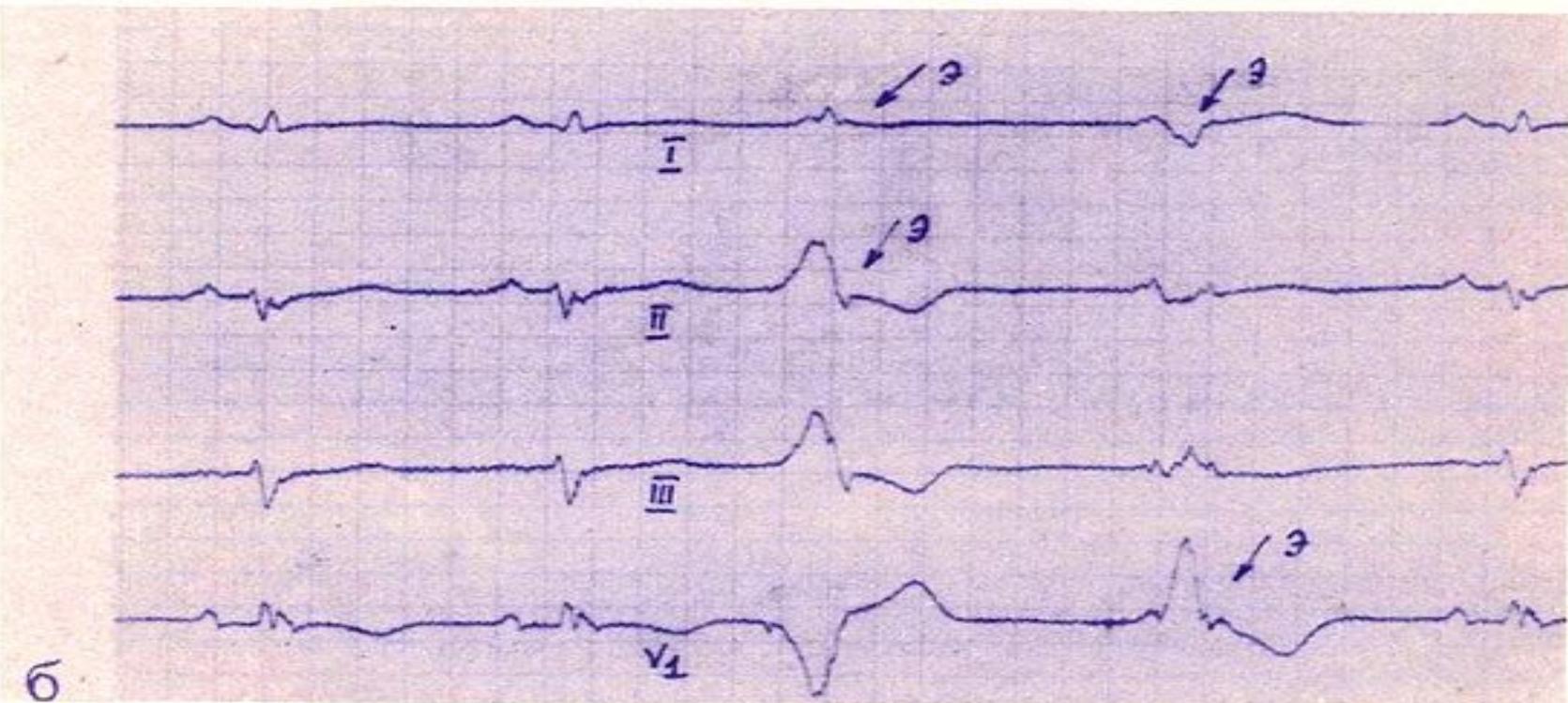
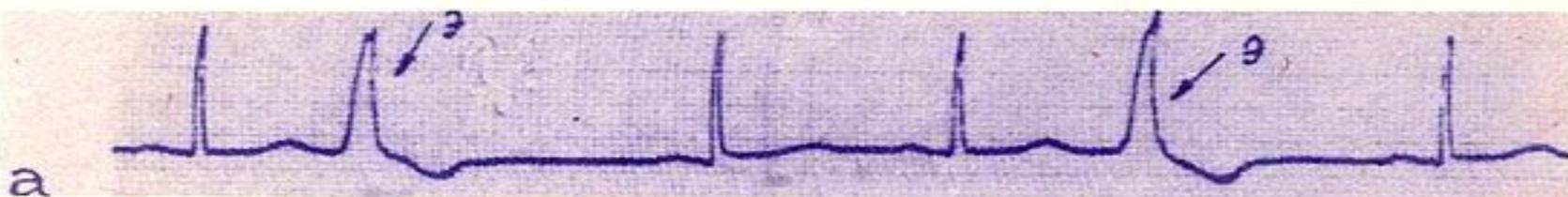
# Предсердная экстрасистолия



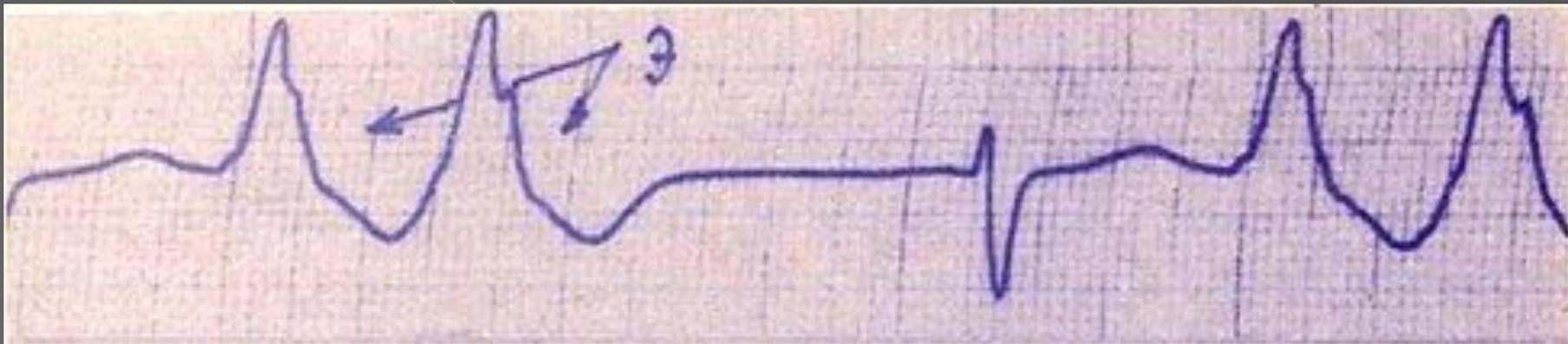
# Желудочковая экстрасистолия

- \* Появление внеочередного уширенного  $>0,12$  с/ и деформированного комплекса QRS
- \* Сегмент ST и зубец T дискордантны комплексу QRS
- \* В экстрасистолическом комплексе зубец P отсутствует
- \* Полная компенсаторная пауза
- \* При экстрасистолах из правого желудочка комплекс QRS деформирован по типу блокады левой ножки пучка Гиса; при экстрасистолах из левого желудочка - по типу блокады правой ножки пучка Гиса

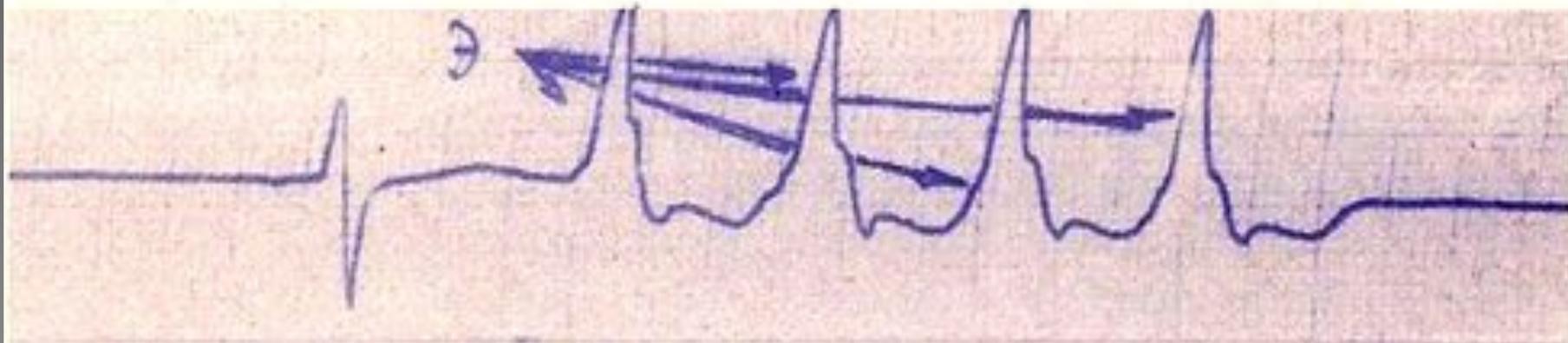
# Желудочковая экстрасистолия



# Желудочковая экстрасистолия

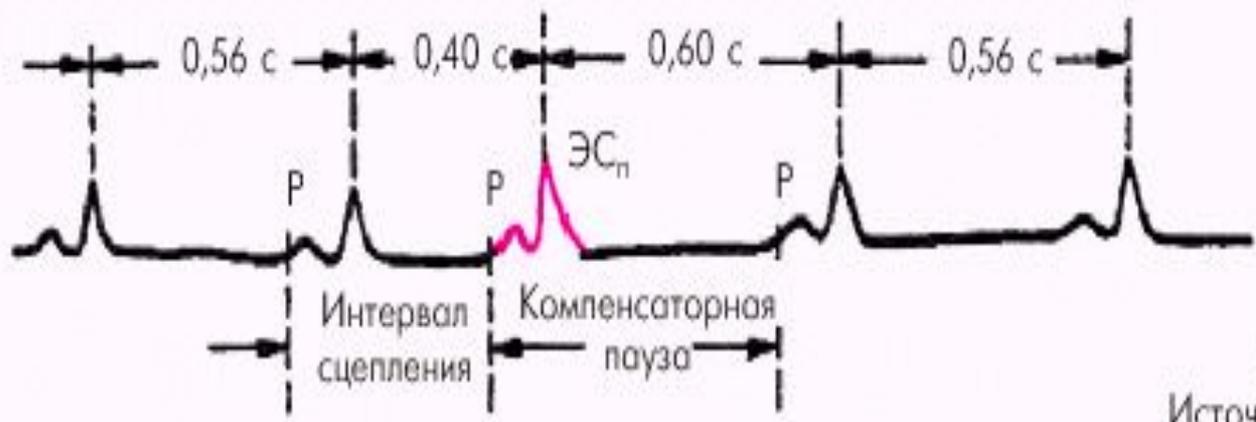


а



б

а

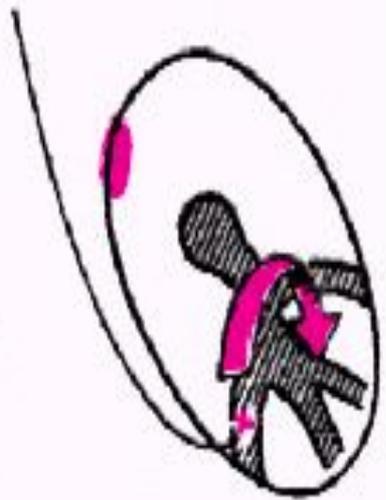
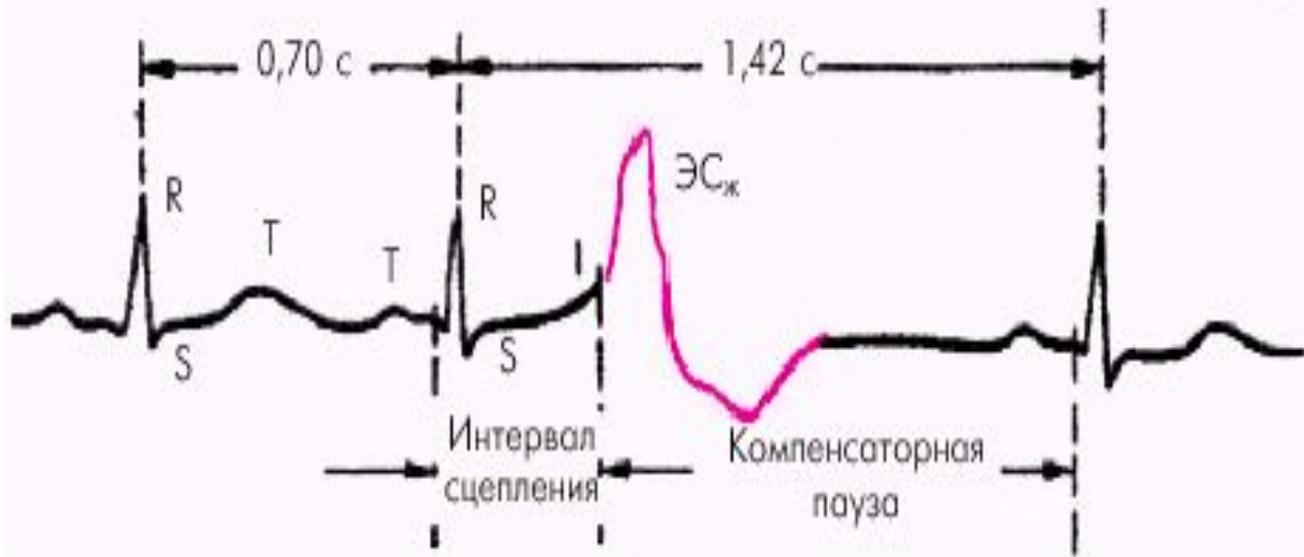


«Разрядка» СА-узла



Источник ЭС

б



а) предсердная, б) желудочковая

# КЛАССИФИКАЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВЫХ ЭКСТРАСИСТОЛ

1. Редкие одиночные мономорфные экстрасистолы - менее 30 в час; до 5 в 1 минуту;
2. Частые одиночные мономорфные экстрасистолы - более 30 в час; свыше 6 в 1 минуту;
3. **Полигональные полиморфные желудочковые экстрасистолы;**
4. **”Повторные” формы желудочковых экстрасистол:**
  - А. Парные экстрасистолы /”куплеты”/;
  - Б. Групповые /”залпы/ по 3 и более в ряд желудочковых экстрасистол/;
5. **Ранние желудочковые экстрасистолы типа “R на T”**

**Экстрасистолы 3-5-й  
градаций следует  
рассматривать как  
угрожающие в отношении  
развития желудочковой  
тахикардии и фибрилляции  
желудочков.**

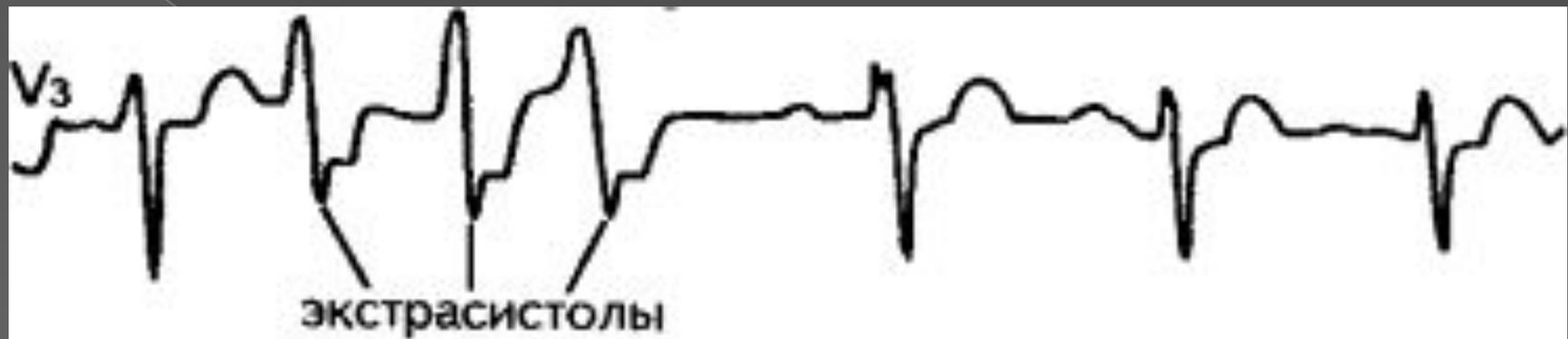


Рис. 76. Групповые экстрасистолы

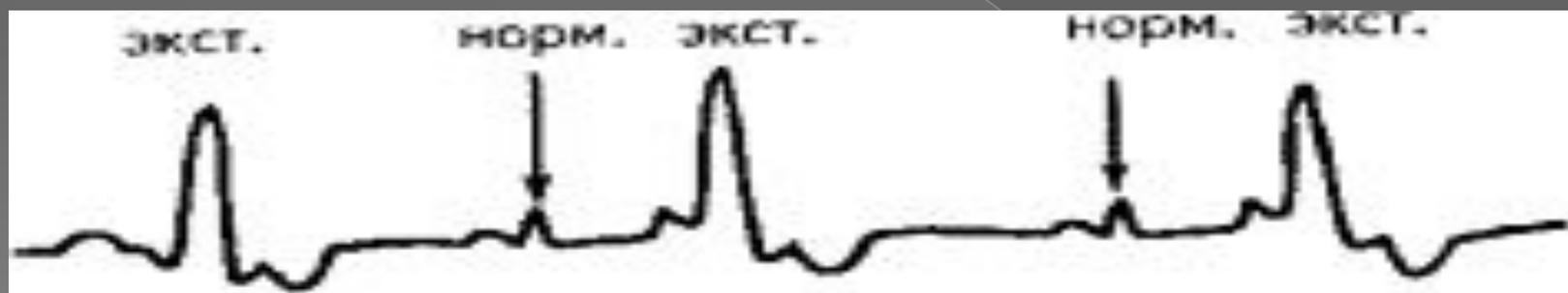


Рис. 77. Желудочковая бигимения

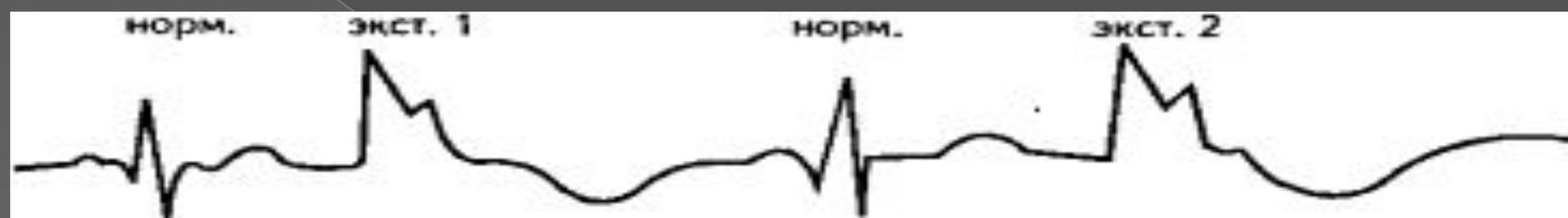


Рис. 75. Монотопные экстрасистолы. Экстрасистолы 1 и 2 похожи друг на друга — исходят из одного эктопического очага

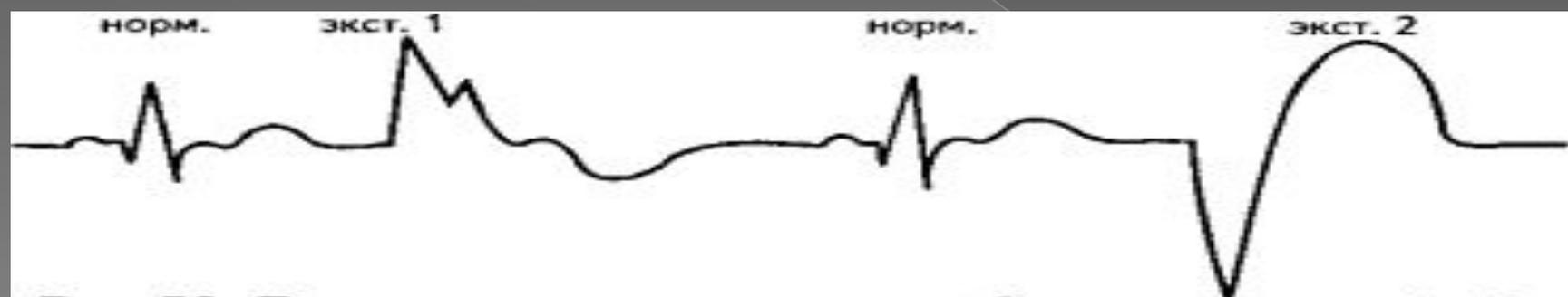


Рис. 76. Политопные экстрасистолы. Экстрасистолы 1 и 2 отличаются друг от друга, они исходят из разных эктопических очагов

R экстрасистолы

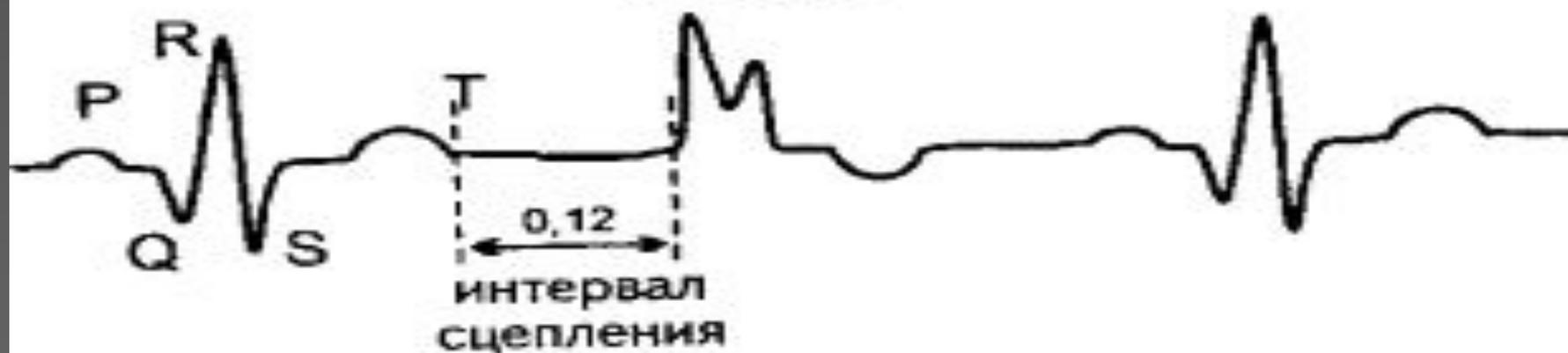


Рис. 73. Интервал сцепления

R экстрасистолы

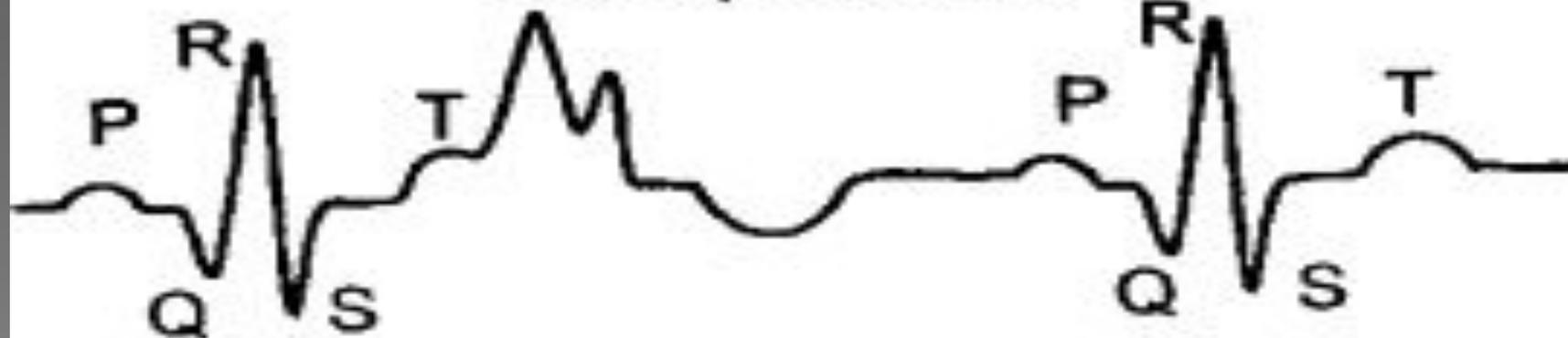
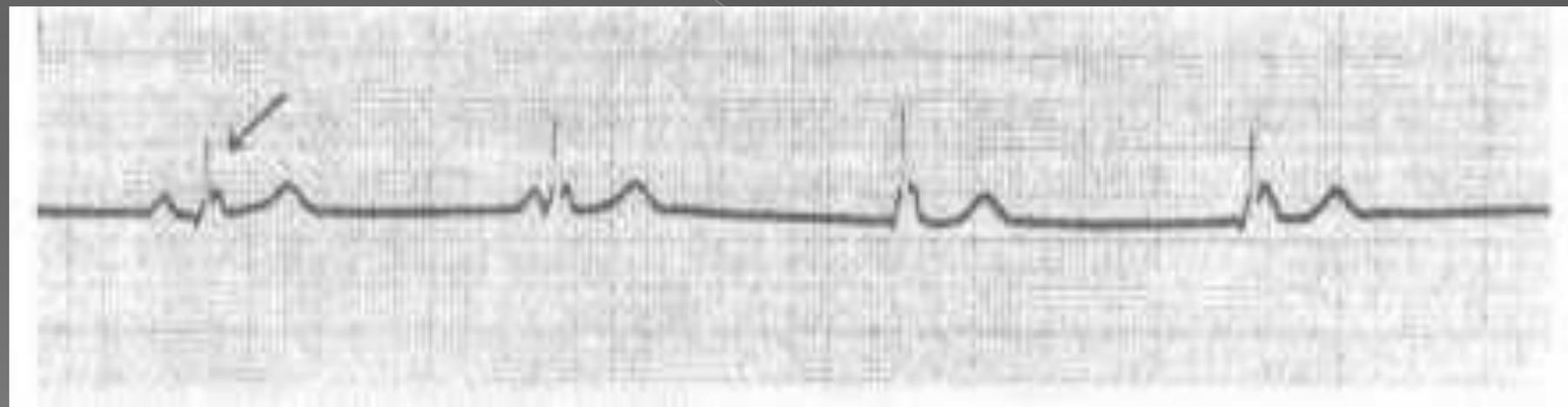
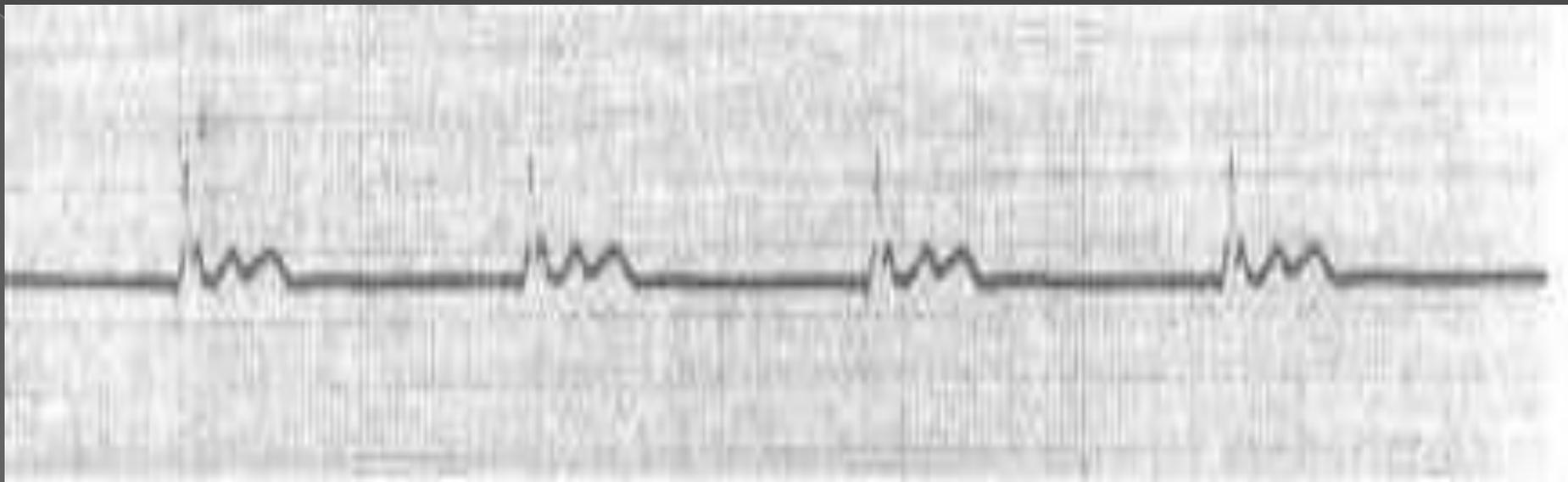


Рис. 74. Экстрасистола R-на-T



Групповые парные куплеты

Одним из важных методов диагностики желудочковой экстрасистолии и других нарушений ритма является холтеровское /суточное/ мониторирование, которое позволяет не только диагностировать те или иные нарушения ритма, но и определить их истинную частоту за весь период мониторирования в целом и в определенное время суток, а также связать их с физической нагрузкой или другими факторами. При отсутствии возможности провести суточное мониторирование, в качестве скрининга используют анализ обычной ЭКГ в течение 3 минут. Если за это время регистрируется более 2-х желудочковых экстрасистол, то при проведении мониторирования обычно отмечают частые экстрасистолы.

Поскольку при  
предсердных и  
желудочковых  
экстрасистолах подходы к  
ведению и лечению больных  
отличаются, очень важно  
правильно вовремя их  
отдифференцировать друг  
от друга.

# Клиническое значение экстрасистолии.

- Неприятные субъективные ощущения
- Нарушения гемодинамики (небольшие)
- Отрицательное прогностическое значение

# Показания к лечению экстрасистолии.

- ❑ Плохая субъективная переносимость
- ❑ Высокая прогностическая значимость (при наличии органического поражения сердца):
  - ✓ Более 10 экстрасистол в час
  - ✓ Частая
  - ✓ ранняя
  - ✓ политопная
  - ✓ групповая экстрасистолия

# Методы подбора антиаритмической терапии при экстрасистолии

- ◎ Эмпирический
- ◎ Пробное лечение с контролем в условиях **ХОЛТЕРОВСКОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ**

# Принципы назначения антиаритмических препаратов при наджелудочковой экстрасистолии.

Класс II: пропранолол, атенолол, метопролол



Класс IV: верапамил, дилтиазем



Класс III: соталол,



Класс IC : аллапинин, пропафенон, этацизин



Класс IA: хинидин, дизопирамид



**Амиодарон**

# Принципы назначения антиаритмических препаратов при желудочковой экстрасистолии.

Класс III: **сotalол**



Класс IC: **алапинин, пропафенон, этацизин**



Класс IA: **дизопирамид**



**Амиодарон**



Класс IB: **лидокаин** - в острых ситуациях в/в  
**дифенин** - при дигиталисной экстрасистолии  
или при непереносимости других препаратов

**При неэффективности  
медикаментозной  
терапии проводится  
абляция эктопических  
очагов в миокарде**

# Пароксизмальная тахикардия

# Пароксизмальная тахикардия

```
graph TD; A[Пароксизмальная тахикардия] --> B[наджелудочковые]; A --> C[желудочковые];
```

## наджелудочковые

- Синоатриальная
- Предсердная
- АВ-узловая
- Атрио-  
вентрикулярная  
(при WPW -  
синдроме)

## желудочковые

- Мономорфная
- Полиморфная

# Предсердная пароксизмальная тахикардия

## Основные признаки:

- Отличный от синусового зубец P перед каждым комплексом QRS
- QRS не отличается от синусового
- ЧСС 160-240/мин., ритм правильный
- При развитии АВ блокады видны зубцы P с изолинией между ними (тахикардия не прекращается)

# Предсердная пароксизмальная тахикардия

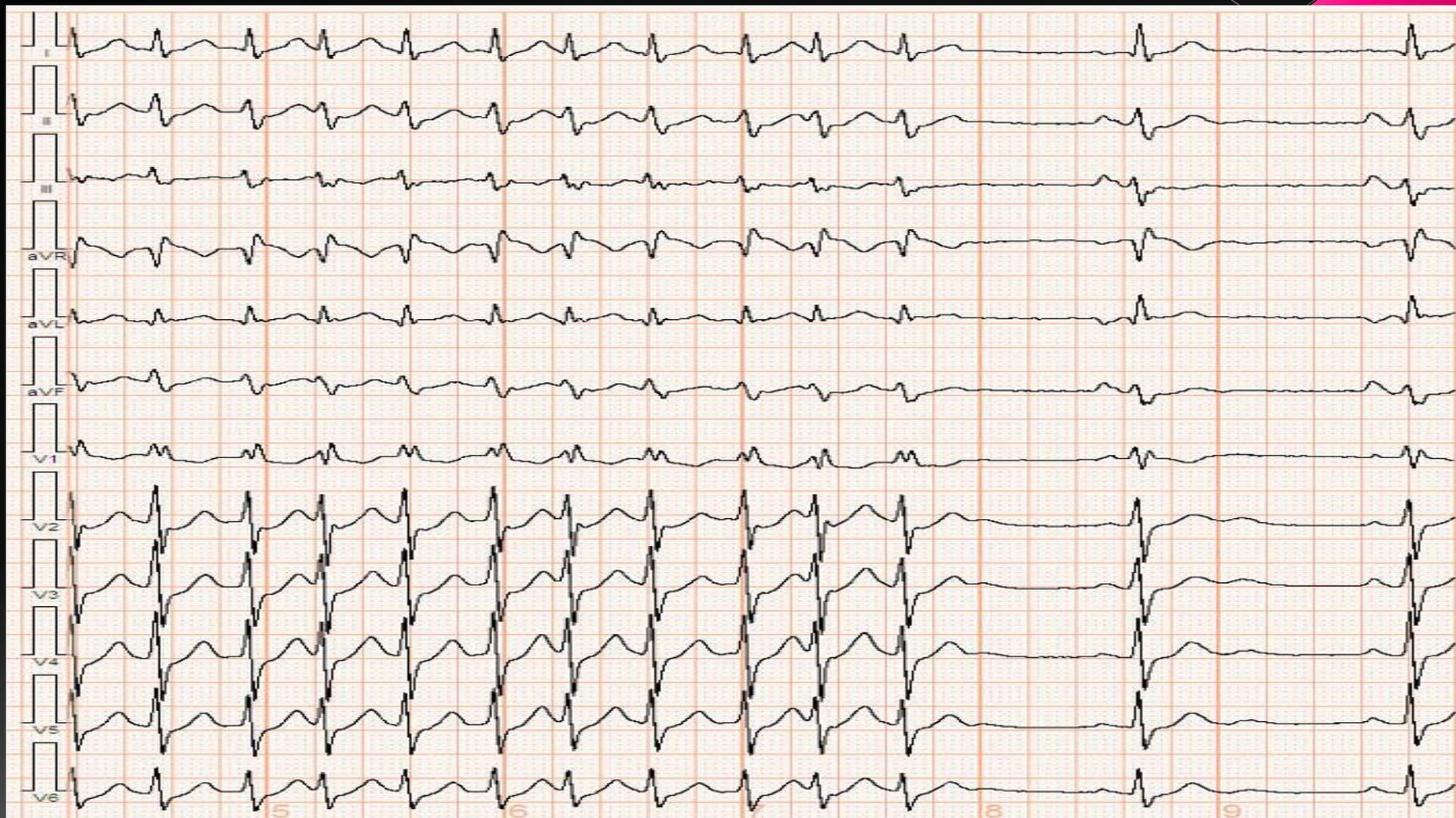


Рис. 40. Пароксизмальная предсердная тахикардия. Перед каждым комплексом QRS имеется зубец P, интервалы RR—RR



Рис. 41. Пароксизмальная предсердная тахикардия с абберантным нарушением проводимости. Перед комплексом QRS регистрируется P, имеется синдром сцепления

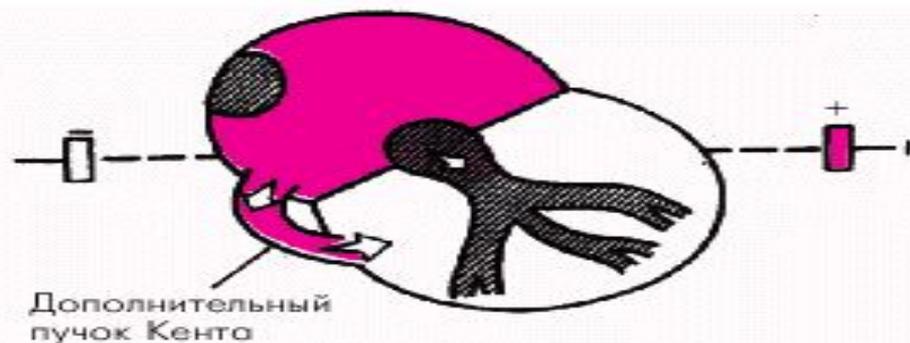
# Пароксизмальная АВ тахикардия



Отличие от предсердной тахикардии: зубец Р отрицательный или накладывается на желудочковой комплекс

# Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW)

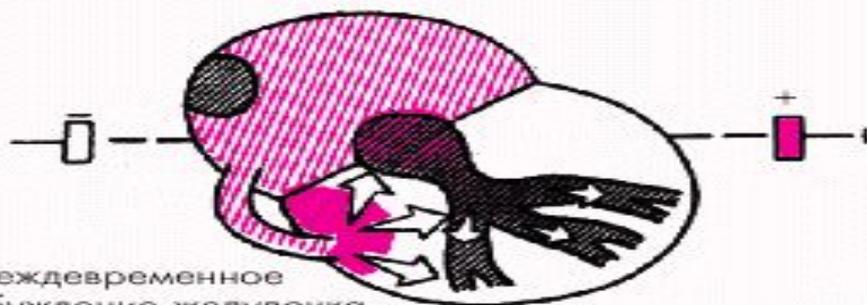
а)



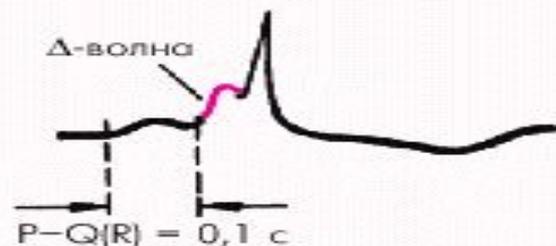
Дополнительный пучок Кента



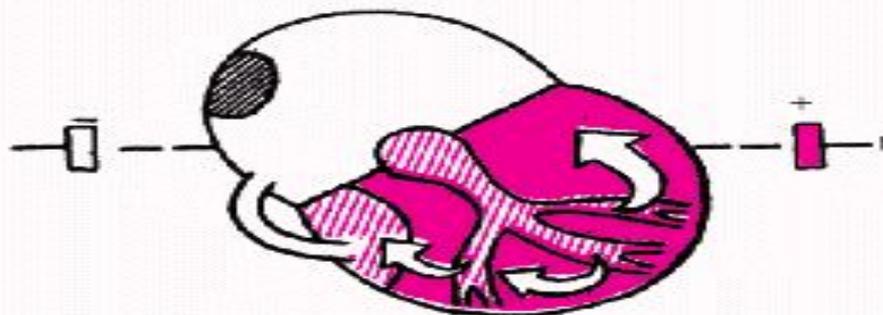
б)



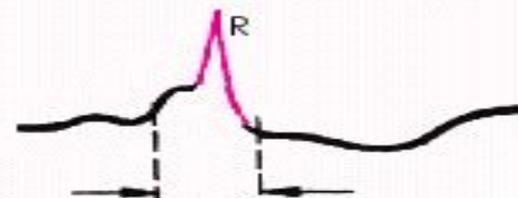
Преждевременное возбуждение желудочка



в)



QRS = 0,12 c



## Пароксизмальная желудочковая тахикардия



Рис. 79. Желудочковая пароксизмальная тахикардия (синхронная запись нескольких отведений)

# Развертка ЭКГ

Начало: 08:33:39

Время (F9): 07:03:12

Окончание:



## Основные признаки пароксизмальной желудочковой тахикардии :

- ЧСС 100-190/мин., ЭОС резко отклонена
- Зубец Р не связан с комплексом QRS или отсутствует
- QRS расширен (обычно больше 0,16с.) и деформирован
- Комплекс QRS имеет дискордантную морфологию в  $V_1$  (R) и в  $V_6$  (QS)
- Характерны сливные комплексы .

# Клинические признаки пароксизмальнoй тахикардии

- Приступообразное сердцебиение с внезапным началом и окончанием
- Число сердечных сокращений, как правило, более 150 в минуту
- Частая сопровождающая приступ вегетативная симптоматика (как правило, при НЖПТ)
- Нарушение гемодинамики, вплоть до аритмогенного шока (чаще при ЖТ)
- Возможное купирование с помощью рефлексорных проб (при НЖПТ)

# Принципы лечения пароксизмальной тахикардии.

1. Купирование приступа
2. Профилактическая терапия
3. Хирургическое лечение:
  - абляция дополнительных путей проведения или эктопических очагов в миокарде
  - имплантация кардиовертера-дефибриллятора

## Рефлекторные методы купирования наджелудочковой пароксизмальной тахикардии.

- ✓ Проба Вальсальвы (5-10секунд)
- ✓ Массаж каротидного синуса (5-10секунд)
- проба Чермака-Геринга
- ✓ Рефлекс «Нырряющей собаки» (10-30секунд)
- ✓ Рвотный рефлекс
- ✓ Надувание воздушного шарика

# Купирование наджелудочковой тахикардии.

АТФ, аденозин 10-20 мг

(1,0-2,0 р-ра в/в без разведения в течение 5-10 секунд)

Отсутствие эффекта в течение 2-3 минут



Повторить введение АТФ 5-10 мг

Отсутствие эффекта



Изоптин 10 мг (в/в струйно без разведения со скоростью 1 мг в минуту)

Отсутствие эффекта



Повторить введение изоптина



Отсутствие эффекта



Препараты второй очереди:



Новокаиномид 1,0 в/в струйно или капельно  
Амиодарон 300 мг в/в струйно или капельно

# Купирование наджелудочковой тахикардии.

при отсутствии эффекта от введения препаратов первой и второй очереди

## ЭИТ

Особые показания:

- ✓ Острая левожелудочковая недостаточность
- ✓ Аритмогенный шок
- ✓ Острая коронарная недостаточность

## ЧПЭСС

Особые показания:

- ✓ Нарушения гемодинамики
- ✓ Непереносимость или неэффективность антиаритмических препаратов

# Схема купирования приступа желудочковой тахикардии

## ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ

С нарушениями гемодинамики

Кардиоверсия

При отсутствии эффекта-  
кардиостимуляция

Без нарушений гемодинамики

Лидокаин

80-100 мг в/в быстро повторять через 10 минут по 50 мг до достижения суммарной дозы 200-250 мг

При отсутствии эффекта-  
новокаиномид 1000-1500 мг в/в  
капельно (50 мг/мин.) или  
амиодарон 300мг/20минут

При отсутствии эффекта-  
кардиоверсия

При отсутствии эффекта-  
кардиостимуляция

# Радиочастотная абляция

при пароксизмальной  
тахикардии  
проводится не только в  
случаях  
инкурабельности