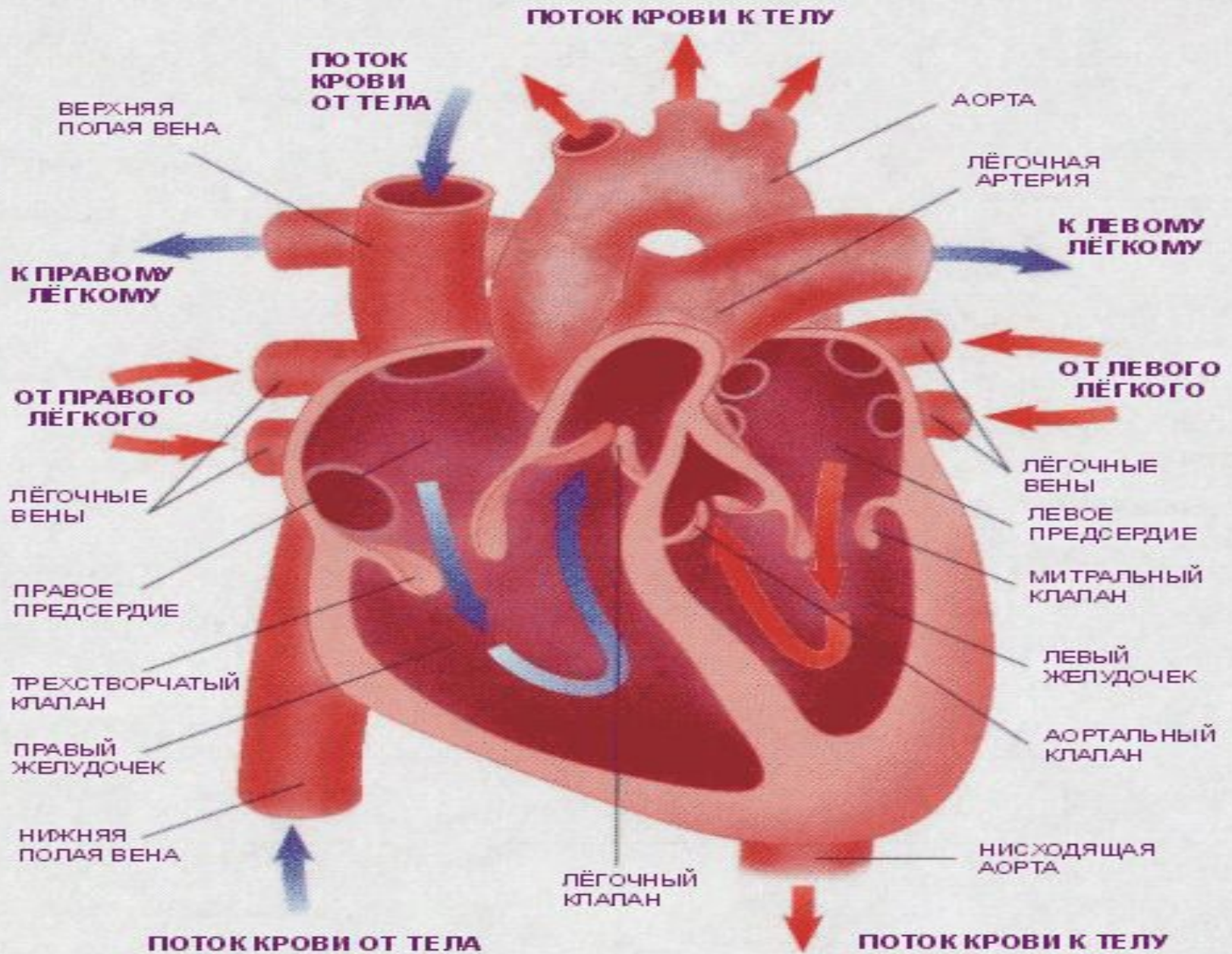


УГРОЖАЮЩИЕ НАРУШЕНИЯ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ.

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

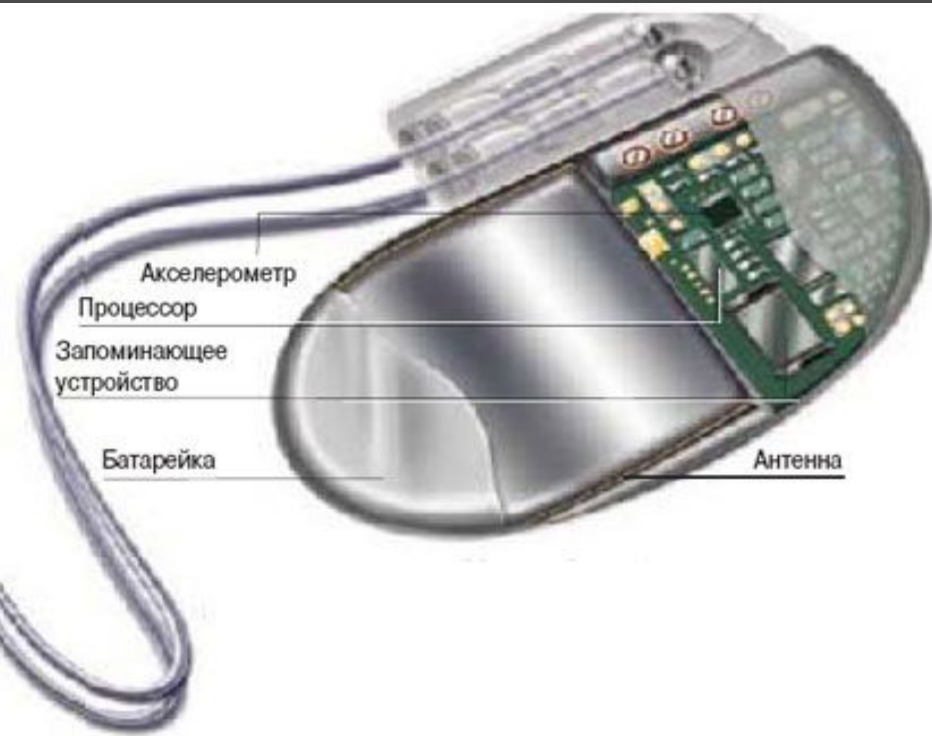
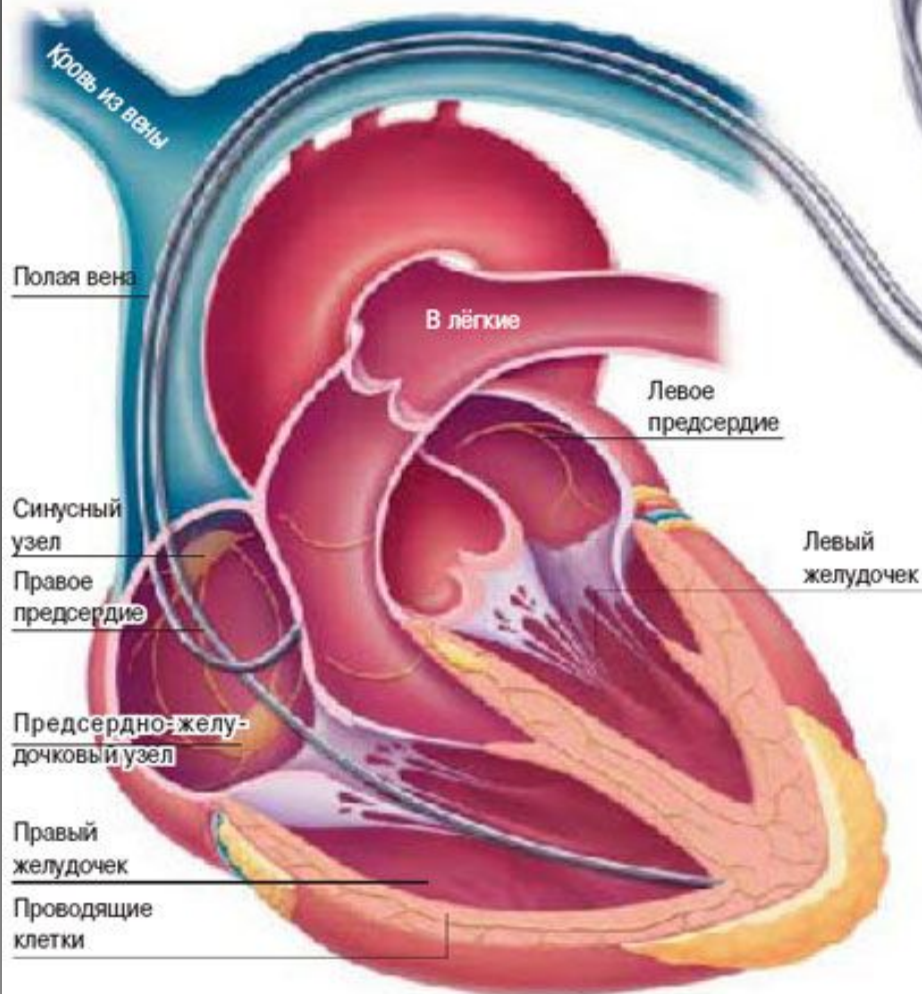
Упрощенная классификация нарушений ритма и проводимости.

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)

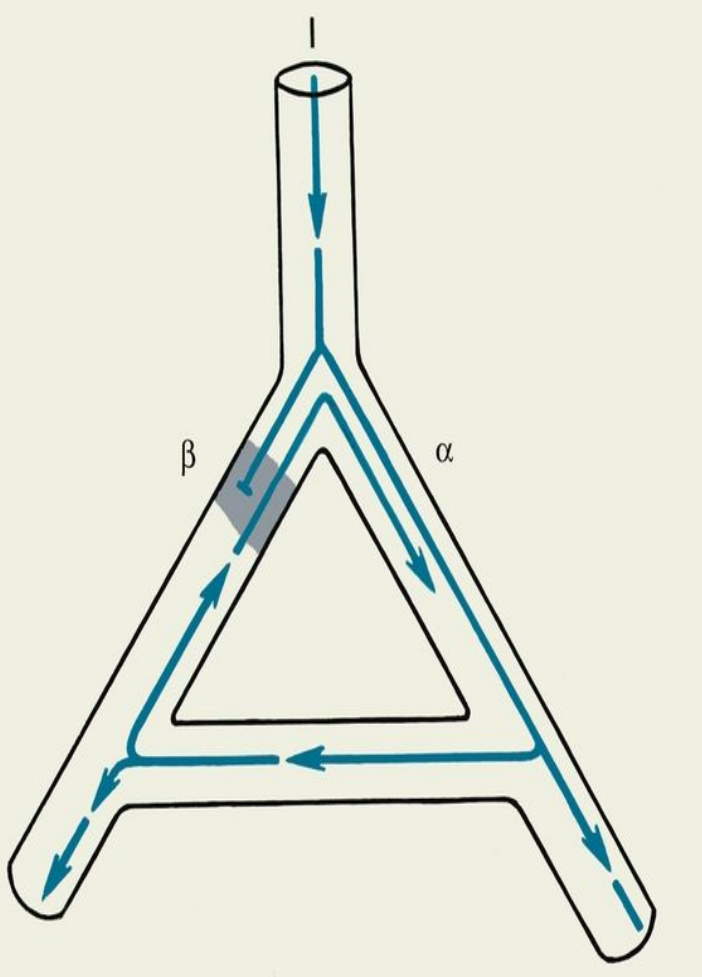
III. Физические и химические воздействия, вызывающие нарушение регуляции сердечной деятельности:

- 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:

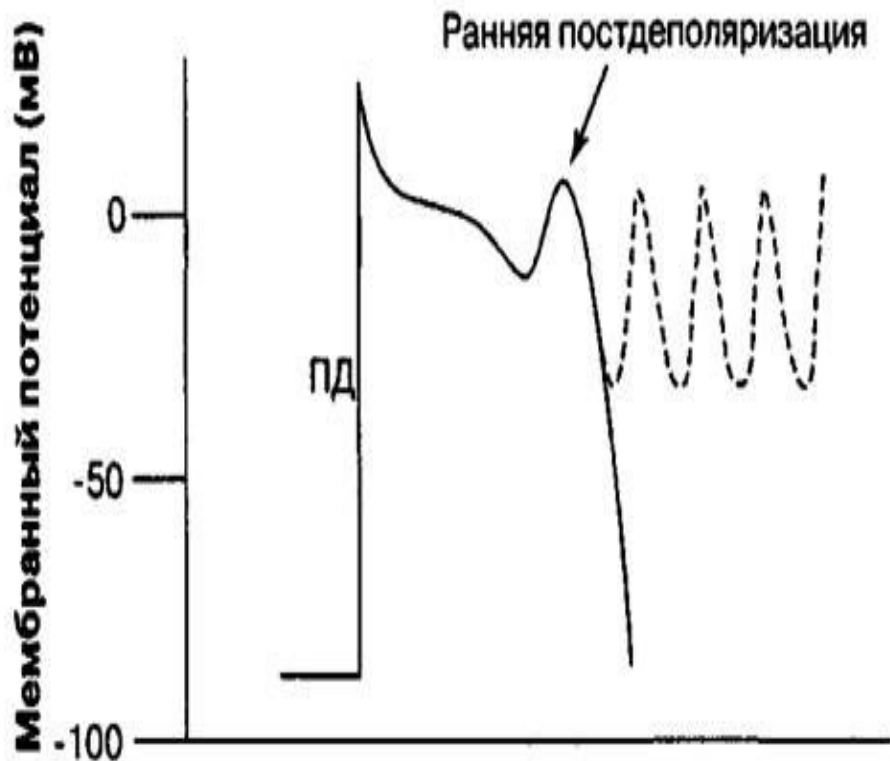


1. Наличие двух путей проведения с общим началом и концом.
2. Односторонняя блокада импульса в одном из путей.
3. Замедление скорости проведения импульса.

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 ++

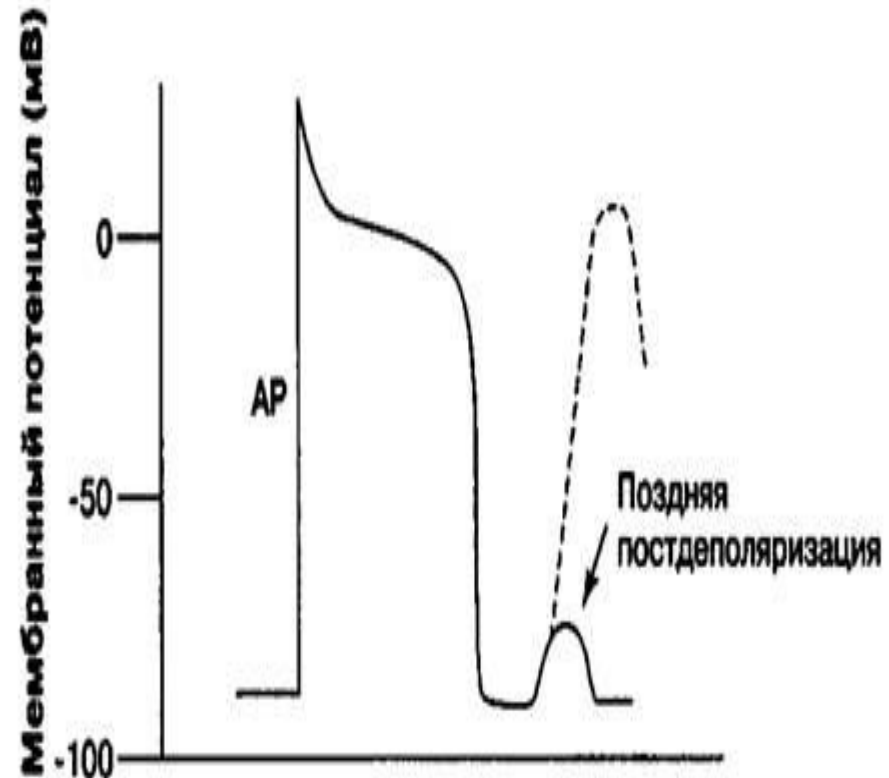


Рис. 11.8. Триггерная активность. Поздняя постдеполяризация (указана стрелкой) наблюдается сразу после полной реполяризации потенциала действия (ПД). Если поздняя постдеполяризация достигает величины порогового потенциала, то генерируется новый потенциал действия (пунктирная кривая)

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-дефибрилляторов)

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

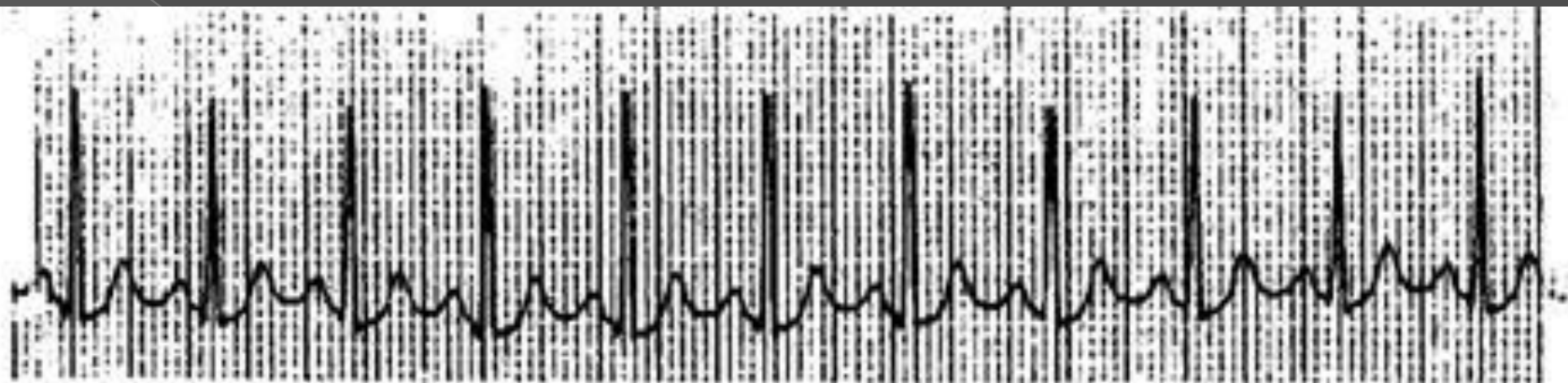


Рис. 12.10. Синусовая тахикардия. Нормальные зубцы Р и комплексы QRS; частота сердечных сокращений > 100 уд/мин

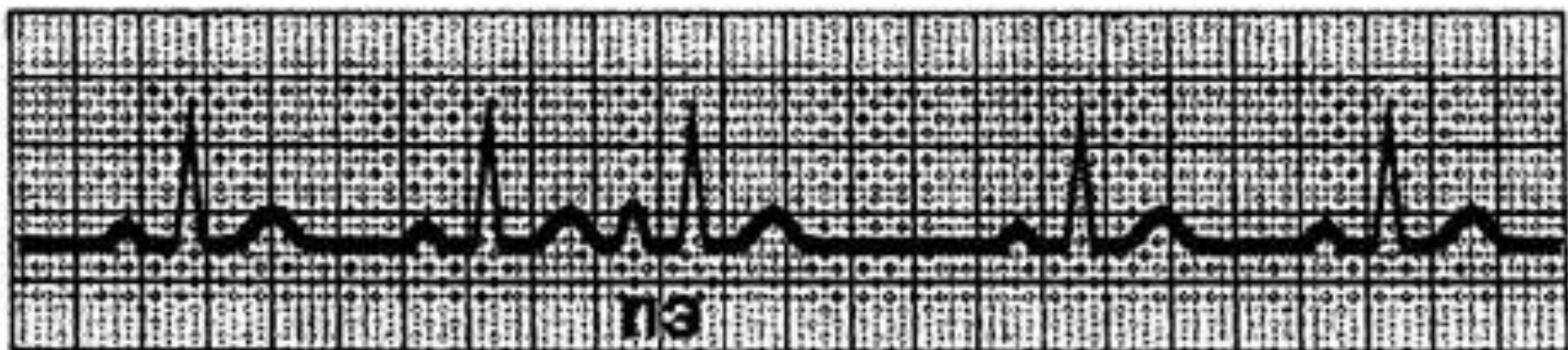
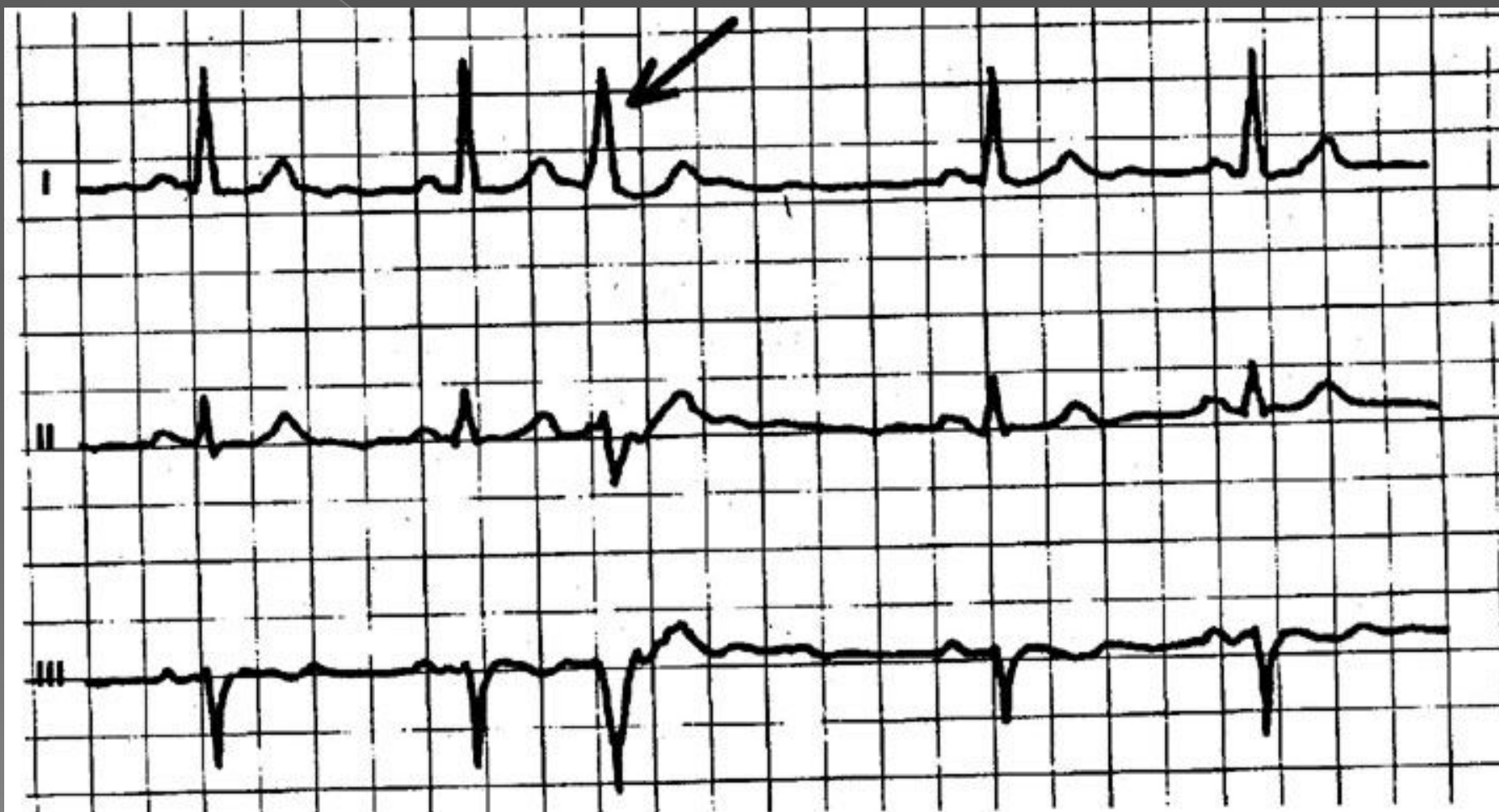


Рис. 12.11. Предсердная экстрасистолия. Регистрируются преждевременные измененные зубцы Р. ПЭ — предсердная экстрасистола

Предсердная экстрасистолия

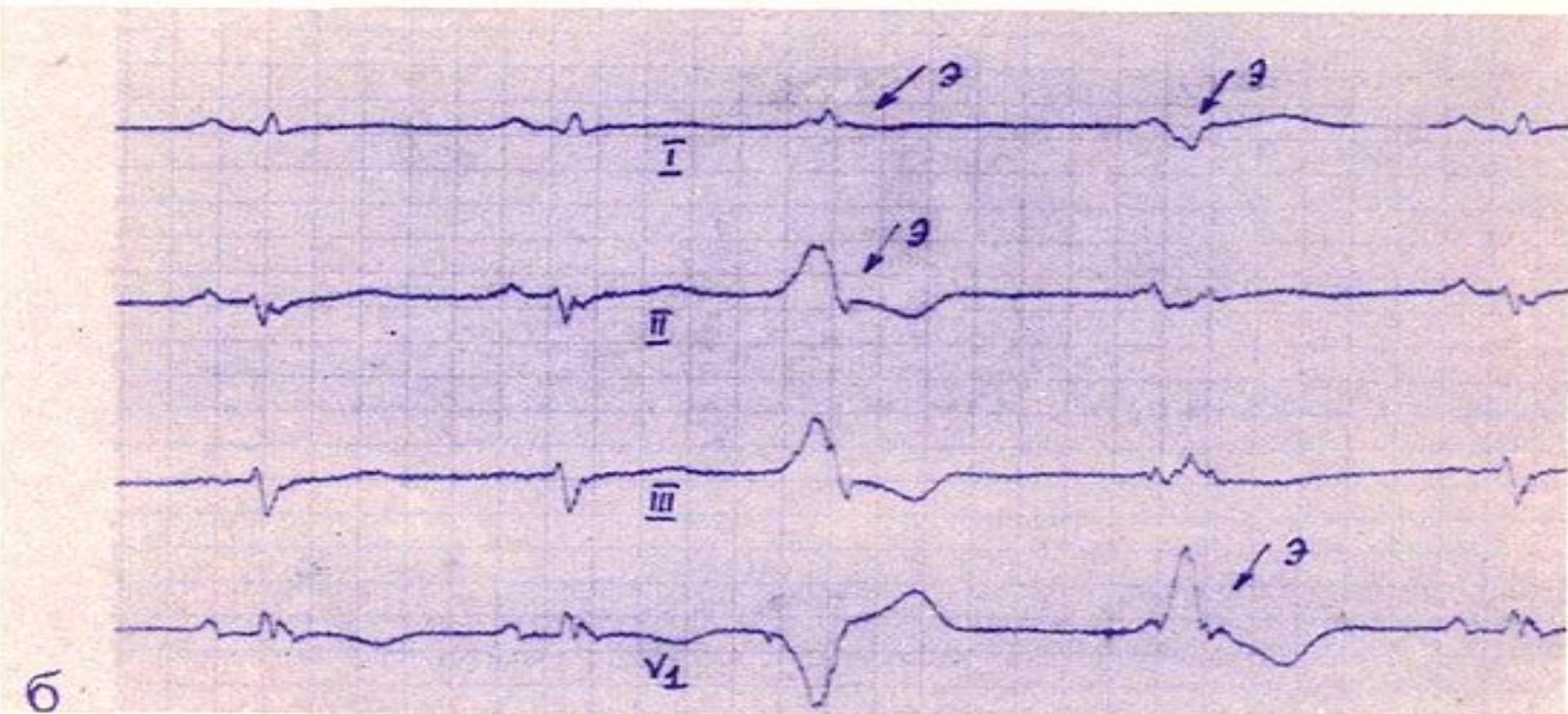
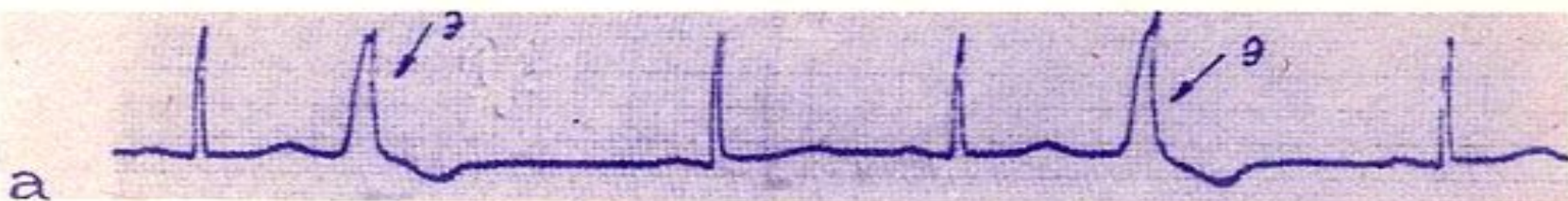


Желудочковая экстрасистолия

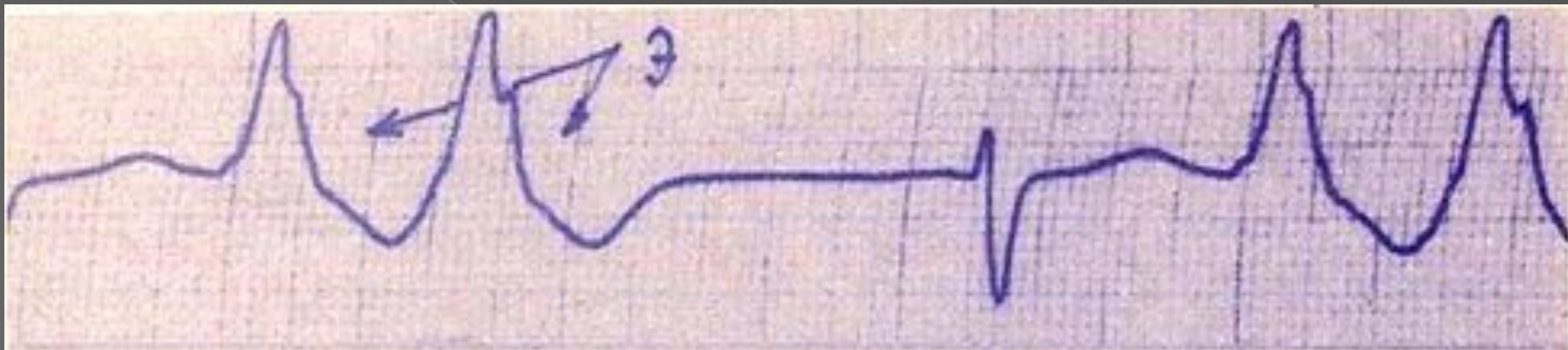
- * Появление внеочередного уширенного $>0,12$ с/ и деформированного комплекса QRS
- * Сегмент ST и зубец T дискордантны комплексу QRS
- * В экстрасистолическом комплексе зубец P отсутствует
- * Полная компенсаторная пауза
- * При экстрасистолах из правого желудочка комплекс

QRS деформирован по типу блокады левой ножки пучка Гиса; при экстрасистолах из левого желудочка - по типу блокады правой ножки пучка Гиса

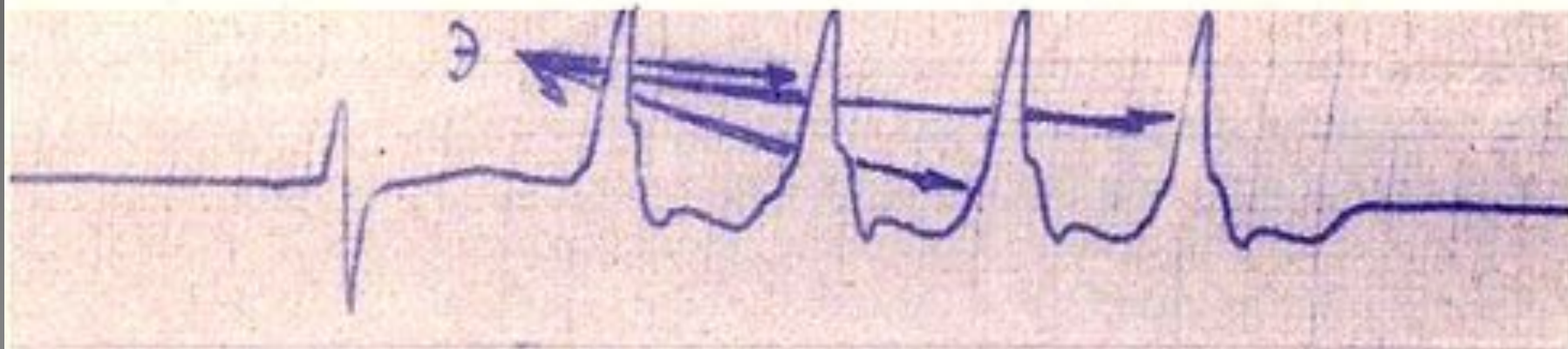
Желудочковая экстрасистолия



Желудочковая экстрасистолия

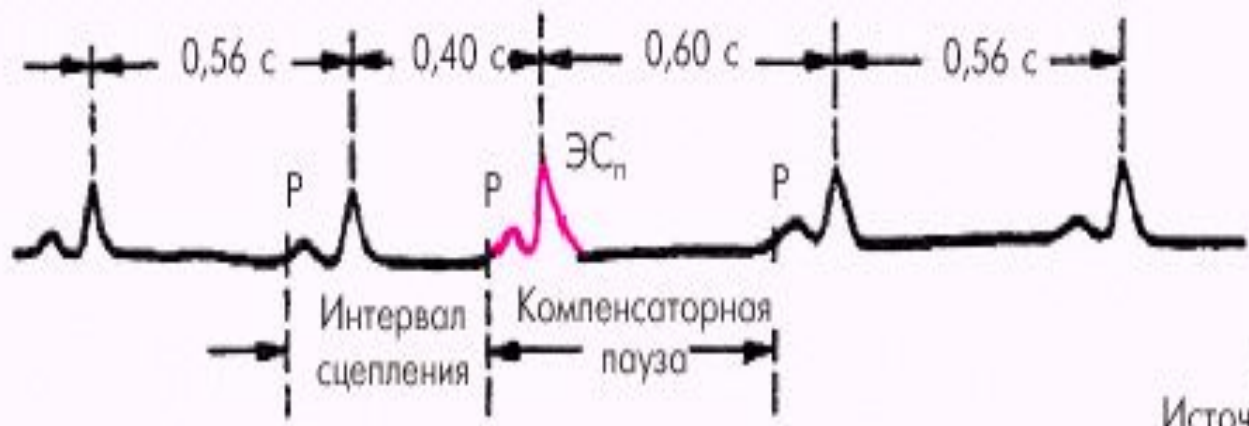


а



б

а

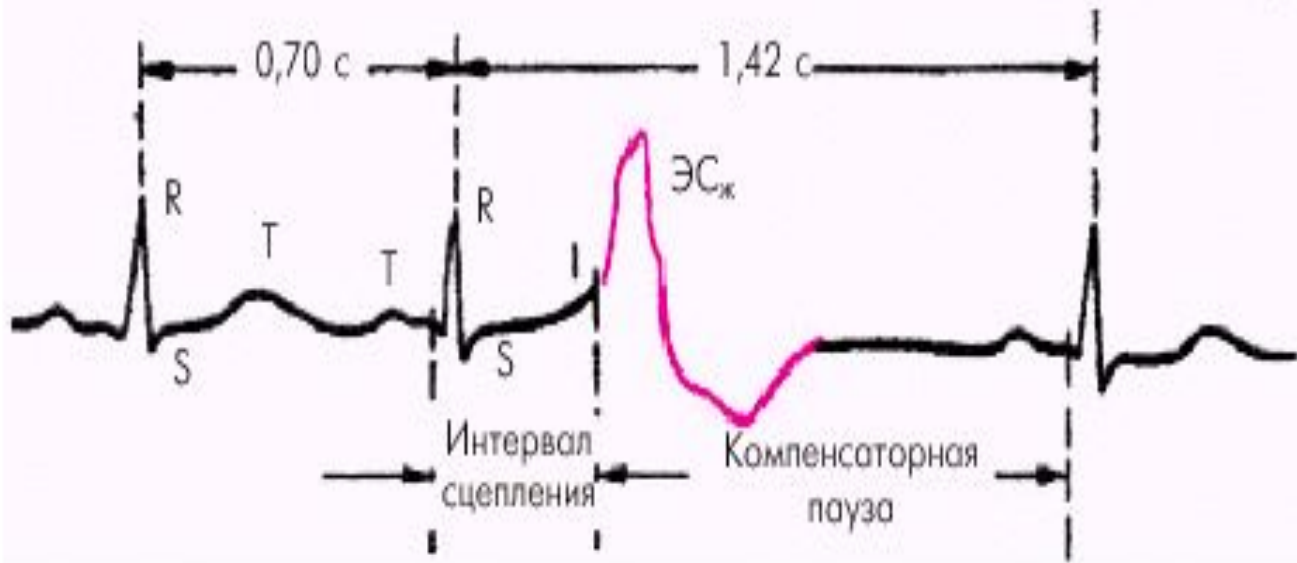


«Разрядка» СА-узла



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

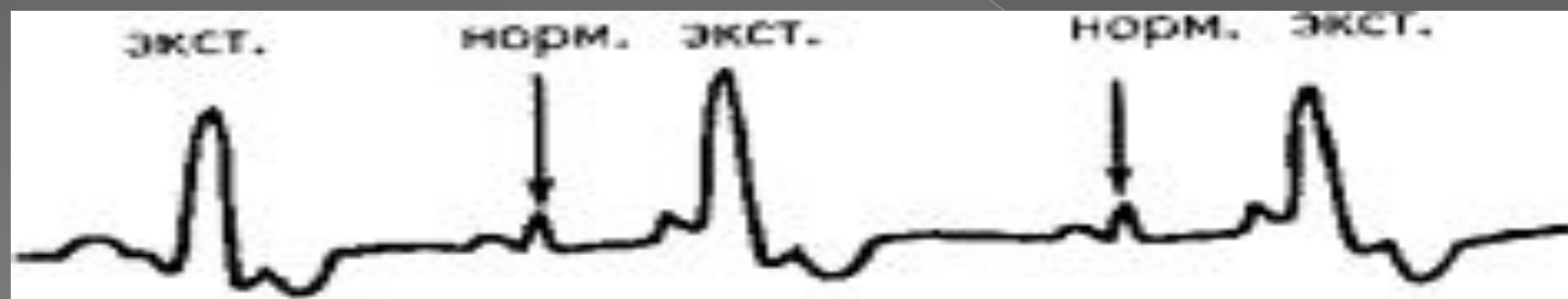


Рис. 77. Желудочковая бигимения

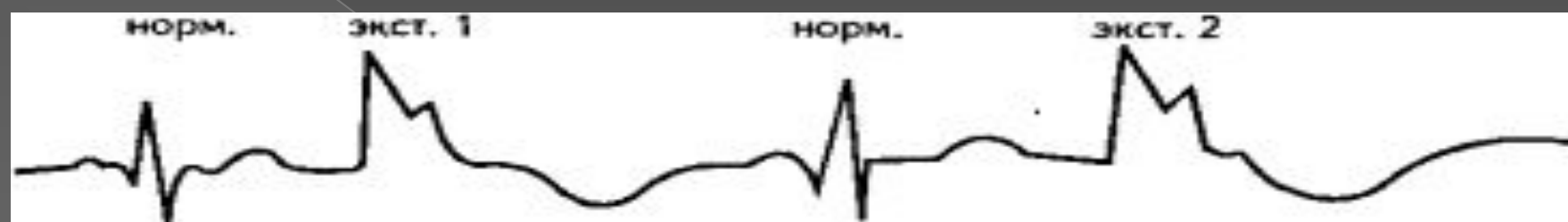


Рис. 75. Монотопные экстрасистолы. Экстрасистолы 1 и 2 похожи друг на друга — исходят из одного эктопического очага

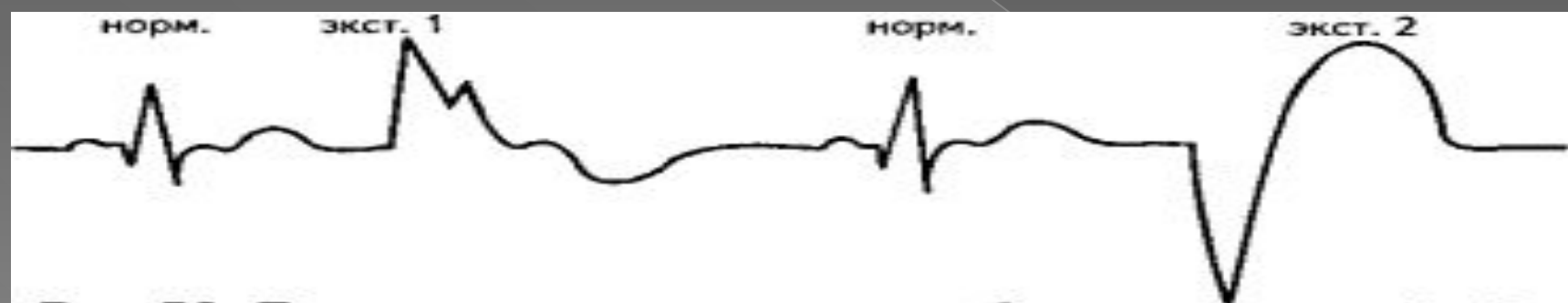


Рис. 76. Политопные экстрасистолы. Экстрасистолы 1 и 2 отличаются друг от друга, они исходят из разных эктопических очагов

R экстрасистолы



Рис. 73. Интервал сцепления

R экстрасистолы

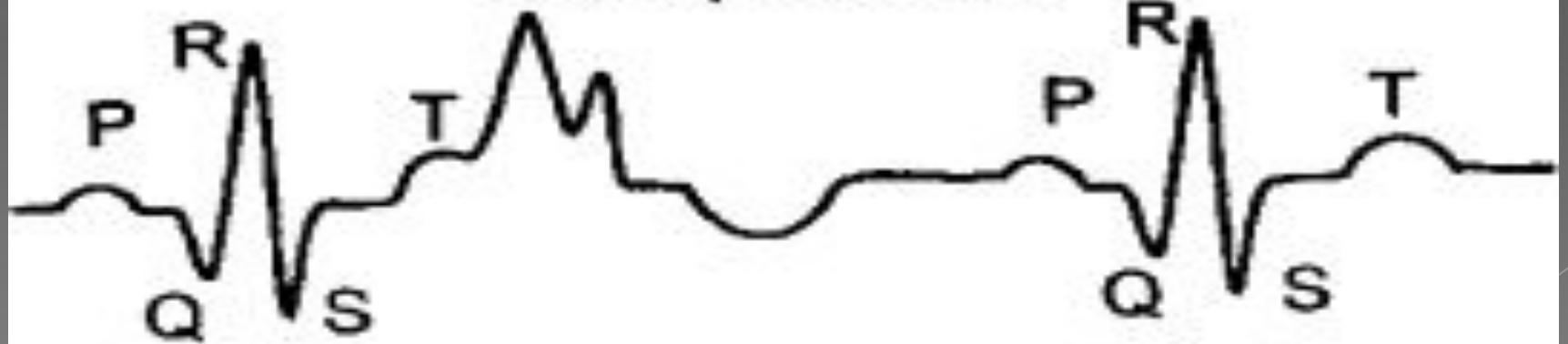
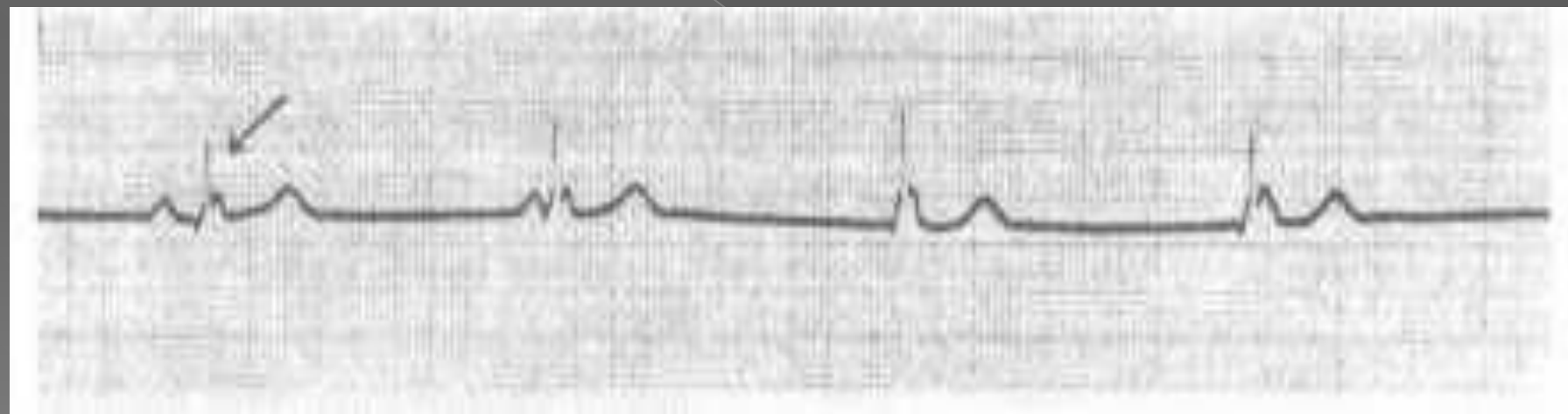
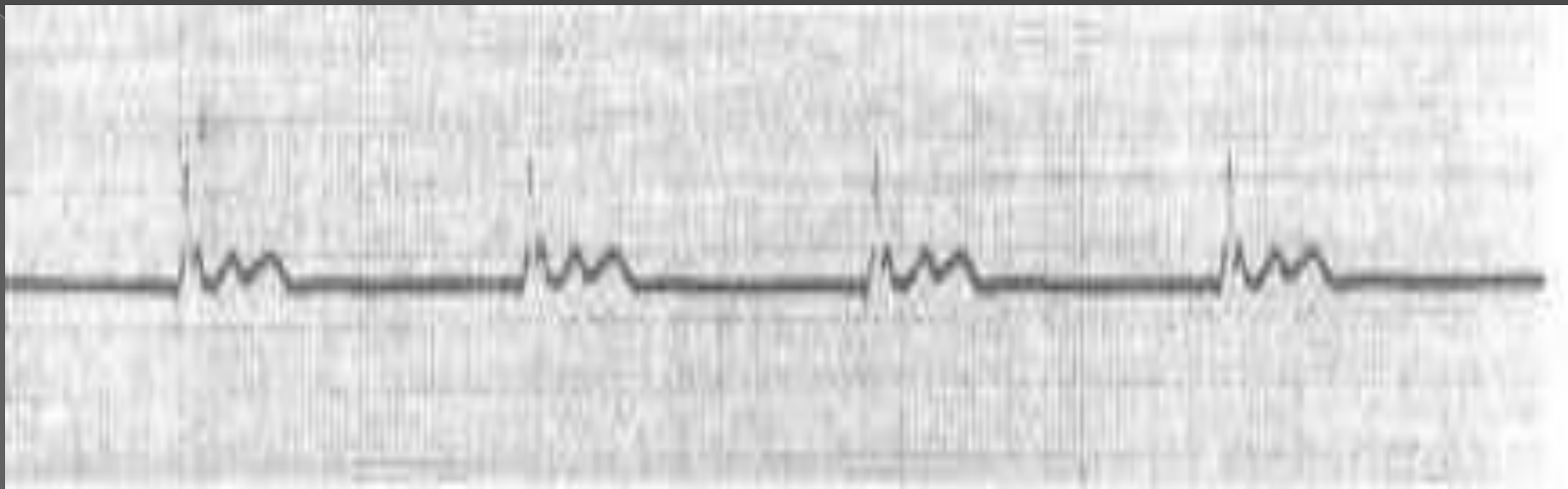


Рис. 74. Экстрасистола R-на-T



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

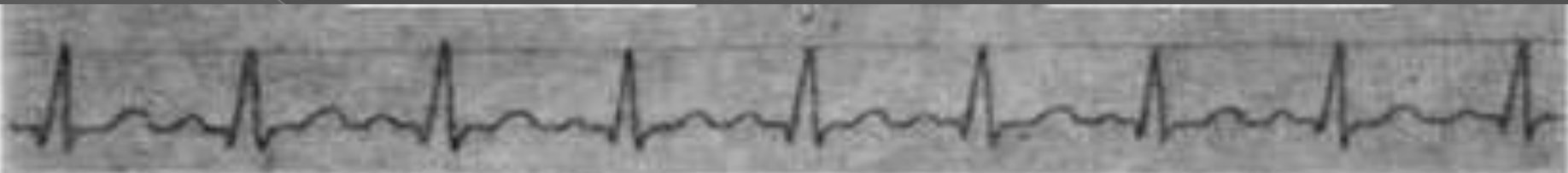
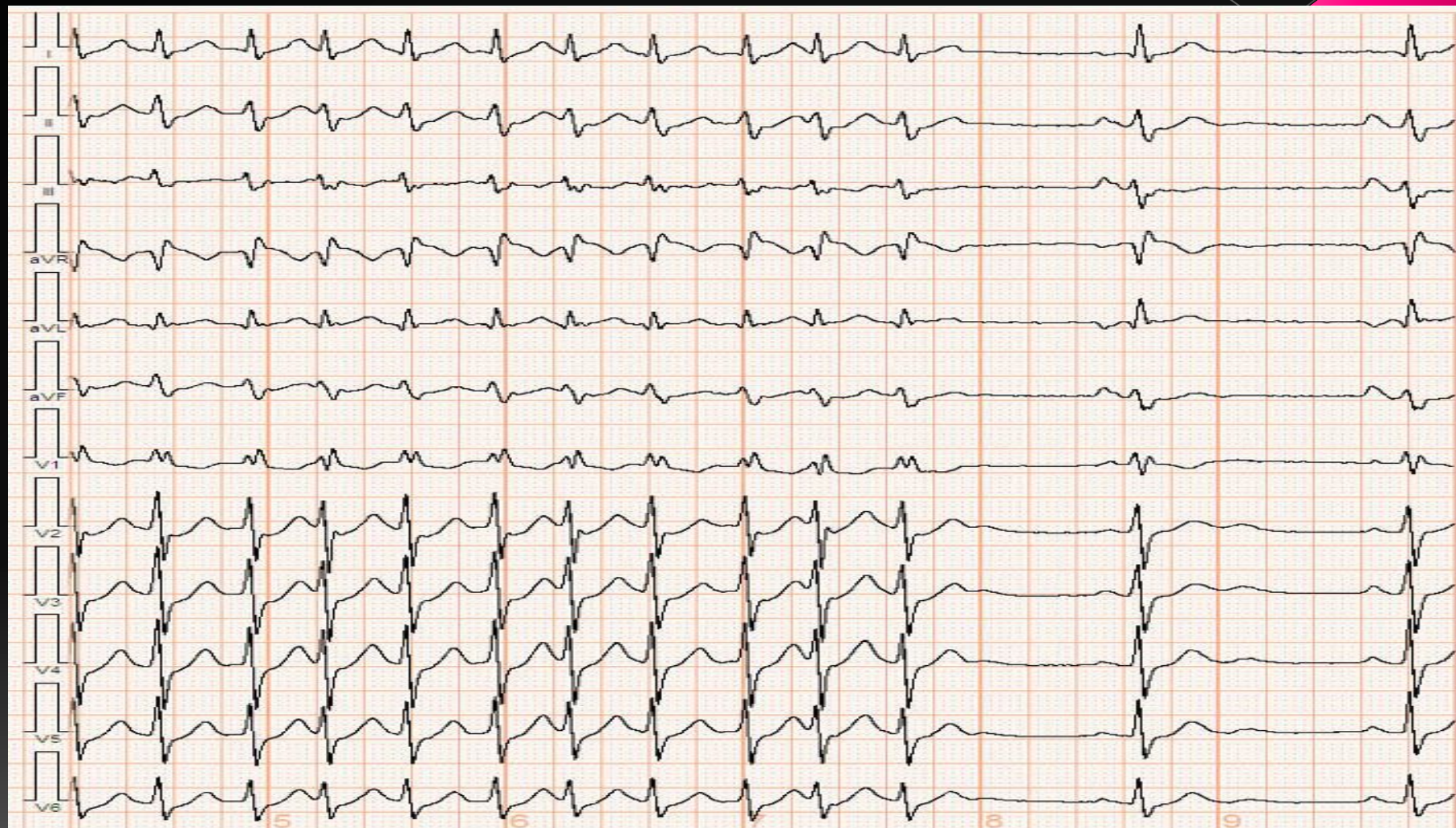


Рис. 40. Пароксизмальная предсердная тахикардия. Перед каждым комплексом QRS имеется зубец P, интервалы RR—RR



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

Пароксизмальная АВ тахикардия



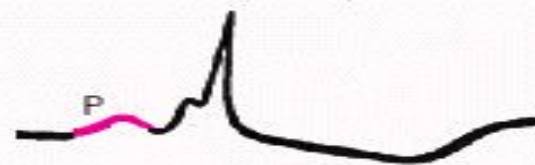
Отличие от предсердной тахикардии: зубец P отрицательный или накладывается на желудочковой комплекс

Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW)

а)



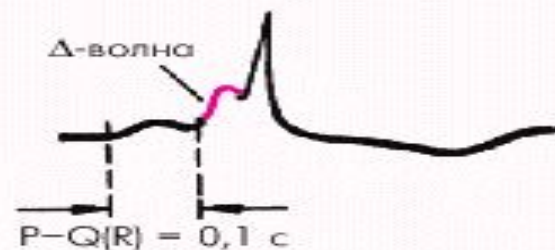
Дополнительный пучок Кента



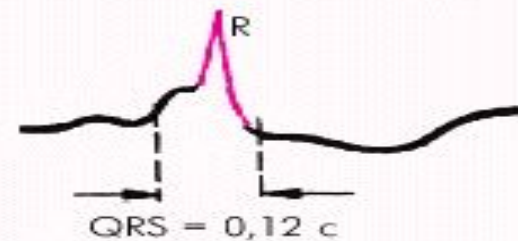
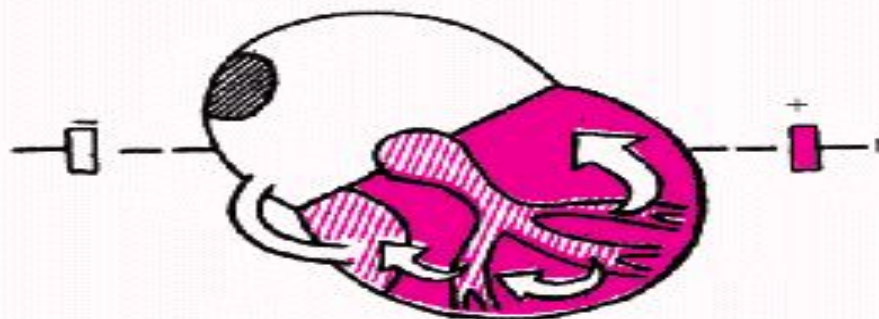
б)



Преждевременное возбуждение желудочка



в)



Пароксизмальная желудочковая тахикардия



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

Развертка ЭКГ

Начало: 08:33:39

Время (F9): 07:03:12

Окончание:

Esc-Выход

F1 - Анализ

F2 - Просмотр

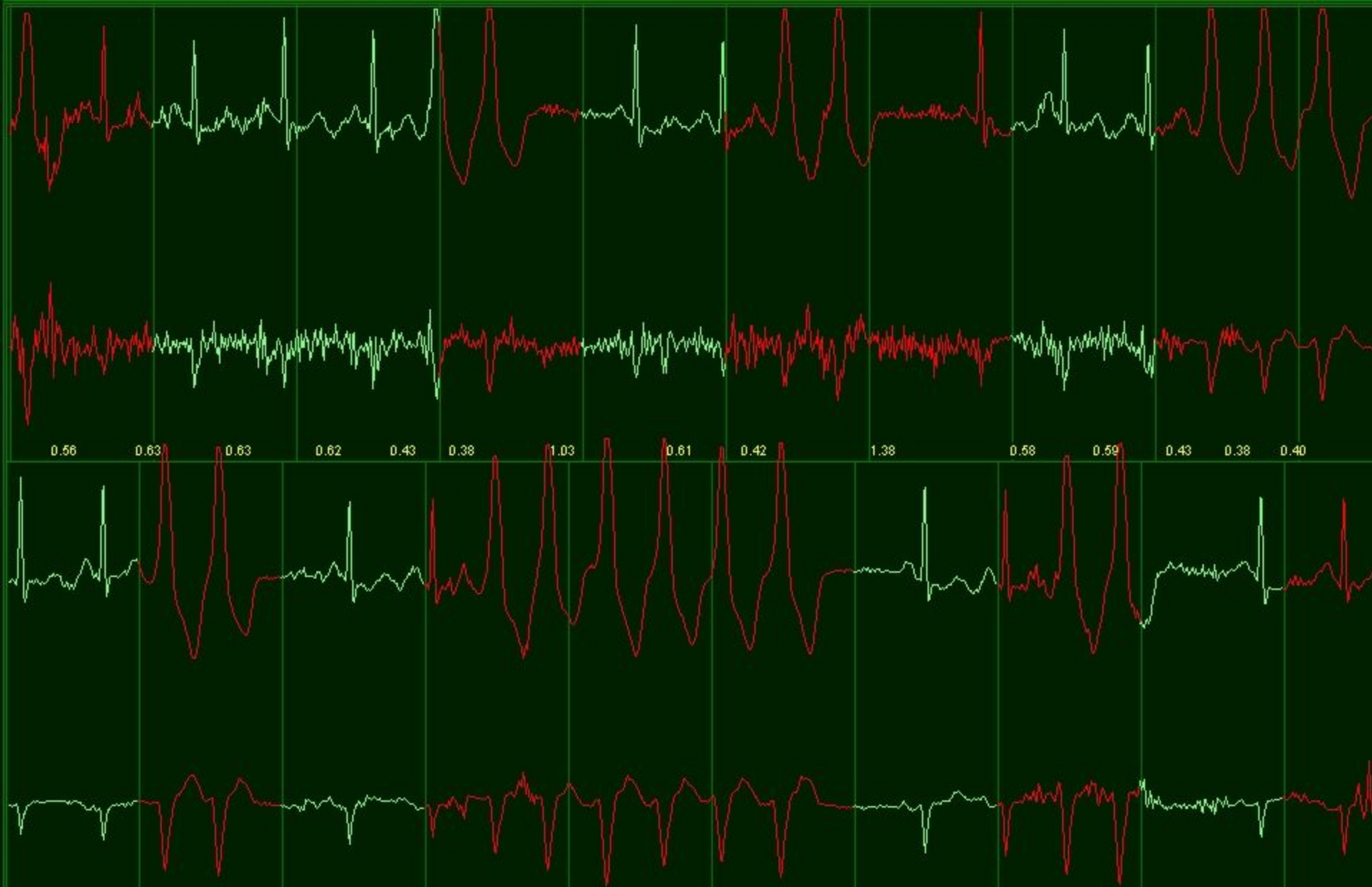
F3 - Выбор каналов

F4 - Печать

F5 - RR интервалы

Фил

ПОИСК НАРУШ КМП ПЭ СПЭ ПБИГ ПФИВ АРИТ ПТАХ ТП МЕРЦ ПАУЗ УЗЭ ЖЭ БИГ СЖЭ ЖТАХ **ЖФИВ** СТАХ БРАД АС АВВЛ ST+ ST- QTc ВР



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 пароксизмальной 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-
кардиостимуля
ЦИЯ

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