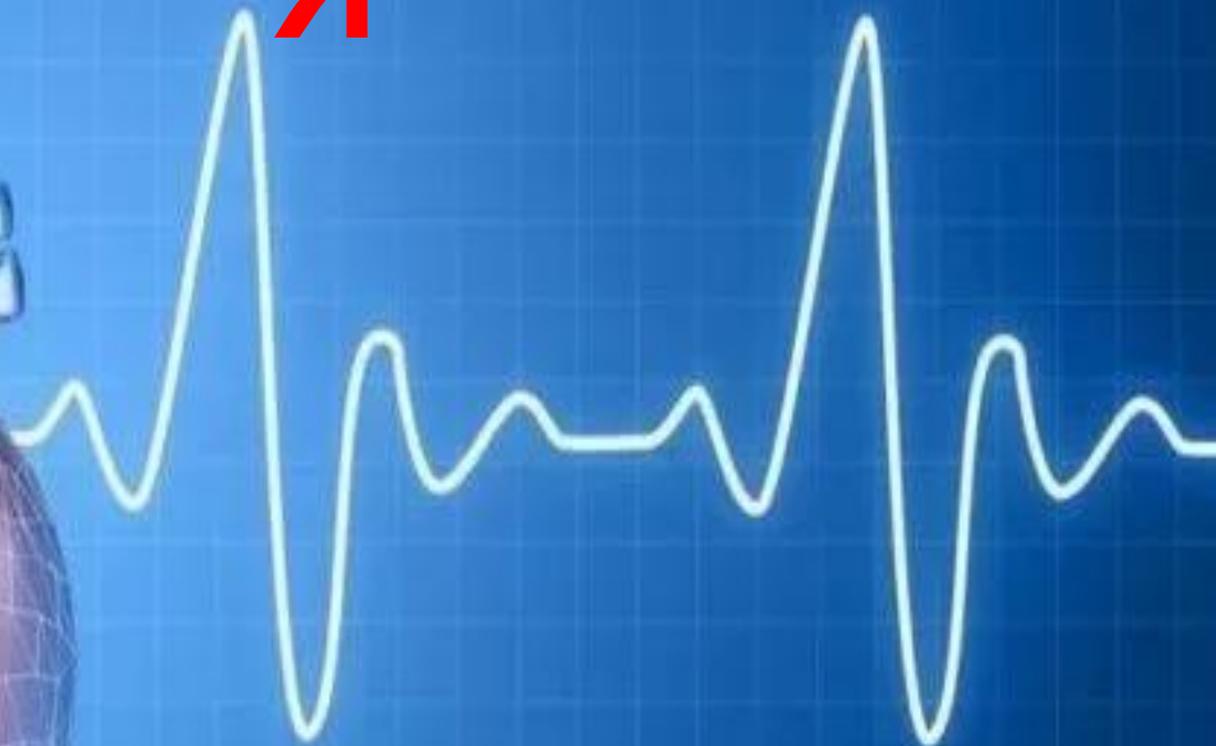


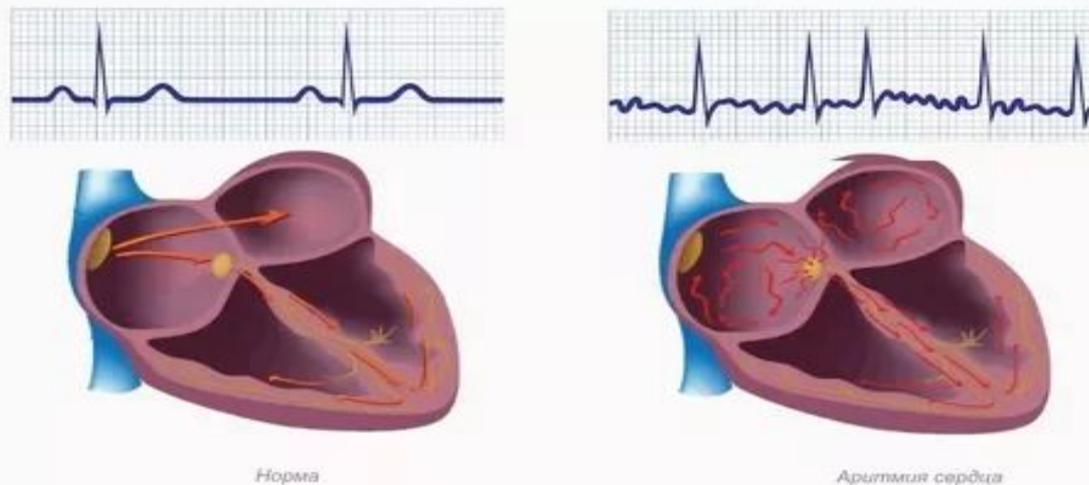
АРИТМИ Я



ВЫПОЛНИЛ:
Қасқыр Н
Проверила: Профессор, д.м.н.
Искакова Б.К.

Нарушения ритма сердца

- **Аритмия сердца**-нарушение частоты,регулярности или места возникновения возбуждения, а также нарушения проведения импульсов, в том числе изменение нормальной последовательности активации предсердий и желудочков.



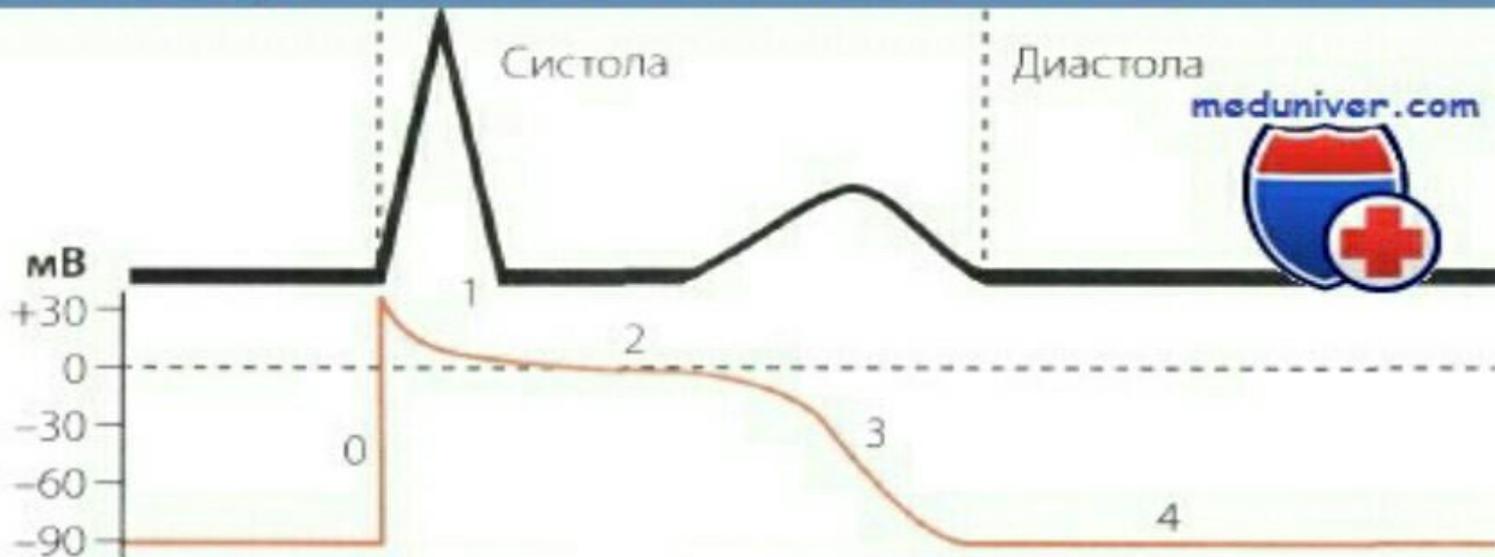
Общая этиология.

- ▣ Функциональные расстройства и влияния
 - физическая нагрузка
 - Изменение t^0 тела (лихорадка; гипер-, гипотермия)
 - Изменение уровня гормонов (гиперадреналемия)
 - Увеличение внутричерепного давления
 - Инфекция (грипп, брюшной тиф)
 - Дыхательный акт (у детей)

- Органические:
- а) заболевания самого сердца (ИБС, миокардиты, кардиомиопатия, миокардиодистрофия, кардиосклероз);
- б) тяжелые нарушения гемодинамики (шок любой этиологии, артериальная гипертензия, сердечная недостаточность, клапанные пороки).
- Токсические: интоксикация сердечными гликозидами, кофеином, адреналином и др.
- Гормональные: тиреотоксикоз, феохромоцитомы и др.
- Электролитные: гипокалиемия, гиперкалиемия и др.
- Механические: катетеризация полостей сердца, операции, травмы сердца.
- Врожденные: при сохранении дополнительных проводящих путей между предсердиями и желудочками.

ЭКГ и мембранный потенциал действия

ЭКГ



Потенциал действия

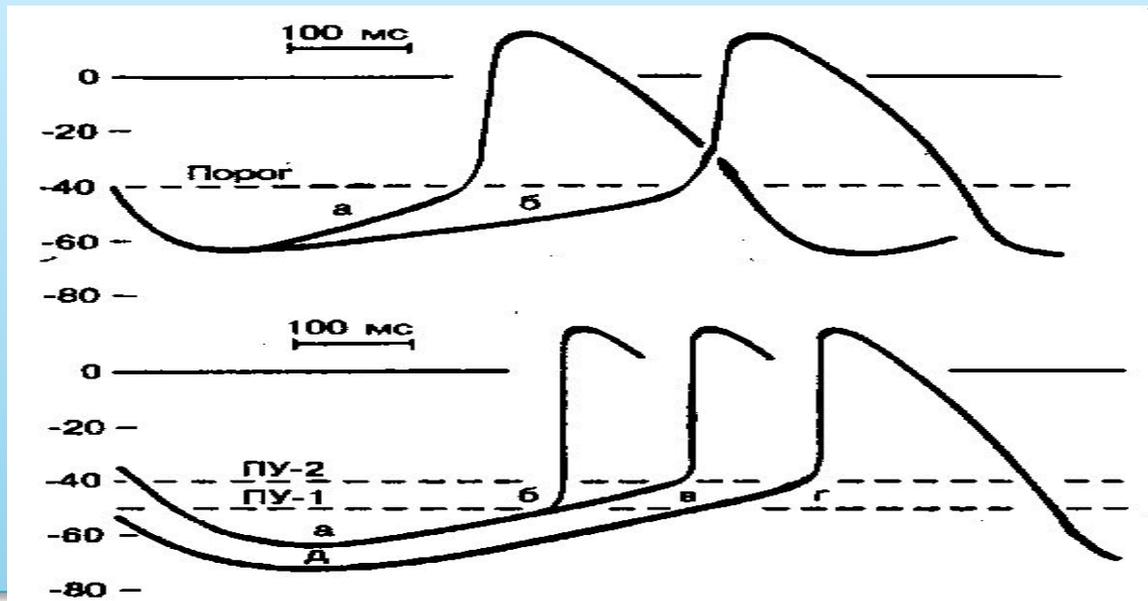
Обменный ток ионов



МЕХАНИЗМ РАЗВИТИЯ АРИТМИЙ

1. АНОМАЛЬНЫЙ АВТОМАТИЗМ

при котором генерация импульсов происходит вне синусового узла, в клетках проводящей системы или в мышечных клетках, приобретающих не свойственные им функции пейсмекера (водителя ритма).



Триггерная активность

связана с движением
положительных ионов
внутри клетки.

Бывает

ранние

постдеполяризации

и поздние
(в конце 3-й фазы)

поздние

постдеполяризации

и ранние
(в конце 4-й фазы)



РПД-активность

направленную на замедление ритма стимуляции, и полностью подавляют быстрый ритм.

Ославление выход тока K^+ по отношению к входящим Na^+ и Ca^{2+} .


ЗАМЕДЛЕНИЕ ПРОЦЕССОВ РЕПОЛЯРИЗАЦИИ


удлинение интервал Q-T


брадикардия

ППД-

Перегрузка кальция



желудочковый
экстрасистолий,
тахикардия

Причина ППД-

- 1-Гликозидной интоксикации
- 2-сердечная недостаточность

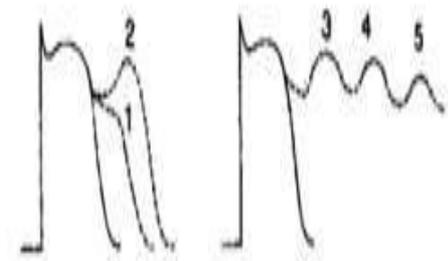
Ca²⁺-перегрузка



Na-Ca обмен (3:1)

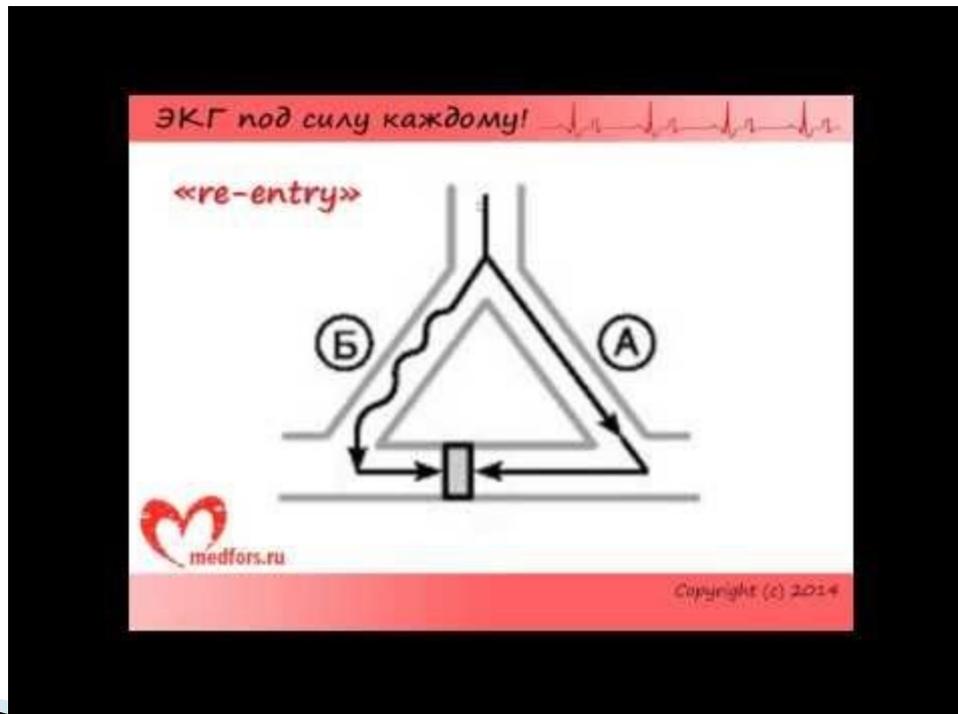


Постдеполяризации



Re-entry

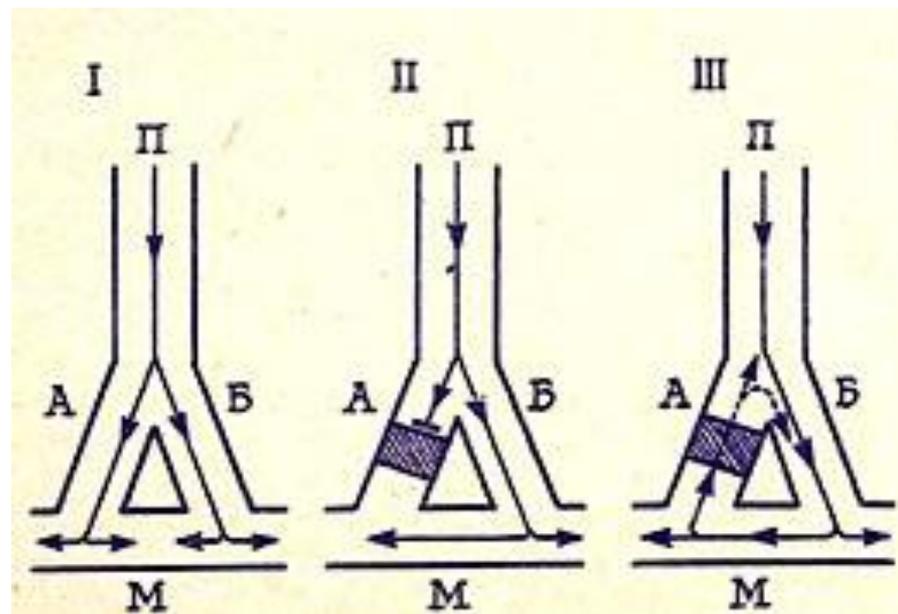
- Механизм re-entry — это циркуляция проведения с многократным повторным возбуждением ткани в отсутствие диастолического интервала



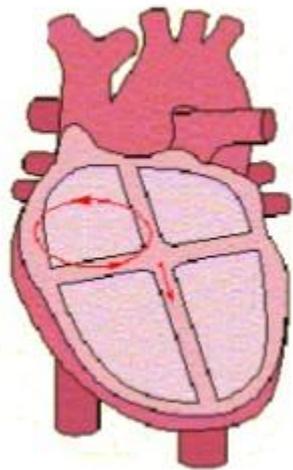
Для возникновения re-entry необходим ряд условий:

1. Две потенциально проводящих путей;
- 2.однаправленный блок, возникающий в одном из путей;
- 3.волна возбуждения, распространяющаяся вокруг зоны однонаправленного блока проведения через альтернативный путь;
- 4.дальнейшее возбуждение миокарда дистальнее зоны однонаправленного блока с задержкой (т.е. с медленным проведением);
- 4.ретроградное вхождение волны возбуждения в зону блока и повторное возбуждение тех тканей, где она возникла первоначально.

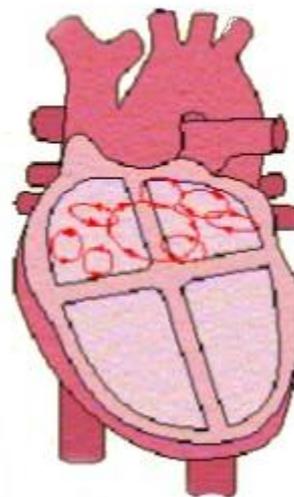
На схеме, расположенной слева (I), показано, как импульс свободно проходит по обеим ветвям (А и Б.) волокна проводящей системы сердца (Пуркинье). На средней схеме (II) видно, что прохождение импульса по ветви А заблокировано и он проходит только по ветви Б. Возврат импульса по ветви А не может быть осуществлен из-за рефрактерности проксимального заблокированного участка. На рис. III показано, что в связи с укорочением времени рефрактерности в заблокированном участке и проксимальнее его возможен возврат импульса через ветвь А и повторный вход (re-entry) в ветвь Б. Образуется круговая волна возбуждения.



Виды re-entry



macro-re-entry



micro-re-entry

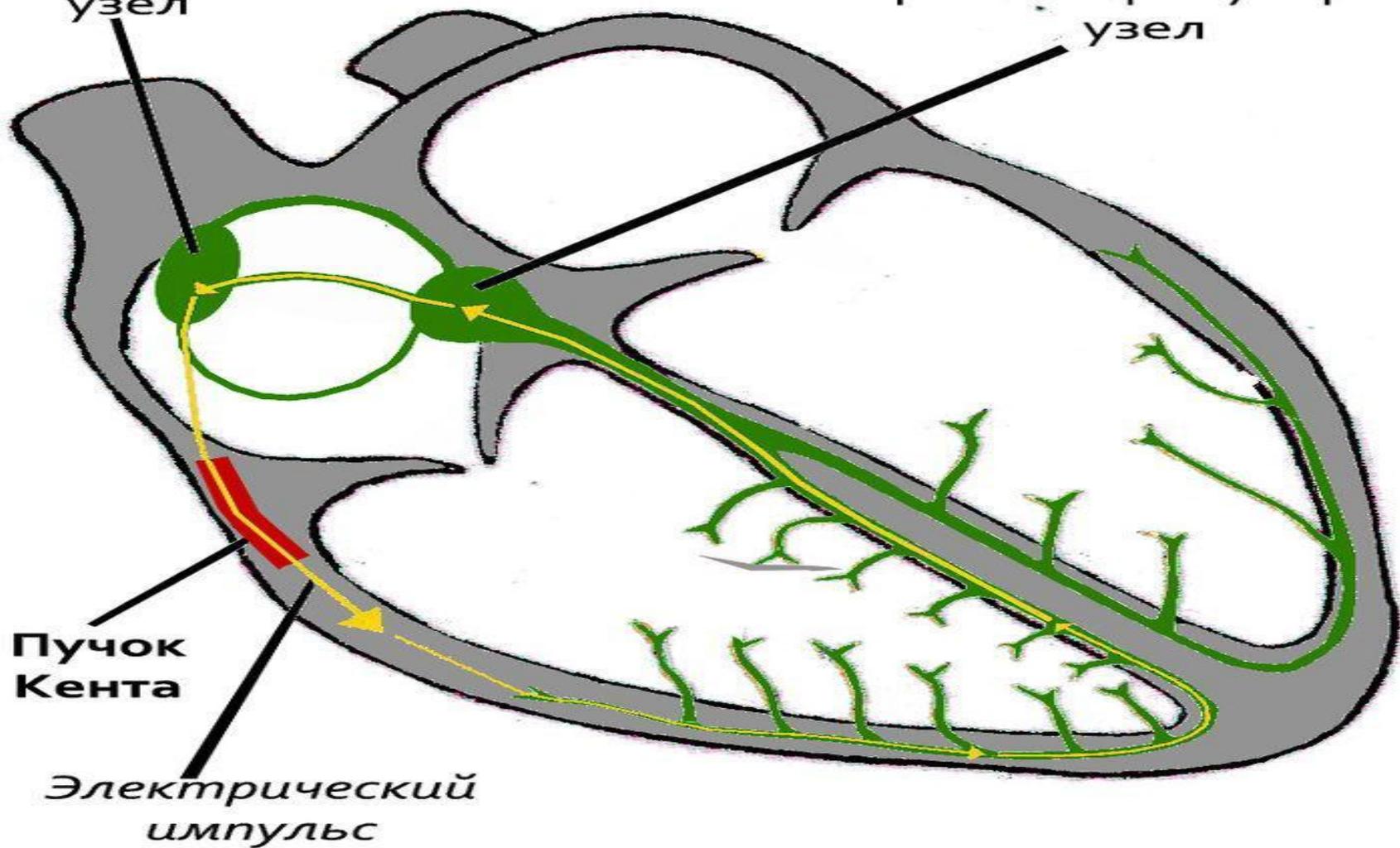
механизм «macro-re-entry»

- сердечная мышца подвергается многократному возбуждению «по кругу», сокращение предсердия провоцирует всё новые и новые сокращения, и возбуждение повторно циркулирует в сердечной мышце.
- Между предсердиями и желудочками расположен АВ-узел. Он не в силах пропускать к желудочкам столь частую импульсацию, которую генерируют предсердия.
- Поэтому АВ-узел устанавливает для этих импульсов своего рода блок и пропускает к желудочкам только каждый второй предсердный импульс.

Реципроктная тахикардия при ВПВ-синдроме

Синоатриальный узел

Атриовентрикулярный узел



Классификация аритмий

I. Нарушение образования импульса.

A. Нарушение автоматизма СА-узла(номотопные аритмии).

- Синусовая тахикардия.
- Синусовая брадикардия.
- Синусовая аритмия.
- Синдром слабости синусового узла.

Б. Эктопические (гетеротопные) ритмы, обусловленные преобладанием автоматизма эктопических центров.

1. Медленные выскальзывающие комплексы и ритмы:

- а) предсердные.
- б) из АВ- соединение.
- в)желудочковые.

2. Ускоренные эктопические ритмы:

- а) предсердные.
- б) из АВ- соединение.
- в)желудочковые

3. Миграция суправентрикулярного водителя ритма.

В. Эктопические (гетеротипные) ритмы, преимущественно обусловленные механизмом повторного входа волны возбуждения:

1. Экстрасистолия:

а) предсердные.

б) из АВ-соединения.

в) желудочковые.

2. Пароксизмальная тахикардия:

а) предсердные.

б) из АВ-соединения.

в) желудочковые.

3. Трепетание предсердия.

4. Мерцание (фибрилляция) предсердия.

5. Трепетание и мерцание

II. Нарушение проводимости.

1. Синоатриальная блокада.
2. Внутрисердечная блокада.
3. Атриовентрикулярная блокада.
 - А) I степени.
 - Б) II степени.
 - В) III степени.
4. Желудочковая блокада (блокада ветвей пучка Гиса).
 - А) одной ветви (однопучковые, или монофасцикулярные).
 - Б) двух ветвей (двухпучковые, или бифасцикулярные).
 - В) трех ветвей (трехпучковые, или трифасцикулярные).
5. Асистолия желудочков.
6. Синдром преждевременного возбуждения желудочков.
 - А) синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта (WPW).
 - Б) синдром укороченного интервала P-Q(R) (CLC).

III. Комбинированные нарушения ритма.

1. Парасистолия.
2. Эктопические ритмы с блокадой выхода.
3. Атриовентрикулярная диссоциация.

Синусовая тахикардия

Это форма наджелудочковой тахиаритмии, характеризующаяся ускоренным синусовым ритмом (т.е. Ритмом синусового узла) с частотой сердечных сокращений более 100 в минуту.

ЧСС-Более 100в минут

Выбает а.физиологическая ст
б.неадекватная ст

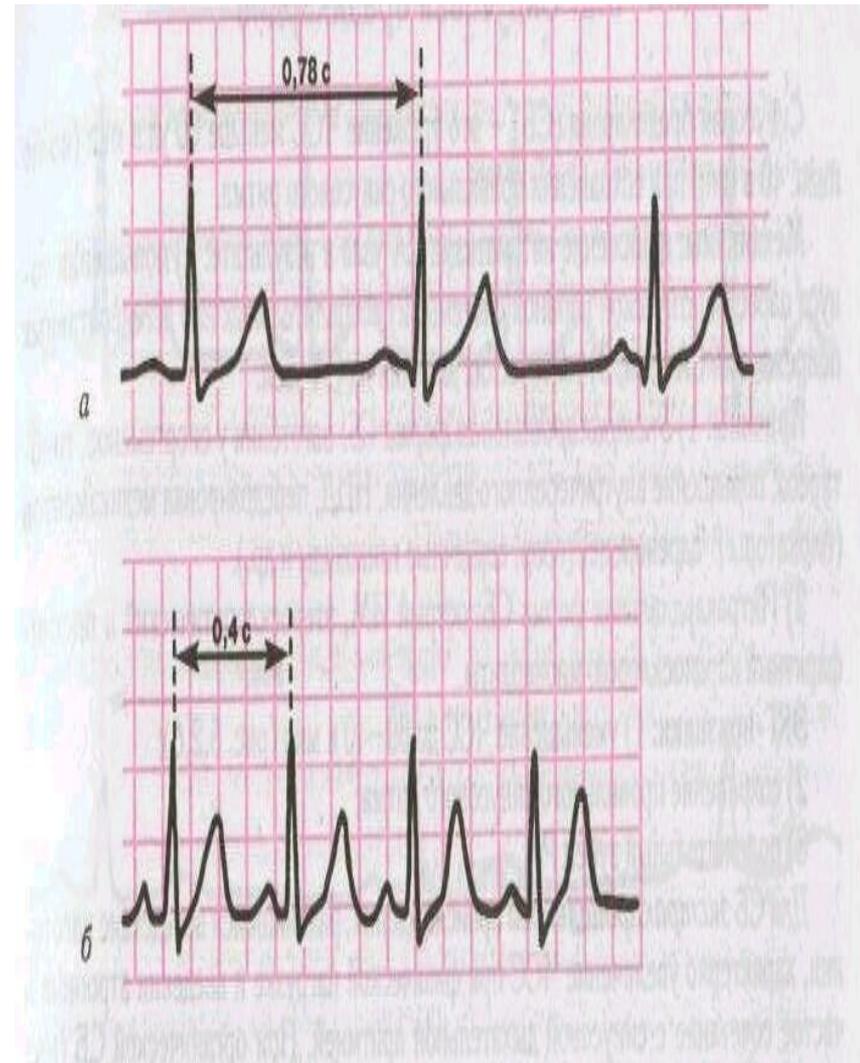
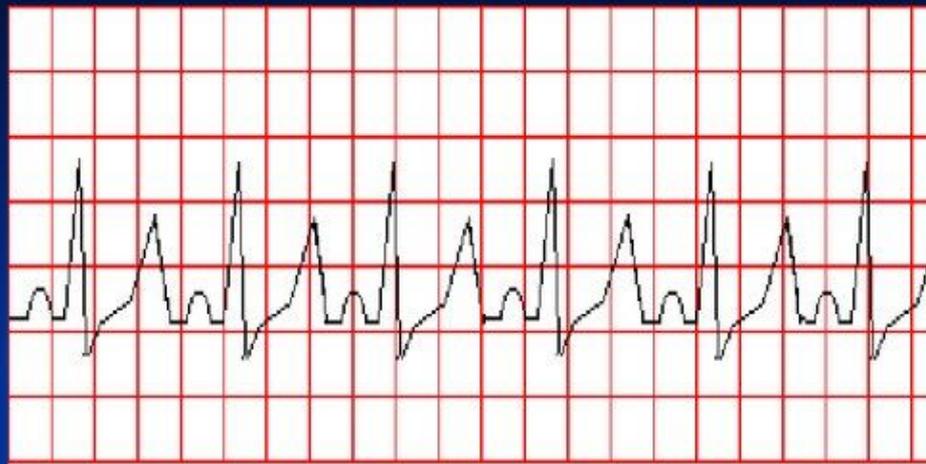
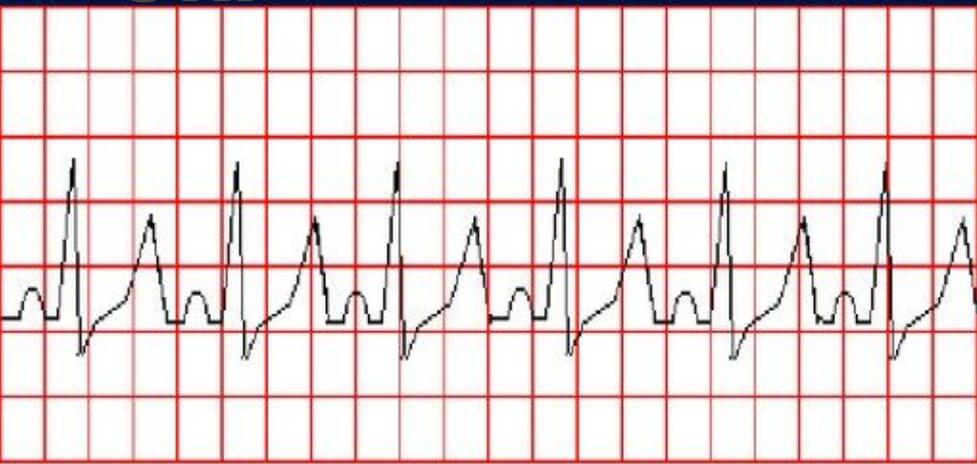


Рис. 5.1. Синусовая тахикардия.
а – ЭКГ здорового человека, зарегистрированная в покое (ЧСС 77 в минуту); б – ЭКГ того же человека после физической нагрузки (синусовая тахикардия, ЧСС 150 в минуту).

2. Синусовая тахикардия

ЭКГ



ЭКГ признаки:

1) Сохранение правильного синусового ритма (правильное чередование зубца P и комплекса QRS во всех отведениях).

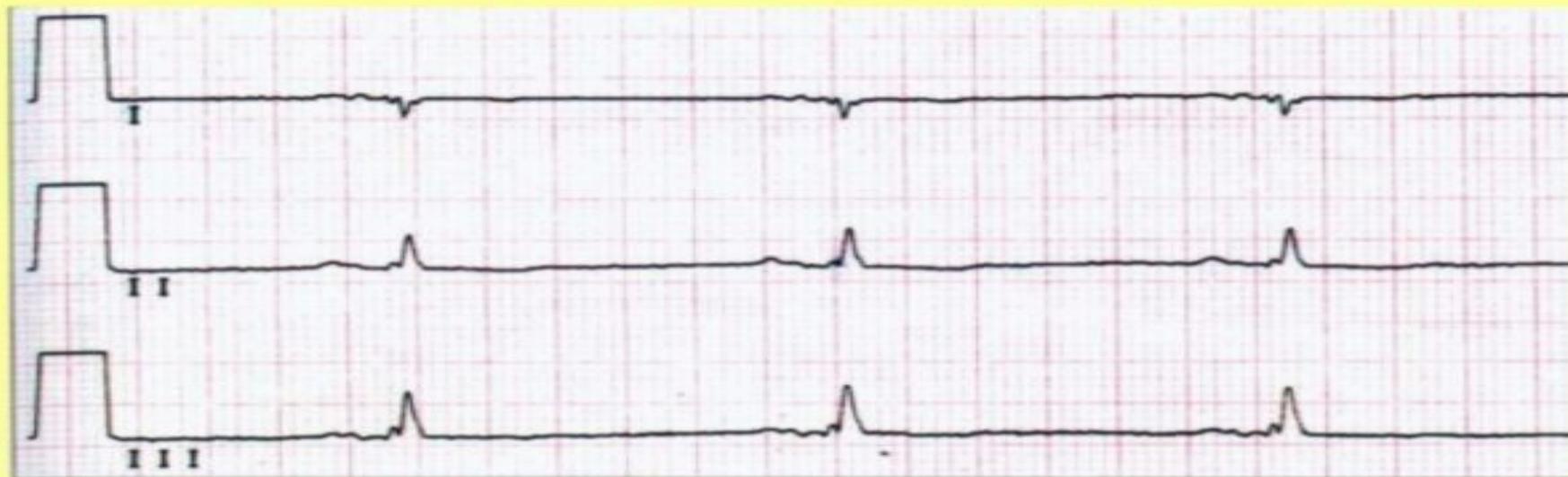
2) Увеличение ЧСС до 90-160 в минуту (укорочение интервала R-R).

Наблюдается очень маленькое расстояние P - T

Синусовая брадикардия

- это замедление ритма сердца в виде уменьшения частоты сердечных сокращений (ЧСС) менее 60 ударов в одну минуту. Это состояние может быть физиологическим (вариант нормы, особенность организма) и патологическим (свидетельствует о нарушениях в организме).

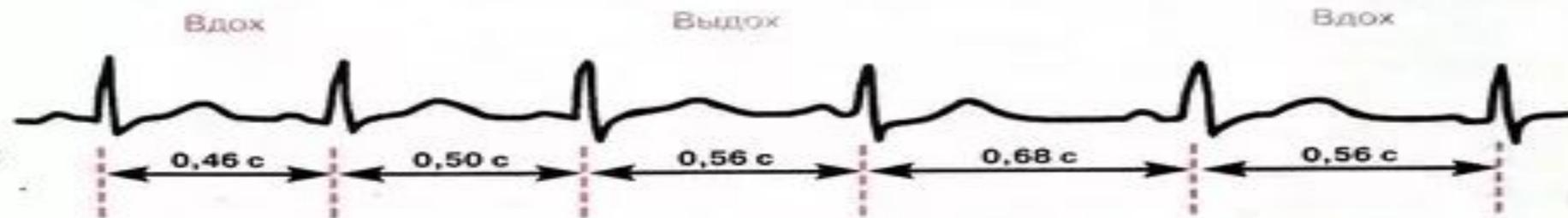
СИНУСОВАЯ БРАДИКАРДИЯ (ЧСС менее 60 в минуту)



Наличие регулярного зубца P свидетельствует о синусовом ритме.

Синусовая аритмия

- Это периодическое изменение длительности синусового сердечного цикла, когда разница между максимальным и минимальным интервалом р-р составляет более 10% норм-у молодого возраста , с повышенным тонусом v. Nervus
- Различают- **дыхательную и недыхательную**



Синдром слабости синусового узла (СССУ, Болезнь су, синдром Шорта)

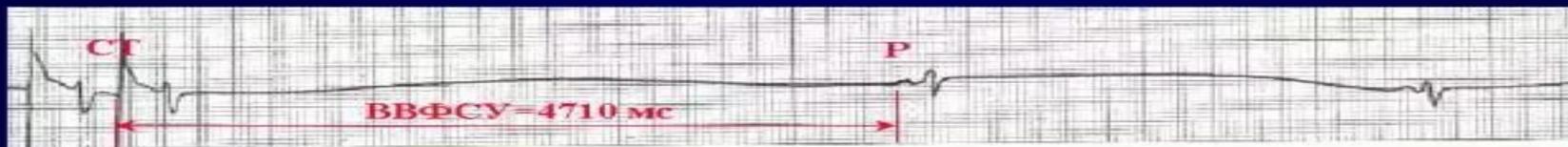
- ▣ нарушение ритма, вызванное ослаблением или прекращением функции автоматизма синусно-предсердного узла. При СССУ нарушается образование и проведение импульса из синусового узла в предсердия, что проявляется урежением сердечного ритма (брадикардией) и сопутствующими эктопическими аритмиями.

страдают пожилые пациенты (старше 60-70 лет) обоего пола, хотя СССУ также встречается у детей и подростков
Различают –первичный(органический)
или вторичный(вследствие патологических вегетативных влияний)СССУ

Клинические проявления

- **общие проявления** — включают бледность кожи, зябкость рук и ног, мышечную слабость, перемежающуюся хромоту при ходьбе;
- **мозговые** — обмороки, головокружение, шум в ушах, преходящие нарушения чувствительности, эмоциональную лабильность (то слезы, то смех), снижение памяти, старческое слабоумие;
- **сердечные** — чувство перебоев ритма, остановки, редкого пульса даже при физической нагрузке, боли за грудиной, изменение дыхания (одышка в покое).
- **обморок**

Синдром слабости синусного узла



Остановка синусового узла



Синдром слабости синусового узла

1. Упорная выраженная брадикардия.
2. Внезапное периодическое исчезновение синусового ритма (остановка СУ) и замена его на короткое время другими эктопическими ритмами.
3. Периодическое появление синоатриальной блокады.
4. Медленное и нестойкое восстановление функции СУ после кардиоверсии или после спонтанного прекращения приступа НЖТ.
5. Синдром «тахикардии-брадикардии».

ЭКГ при синдроме слабости синусового узла (СССУ)

- а) Синусовая брадикардия.
- б) Остановка синусового узла. Остановка синусового узла обусловлена неспособностью синусового узла активировать предсердия. Результатом является отсутствие нормальных зубцов Р.

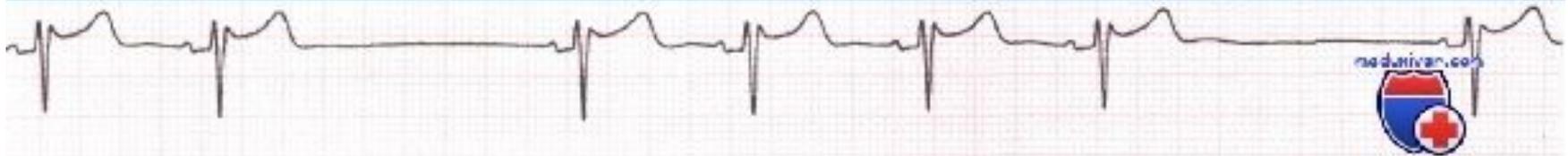


а - Синусовая брадикардия. ЧСС 33 уд./мин. б - Остановка синусового узла, приводящая к появлению выскальзывающего комплекса из АВ-соединения.

В.Синоатриальная блокада.

наблюдается, если импульс синусового узла не может преодолеть соединение между узлом и окружающим миокардом предсердия. При синоатриальной блокаде II степени транзиторная утрата способности проведения импульса от синусового узла на предсердия приводит к появлению пауз, которые в определенное число раз (чаще вдвое) превышают продолжительность сердечного цикла при синусовом ритме.

Синдром слабости синусового узла на ЭКГ

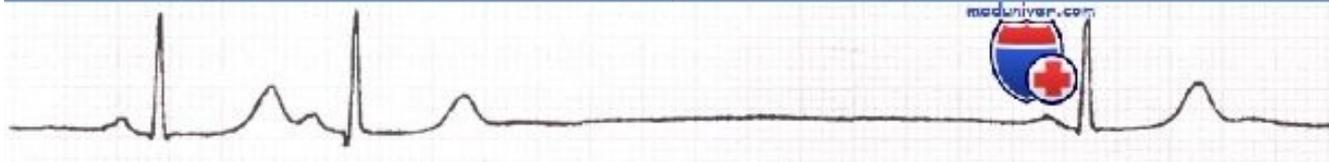


Две паузы вследствие синоатриальной блокады II степени, во время которых происходит «выпадение» как зубцов P, так и комплексов QRS.

г) Предсердные эктопические комплексы.

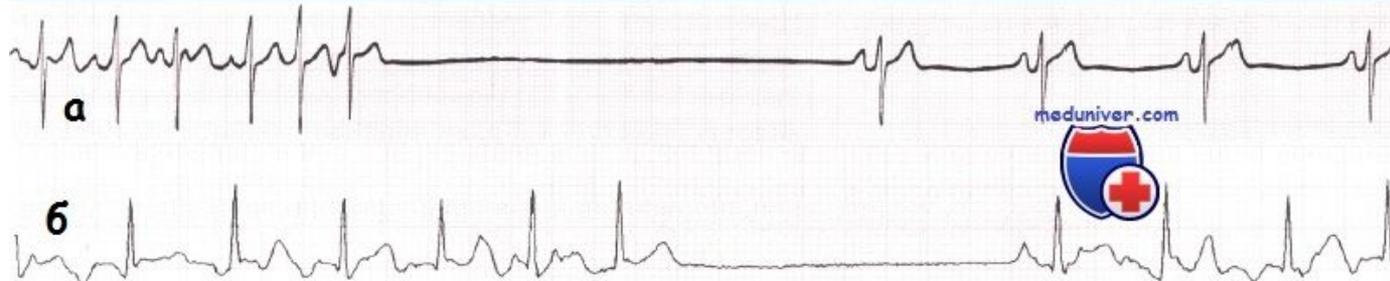
- Они встречаются довольно часто. После них нередко следуют продолжительные паузы, поскольку автоматизм синусового узла подавляется экстрасистолой.

Синдром слабости синусового узла на ЭКГ



Выскальзывающие комплексы из АВ-соединения после остановки синусового узла

Синдром слабости синусового узла на ЭКГ



а - Прекращение фибрилляции предсердий (ФП) сопровождается остановкой синусового узла. б - Остановка синусового узла после прекращения фибрилляции предсердий (ФП). После единственного синусового комплекса вновь начинается фибрилляция предсердий (ФП).

Синдром брадикардии-тахикардии

- У пациентов с синдромом слабости синусового узла (СССУ) могут наблюдаться эпизоды ФП или ТП, предсердная тахикардия, однако АВРТ не является частью этого синдрома. Тахикардии подавляют автоматизм синусового узла, поэтому после прекращения тахикардии нередко наблюдается синусовая брадикардия или остановка синусового узла. И наоборот, тахикардия часто развивается как выскальзывающий ритм во время брадикардии. Таким образом, тахикардия нередко чередуется с брадикардией.



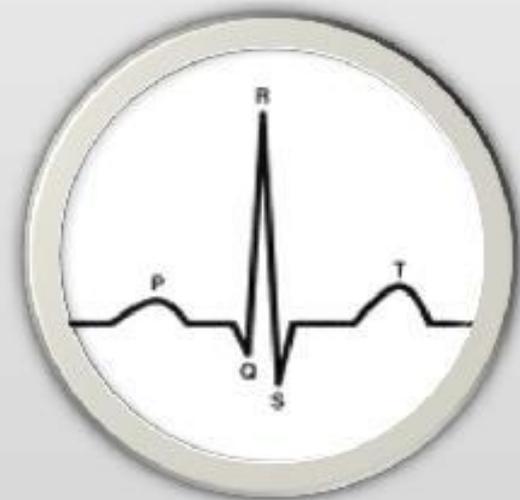
а - Прекращение фибрилляции предсердий (ФП) сопровождается остановкой синусового узла. б - Остановка синусового узла после прекращения фибрилляции предсердий (ФП). После единственного синусового комплекса вновь начинается фибрилляция предсердий (ФП).



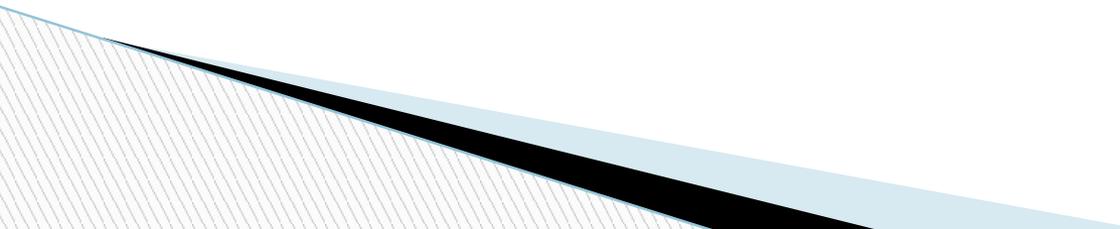
Экстрасистолия

Экстрасистолия

- это преждевременное возбуждение всего сердца или какого-либо его отдела, вызванное внеочередным импульсом, исходящим из предсердий, АВ-соединения или желудочков.



механизм экстрасистолии

- Она возникает в результате возбужденного состояния миокарда либо его отделов, но мышечное сокращение происходит по времени раньше, чем в нормальном состоянии.
 - Эти внеочередные импульсы исходят из разных участков миокарда, а не из синусового узла.
 - Такие несвоевременные сокращения сердечных мышц чередуются с компенсаторными паузами.
- 

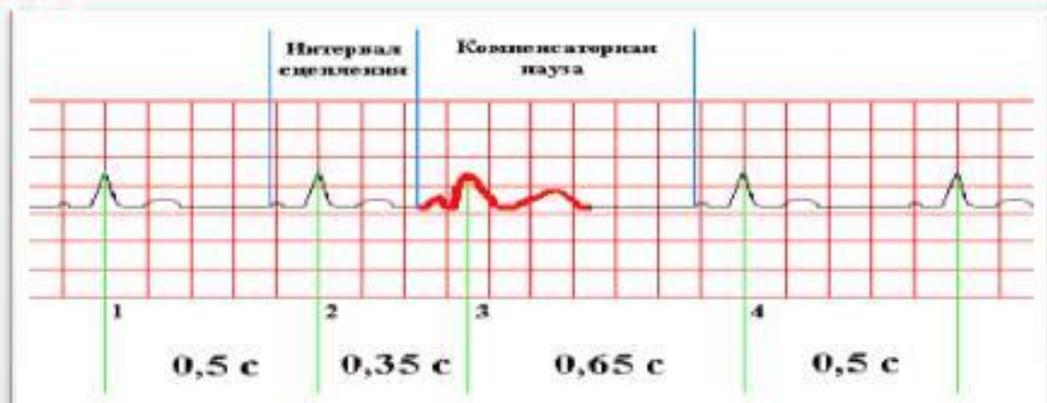
Виды экстрасистолии

различают несколько видов данной аритмии, которые зависят от места, где формируются экстрасистолии:

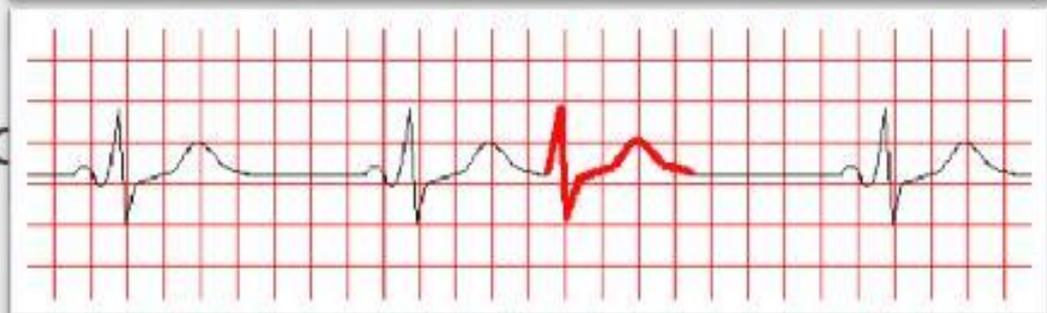
- желудочковые;
- предсердно-желудочковые;
- предсердные;
- различные сочетания вышеперечисленных видов.

Классификация экстрасистолий по локализации

- Предсердные экстрасистолии.



- Экстрасистолии из АВ с

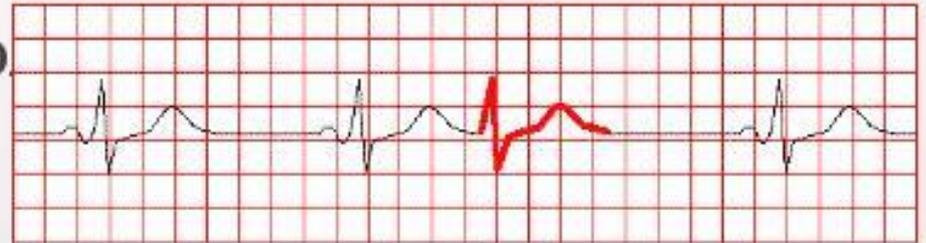


- Желудочковые экстрасистолии.

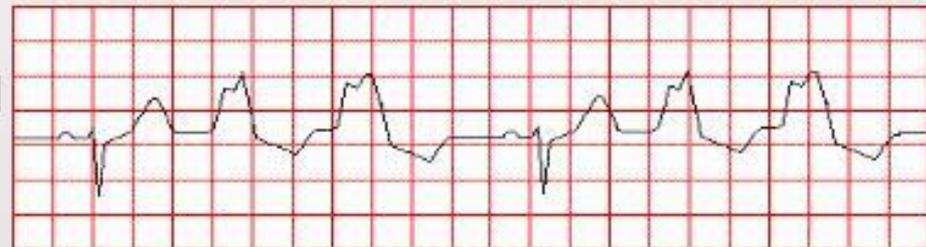


Классификация экстрасистолий по плотности

- Одиночные экстрасистолы



- Парные экстрасистолии



- Групповые = залповые



Классификация экстрасистолий

Классификация экстрасистолий по периодичности

- Спорадические экстрасистолии.

- Аллоритмированные экстрасистолии:

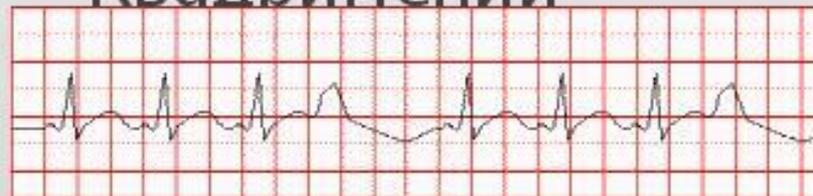
- Бигемении



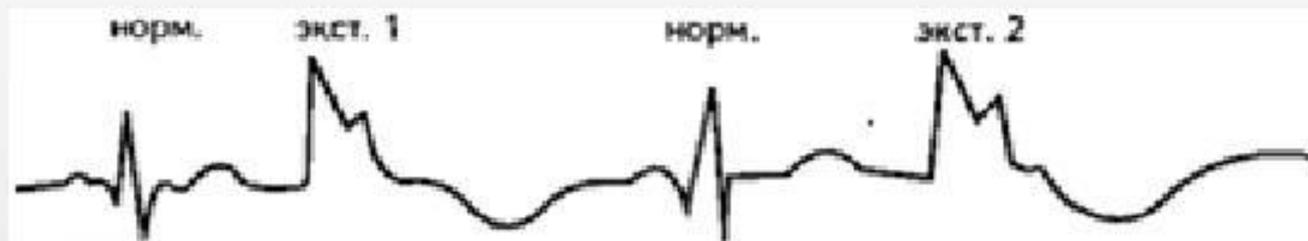
- Тригемении



- Квадригемении



Классификация экстрасистол

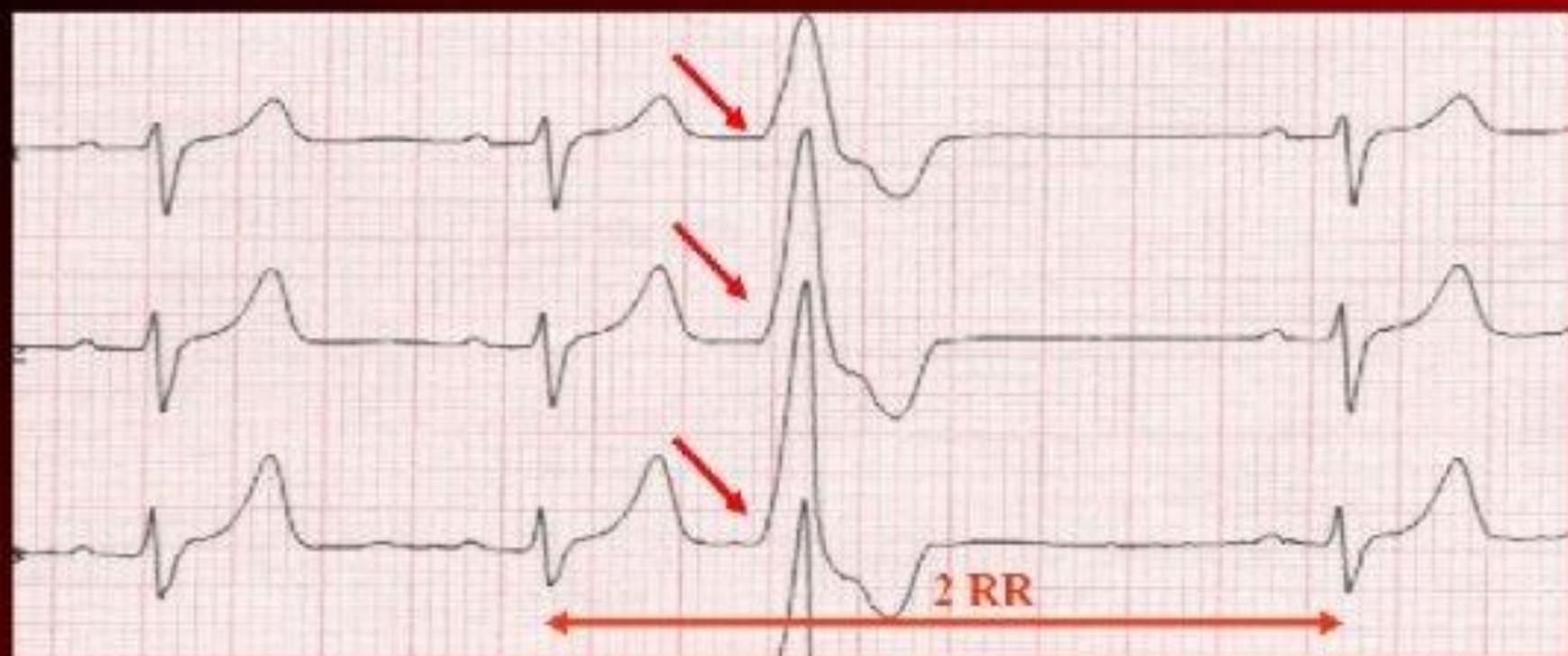


Монотонные экстрасистолы. Экстрасистолы 1 и 2 похожи друг на друга — исходят из одного эктопического очага



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

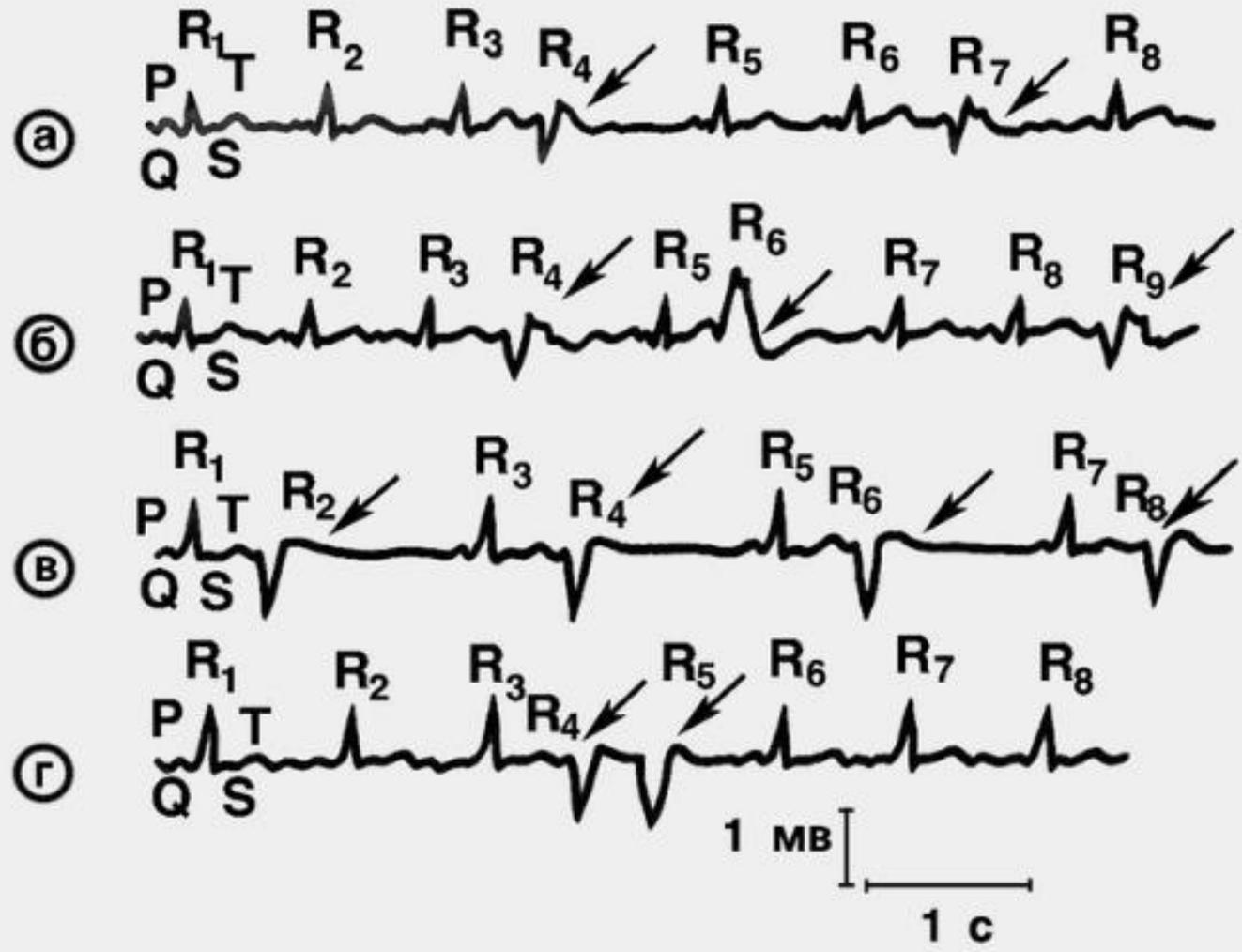
Желудочковая экстрасистолия



Основные признаки:

- преждевременный комплекс QRS без предшествующего зубца P
- расширение и деформация преждевременного комплекса QRS
- расположение ST-T дискордантно по отношению к QRS
- полная компенсаторная пауза

Электрокардиограмма при разных формах желудочковой экстрасистолии



Электрокардиограмма при разных формах желудочковой экстрасистолии

- а — монотопная желудочковая экстрасистолия, экстрасистолические комплексы появляются преждевременно, резко отличаются по форме от желудочковых комплексов основного синусового ритма, интервалы сцеплений ($R_3—R_4$ и $R_6—R_7$) одинаковы
- б — политопная желудочковая экстрасистолия, преждевременные экстрасистолические комплексы не только отличаются от желудочковых комплексов основного ритма, но и различаются между собой: интервалы сцепления экстрасистол, имеющих разную форму, различны (интервалы $R_3—R_4$ и $R_8—R_9$ одинаковы и несколько больше, чем интервал $R_5—R_6$)
- в — желудочковая экстрасистолия типа бигеминии; после каждого нормального сокращения возникает желудочковая экстрасистола
- г — парная желудочковая экстрасистола.

При всех формах желудочковой экстрасистолии наблюдается полная компенсаторная пауза.

Классификация желудочковых экстрасистолий по В. Lown, M Wolf

- **1-й класс** — редкие одиночные моноформные (монотонные) экстрасистолы (не больше 30 желудочковых экстрасистол за любой час мониторирования);
- **2-й класс** — частые одиночные моноформные (монотонные) экстрасистолы (больше 30 желудочковых экстрасистол за любой час мониторирования);
- **3-й класс** — полиформные (полифокальные) желудочковые экстрасистолы;
- **4-й класс** — повторные желудочковые экстрасистолы: **4А** — парные (по 2 экстрасистолы сразу); **4Б** — групповые (залповые) экстрасистолы (3—5 экстрасистол подряд) и короткие эпизоды желудочковой тахикардии (6 и более экстрасистол подряд);
- **5-й класс** — ранние желудочковые экстрасистолы (типа «R на T»).

Диагностика

- **Сбор анамнеза** При сборе анамнеза необходимо уточнять обстоятельства, при которых возникает аритмия (при эмоциональном или физическом напряжении, в покое, во время сна). Важно уточнить длительность и частоту эпизодов, наличие признаков нарушений гемодинамики и их характер, эффект медикаментозной терапии. Пристальное внимание следует обратить на наличие в анамнезе указаний на перенесенные заболевания, которые могут явиться причиной органического поражения сердца, а также их возможных недиагностированных проявлений.

Диагностика

▪ Физикальное обследование

- Исследование артериального пульса. Экстрасистолам соответствуют преждевременно возникающие пульсовые волны небольшой амплитуды, что указывает на недостаточное диастолическое наполнение желудочков во время короткого предэкстрасистолического периода. Пульсовые волны, соответствующие первому постэкстрасистолическому желудочковому комплексу, возн

компенсаторной
обычно имеют большую
амплитуду.



Диагностика

- Аускультация сердца. Во время экстрасистолического сокращения выслушиваются несколько ослабленные преждевременные I и II (или только один) экстрасистолические тоны, а после них — громкие I и II тоны сердца, соответствующие первому постэкстрасистолическому желудочковому комплексу



Диагностика

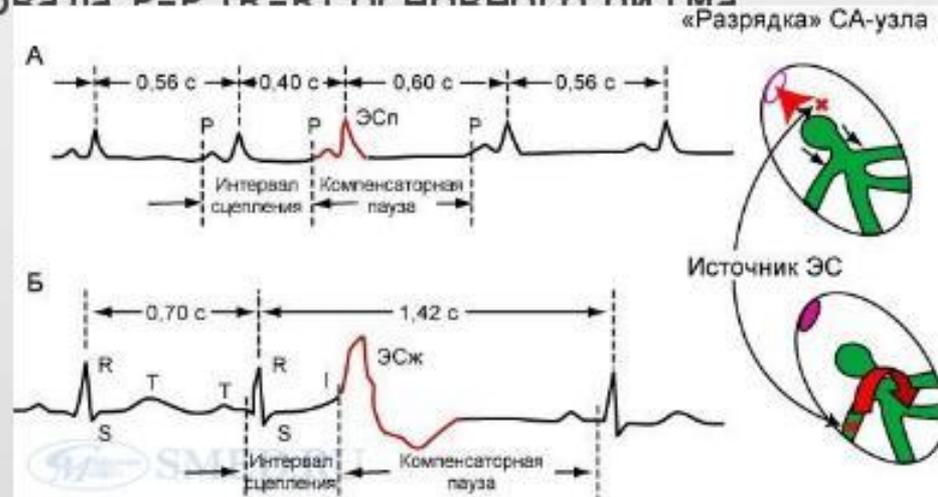
- **Инструментальные исследования** Для постановки диагноза экстрасистолии достаточно стандартной ЭКГ в сочетании с Холтеровским мониторингом. Нередко на ЭКГ или при Холтеровском мониторинге экстрасистолии выявляются случайно (при отсутствии жалоб).
- **Интервал сцепления** - это расстояние от предшествующего экстрасистолы очередного цикла P-QRST основного ритма до экстрасистолы.



Диагностика

- **Компенсаторная пауза** - расстояние от экстрасистолы до следующего за ней цикла P-QRST основного ритма. Различают неполную и полную компенсаторную паузу:

Неполная компенсаторная пауза. Неполная компенсаторная пауза - это пауза, возникающая после предсердной экстрасистолы или экстрасистолы из АВ-соединения, длительность которой чуть больше обычного интервала P-P (R-R) основного ритма.



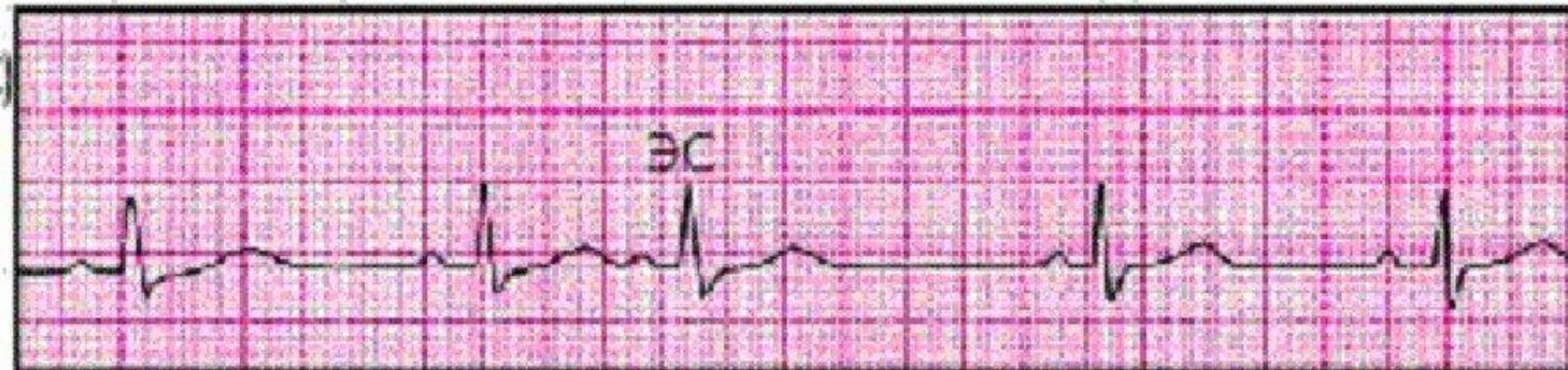
Полная компенсаторная пауза. Полная компенсаторная пауза - это пауза, возникающая после желудочковой экстрасистолы, причем расстояние между двумя синусовыми комплексами P-QRST (предэкстрасистолическим и постэкстрасистолическим) равно удвоенному интервалу R-R основного ритма.

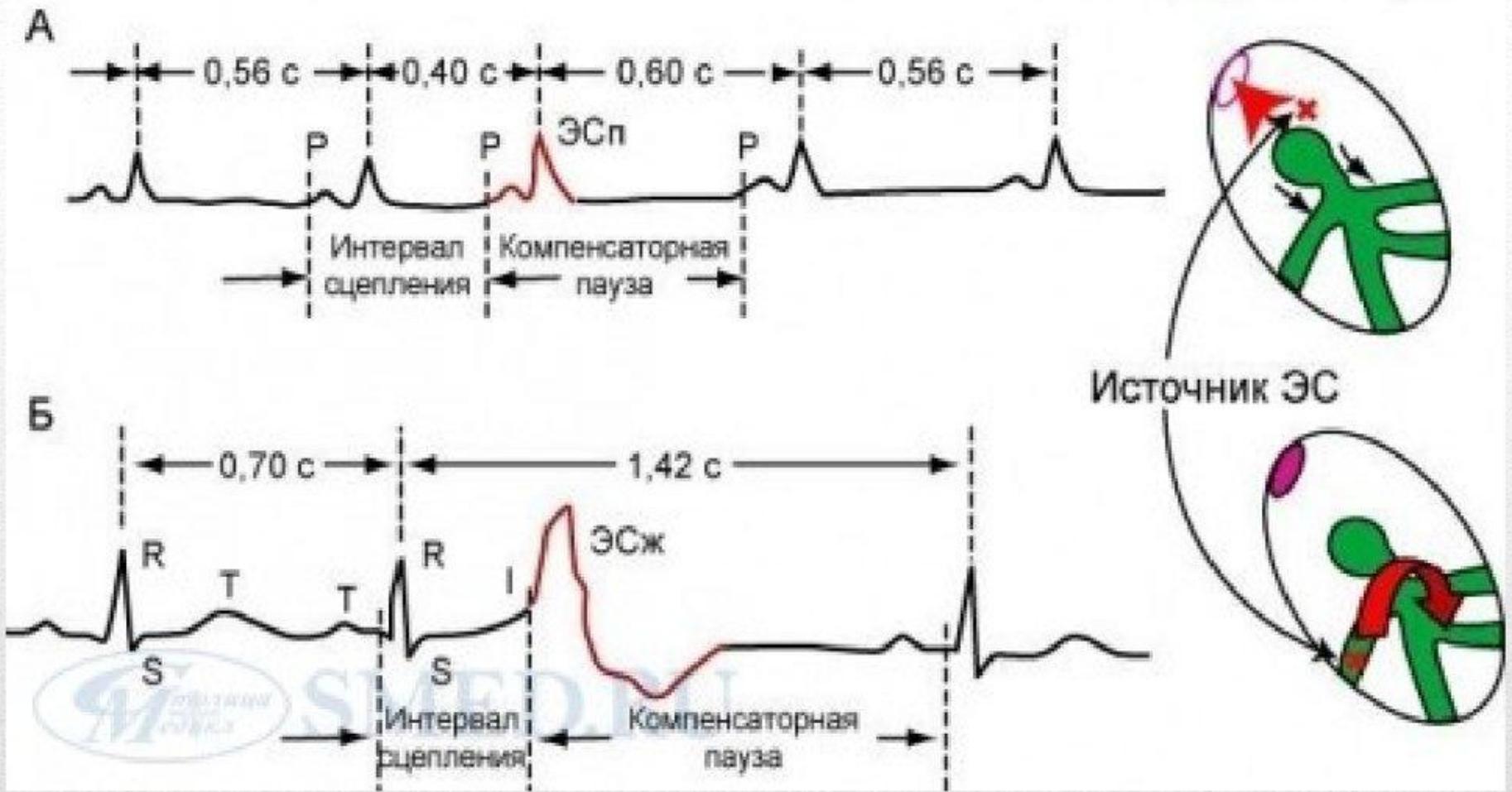
Предсердная экстрасистолия

Предсердная экстрасистолия характеризуется возникновением возбуждения в предсердии, которое передается на синусовый узел (вверх от очага возбуждения) и к желудочкам (вниз).

На ЭКГ видны:

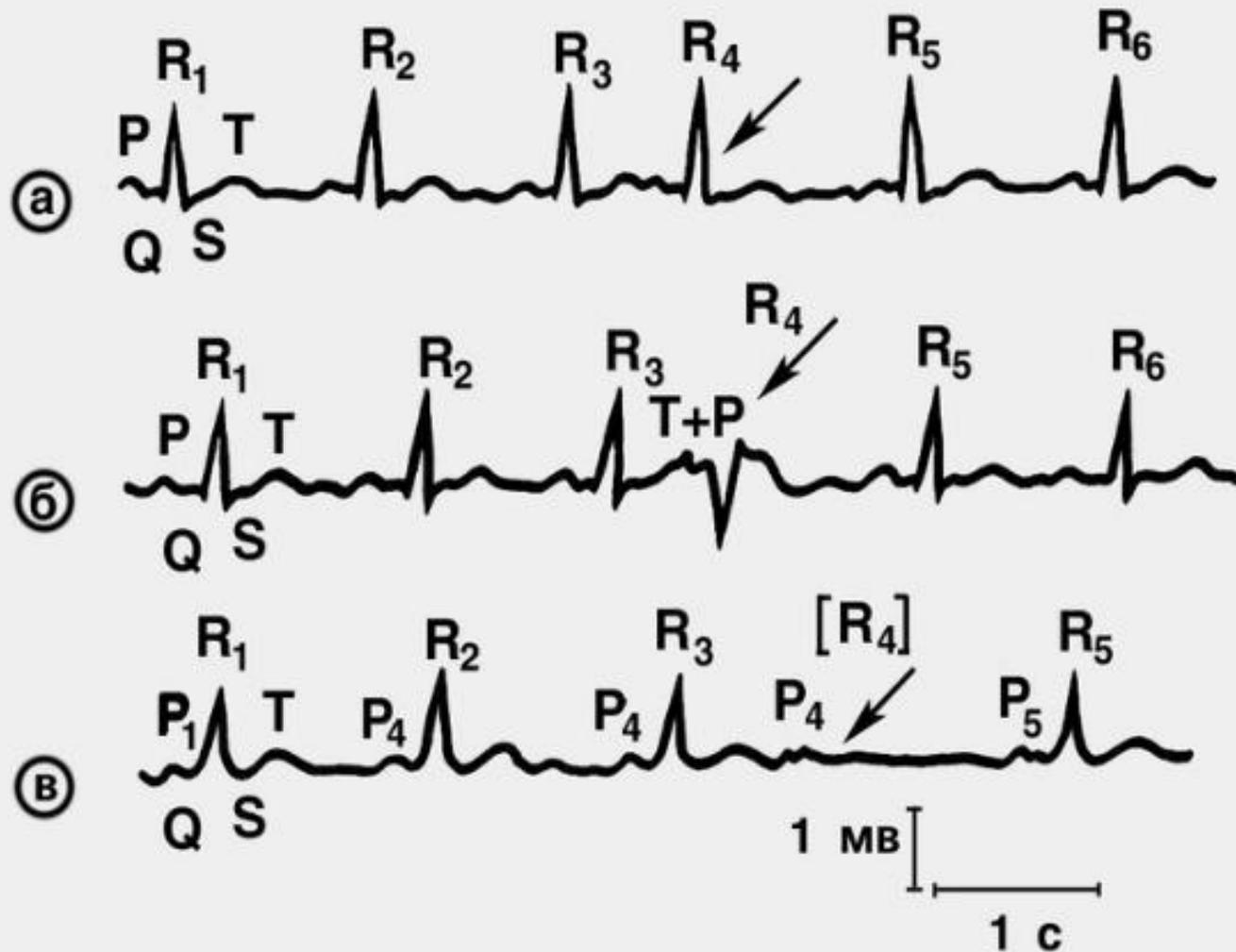
1. раннее внеочередное появление P-зубца за которым идет нормальный QRS-комплекс;
2. P-зубец в экстрасистоле зависит от места возникновения импульса:
 - P-зубец нормальный, если очаг находится недалеко от синусового узла;
 - P-зубец снижен или двухфазный – очаг расположен в средних отделах предсердий;
 - P-зубец отрицательный – импульс формируется в нижних отделах предсердий;
3. неполная компенсаторная пауза;
4. нет изменений желудочкового комплекса.





А предсердная Б желудочковая экстрасистолия

Электрокардиограмма во втором отведении при предсердной экстрасистолии



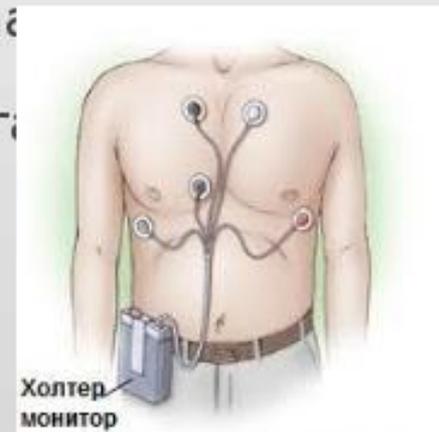
Электрокардиограмма во втором отведении при предсердной экстрасистолии

- а — типичная предсердная экстрасистола, из-за преждевременности появления экстрасистолы зубец Р наслаивается на зубец Т предыдущего нормального комплекса, интервал $R_3—R_5$ меньше интервала $R_1—R_3$ (неполная компенсаторная пауза)
- б — предсердная экстрасистола с абберрантным проведением по желудочкам, по форме она напоминает желудочковую экстрасистолу, отличаясь от нее наличием зубца Р, который наслаивается на зубец Т предыдущего нормального комплекса ($T + P$), меняя его конфигурацию, и неполной компенсаторной паузой (интервал $R_3—R_5$ меньше интервала $R_1—R_3$)
- в — блокированная предсердная экстрасистола (указана стрелкой); после нормального желудочкового комплекса преждевременно появляется зубец Р экстрасистолы, не сопровождающийся желудочковым комплексом (отсутствующий комплекс обозначен как R_4); интервал $R_3—R_5$ меньше интервала $R_1—R_3$ (неполная компенсаторная пауза). Р — предсердный зубец; QRST — желудочковый комплекс; цифровые обозначения зубцов R (R_1, R_2, R_3 и т.д.) соответствуют последовательным желудочковым комплексам (включая экстрасистолические).

Холтеровское мониторирование

При наличии экстрасистолии холтеровское мониторирование дает возможность оценить следующие параметры:

- Частоту экстрасистолии.
- Длительность экстрасистолии.
- Моно-/политопность желудочковой экстрасистолы.
- Зависимость экстрасистолии от времени суток.
- Зависимость экстрасистолии от физической нагрузки.
- Связь экстрасистолии с изменениями сегмента ST.
- Связь экстрасистолии с частотой ритма.

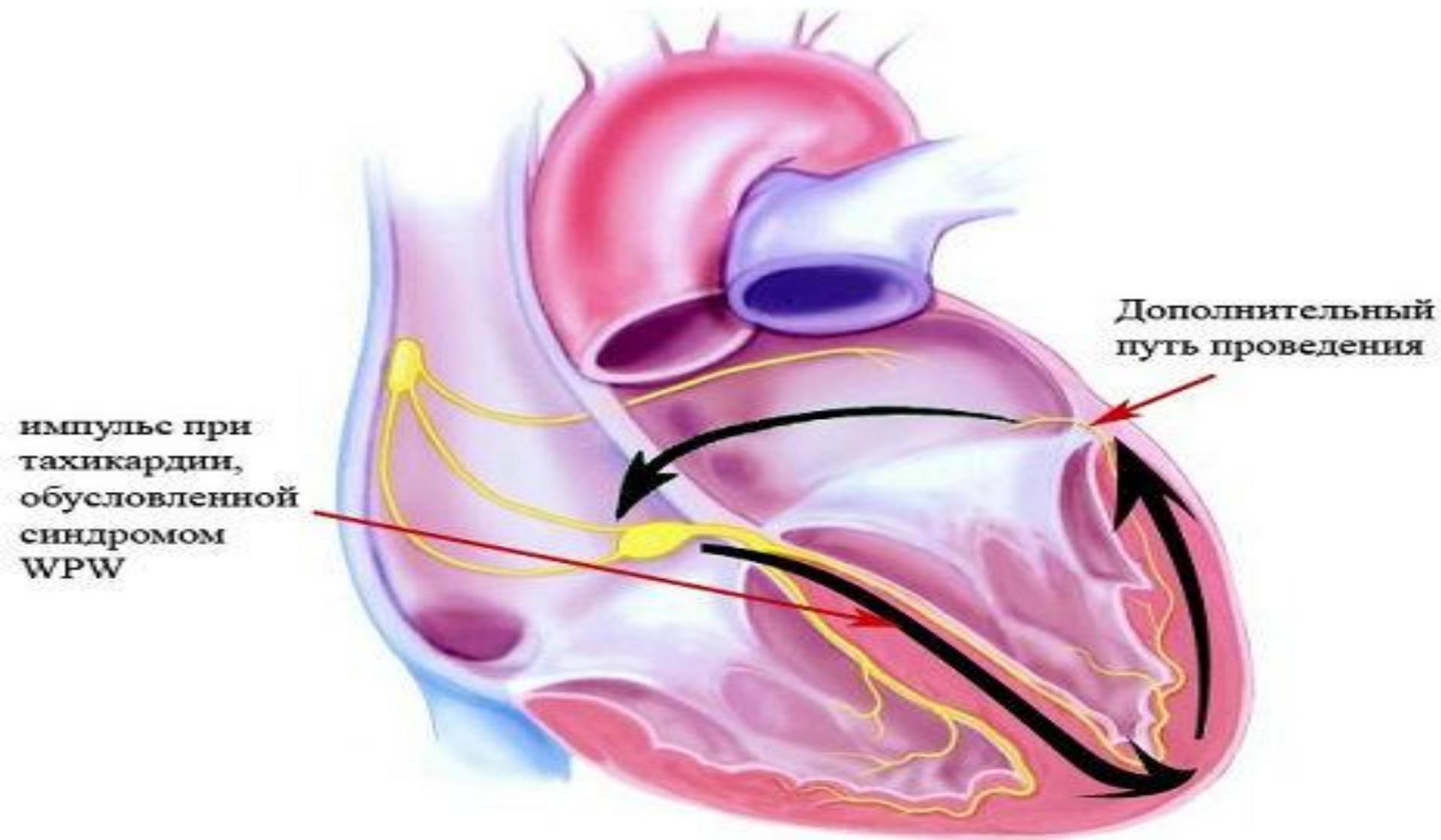


Синдром WPW (Вольфа Паркинсона-Уайта)

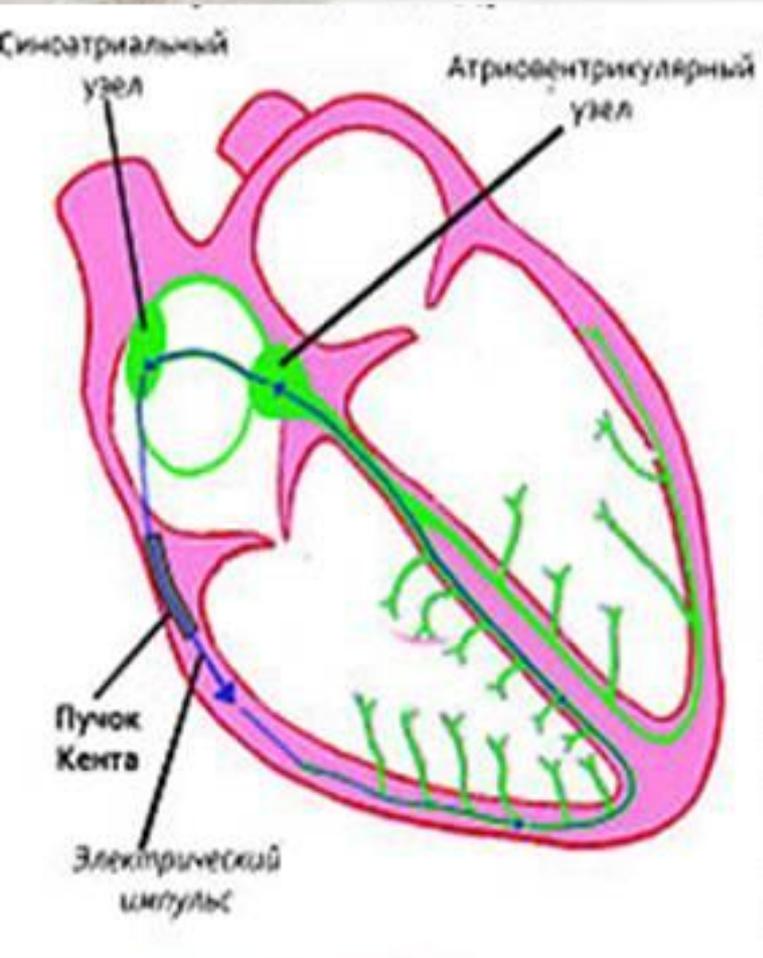
Синдром ВПВ – это врожденное заболевание, характеризующееся преждевременным возбуждением желудочков сердечной мышцы.

- . Считается, что к основным причинам развития болезни принадлежит генетическая предрасположенность.
- Механизм развития заболевания связан с наличием в сердце дополнительного мышечного пучка, который называют **пучком Кента**.
- Из-за этого в органе появляется дополнительный путь прохождения электрических импульсов.

Синдром WPW (Вольфа Паркинсона-Уайта)



Синдром Вольфа-Паркинсона-Уайта

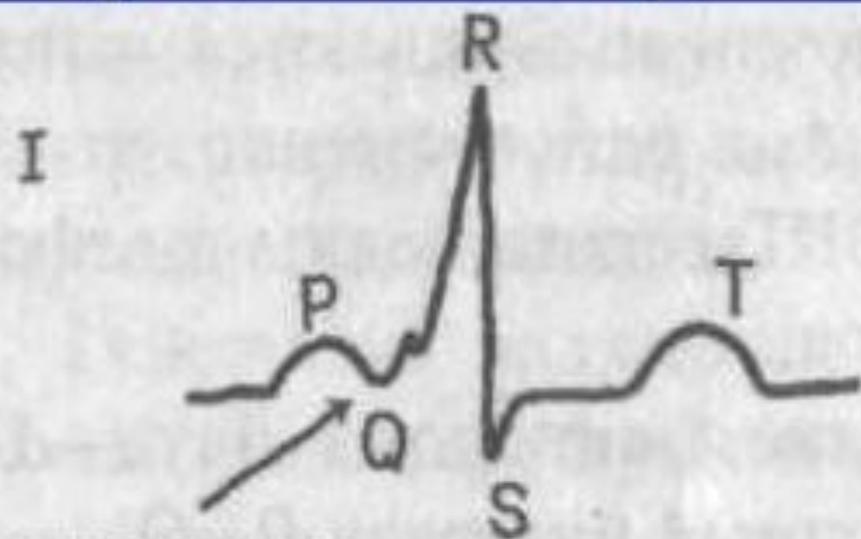


- WPW-синдром — врождённая аномалия — наличие дополнительного пучка Кента между левым предсердием и одним из желудочков
- Более быстрое распространение импульса через этот дополнительный проводящий путь приводит к:
 - 1) укорочению интервала P — R (P — Q);
 - 2) более раннему возбуждению части желудочков — расширение комплекса QRS (волна Δ)

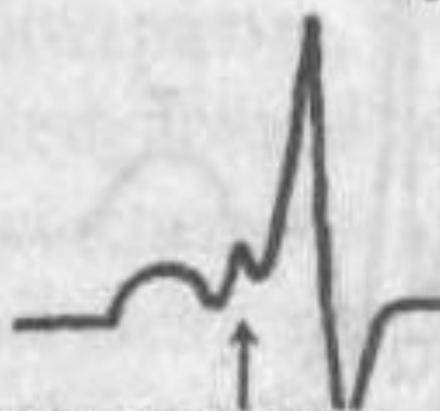
Более чем в 50 % случаев возникают пароксизмальные тахикардии, мерцательная аритмия

**Противопоказано: сердечные гликозиды, верапамил.
Ускоряют проведение по аномальным путям.**

КГ признаки синдрома Вольф-Паркинсона-Уай



укорочение
P—Q



положительная дельта-волна

Meduniver.com

Телемедицина

Классификация

В зависимости от места расположения дополнительного мышечного узла выделяют следующие формы патологии

- ▣ **тип А.** Здесь пучок локализуется между левым желудочком и левым предсердием. Сокращение левого желудочка происходит раньше, чем при прохождении электронных импульсов по нормальному проводящему пути;
- ▣ **тип Б.** Пучок расположен в области правого предсердия и правого желудочка, соответственно, преждевременно возбуждение наблюдается в правой части органа.
- ▣ **смешанный тип**, когда в сердце присутствует правый и левый дополнительный путь.

Тип А	Тип Б
Укороченный интервал P–Q (менее 0,1 с)	
Расширенный комплекс QRS (более 0,12 с)	
Дельта-волна (положительная в отведениях от передней стенки левого желудочка и отрицательная в отведениях от задней стенки левого желудочка)	Дельта-волна (положительная в левых грудных отведениях и отрицательная в правых грудных отведениях)
Деформация комплекса QRS, которая напоминает блокаду правой ножки пучка Гиса.	Деформация комплекса QRS, которая похожа на блокаду левой ножки пучка Гиса.

По характеру течения болезнь имеет следующие вариации:

- **манифестирующий вид** – характеризуется постоянным присутствием на ЭКГ дельта-волны, сердечным ритмом синусового характера, частыми приступами учащения сердцебиения;
- **интермиттирующий** – здесь отмечается верифицированная тахикардия, синусовый сердечный ритм, дельта-волны с переходящим характером;
- **ретроградный** – синдром никак не проявляет себя на ЭКГ, у пациента отмечается незначительная тахикардия.

Степени течения заболевания

- ▣ **скрытое течение** без каких-либо проявлений – отмечается у 40 % всех больных;
- ▣ **легкая форма** – заболевание редко дает о себе знать, приступы тахикардии непродолжительные, проходят самостоятельно без медицинского вмешательства;
- ▣ **средняя тяжесть** – здесь приступы нарушения сердечного ритма длятся до 3 часов, пациенту требуется прием медикаментозных средств;
- ▣ **тяжелое течение** – приступы тахикардии продолжительные, остановить их медикаментозно довольно тяжело, больному требуется госпитализация.

Пароксизмальная Наджелудочковая тахикардия (суправентрикулярная)

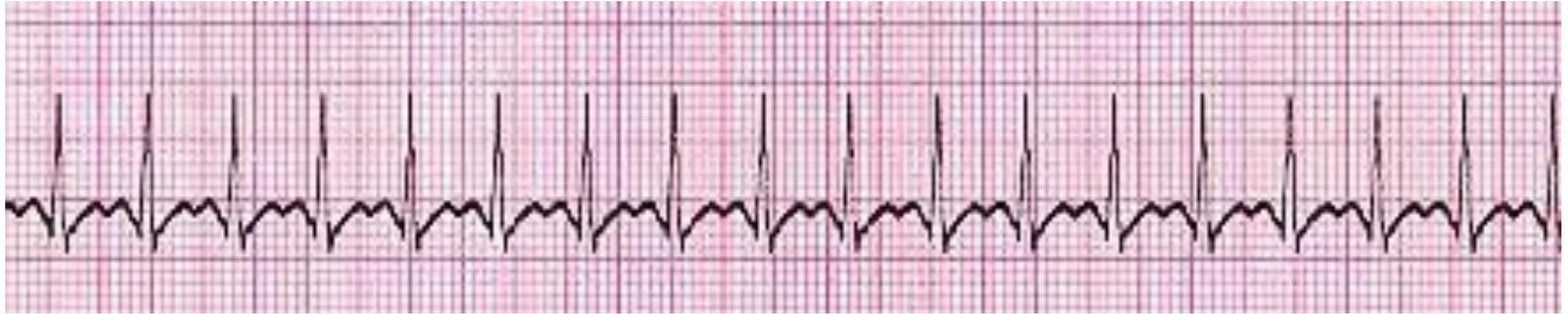
Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия (ПНТ) – один из видов аритмии, которая характеризуется внезапным приступообразным увеличением частоты сокращений сердечной мышцы.

- ЧСС учащаются до 140 – 250 ударов в минуту, при этом правильный ритм биения сердца сохраняется.

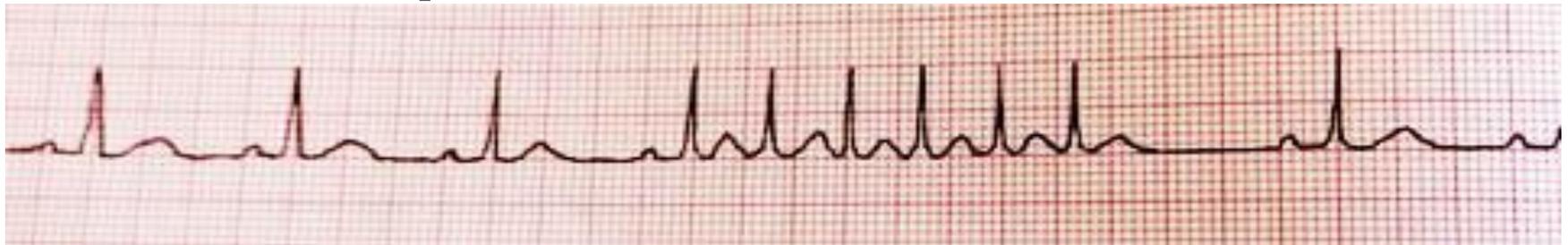
Диагностика наджелудочковой тахикардии

На ЭКГ наблюдаются следующие признаки:

- Правильный синусовый ритм с частотой более 150 ударов в минуту.
- Наличие неизмененных, не уширенных желудочковых комплексов QRST.
- Наличие зубца Р перед желудочковым комплексом, во время него или после. Практически это выглядит так, что зубец Р как бы наслаивается на комплекс QRST или на зубец Т («Р на Т»).
- При тахикардии из АВ-соединения зубец Р отрицательный (инверсия зубца Р).



***стойкая наджелудочковая
тахикардия***



***эпизод «пробежки» наджелудочковой
тахикардии***

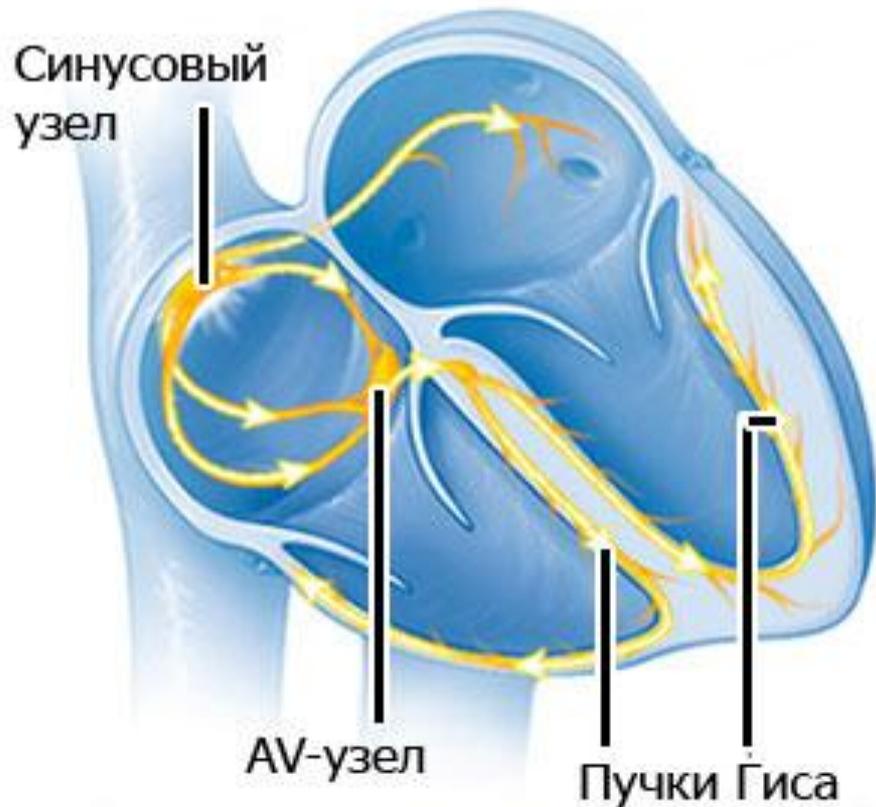


Фибрилляция предсердий

Это асинхронное возбуждение и последующее сокращение отдельных участков предсердий, возникающее в результате неправильной, дезорганизованной электрической активности миокарда предсердий, сопровождающееся нарушением ритмичности сокращения желудочков.

Это разновидность наджелудочковой тахиаритмии с хаотической электрической активностью **предсердий** с частотой импульсов 350—700 в минуту

Нормальный ритм



Фибрилляция предсердий

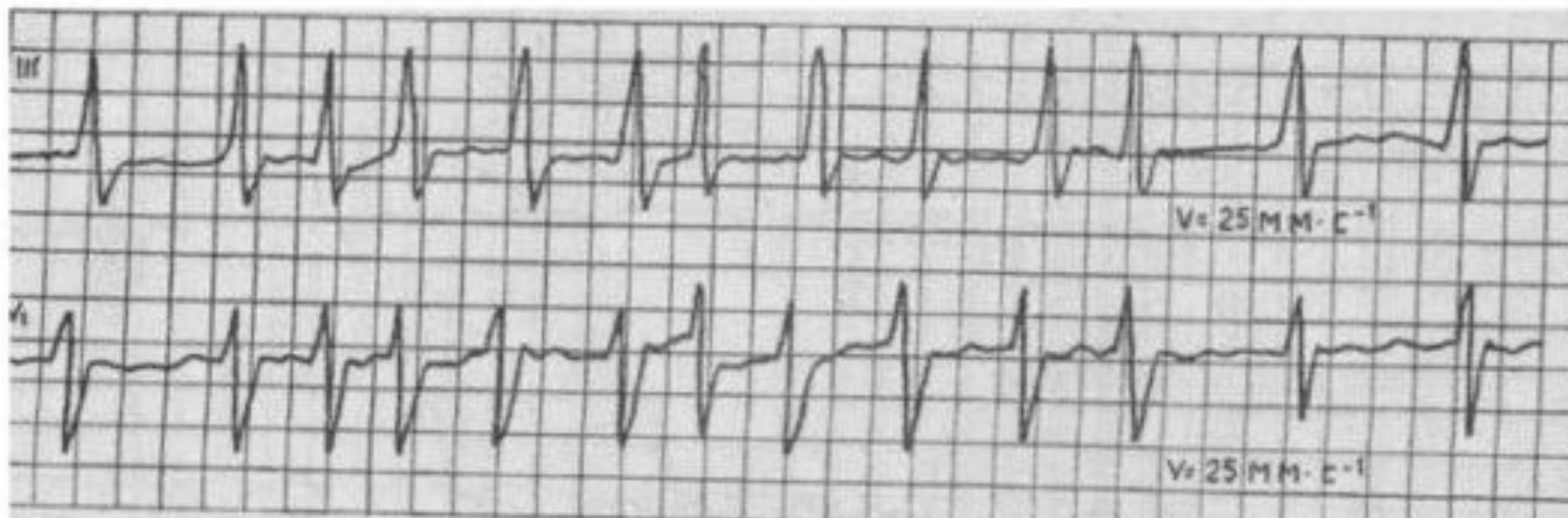




Фибрилляция предсердий

• Признаки

- Отсутствие во всех отведениях ЭКГ зубца Р.
- Наличие на протяжении всего сердечного цикла беспорядочных волн f, имеющих различную форму и амплитуду. Волны f лучше регистрируются в отведениях V1-2, 2 ст., 3 ст., avF/
- Различные по продолжительности интервалы R-R' (неправильный желудочковый ритм).
- Комплекс QRS в большинстве случаев не изменён.
- Сегмент ST и зубец T деформированы волной f.

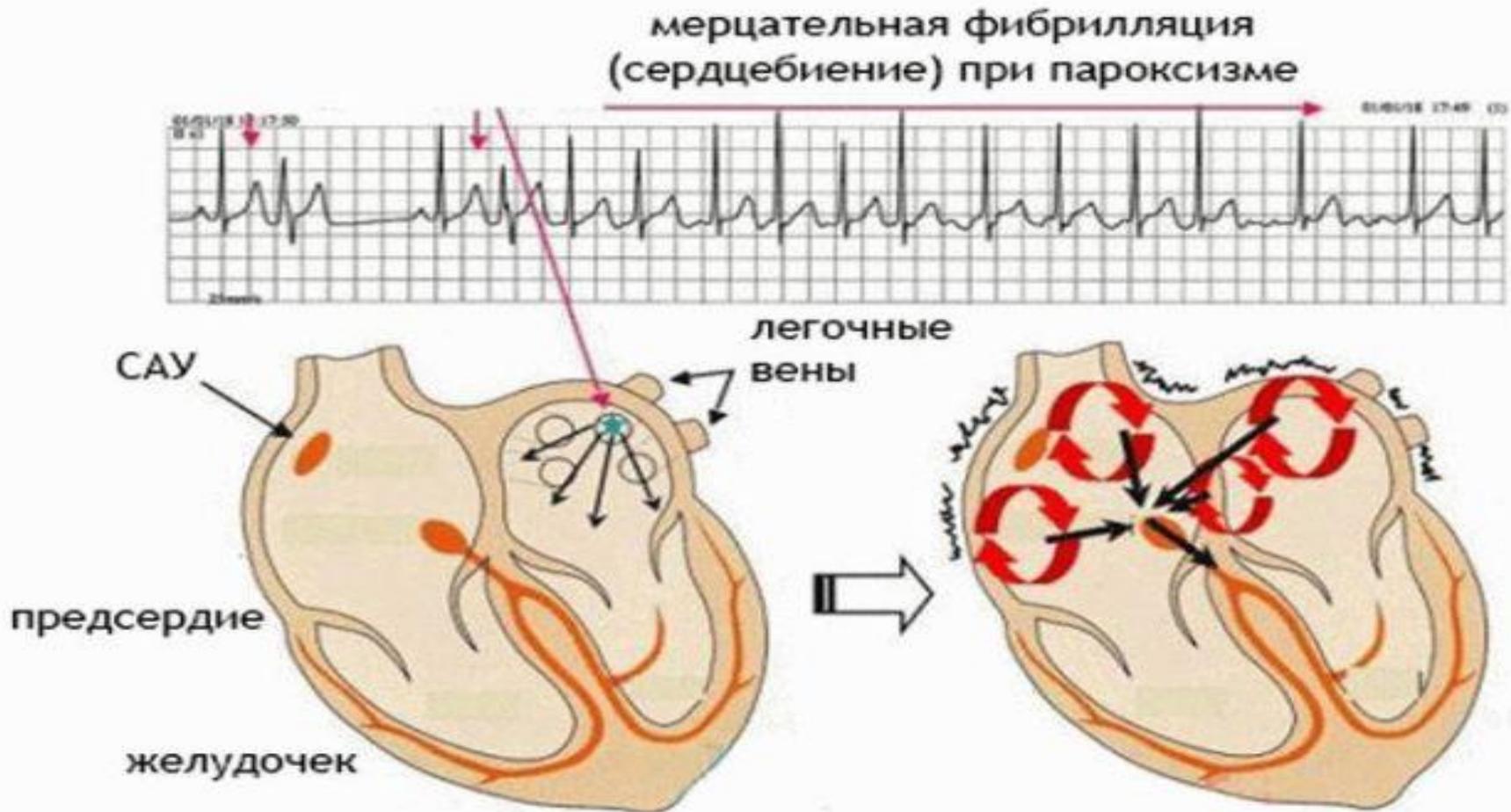


Формы фибрилляции предсердий

бывает в виде двух основных форм.

1. **Пароксизмальная или временная форма** – продолжительность фибрилляции предсердий до 7 суток, как правило имеет место спонтанное восстановление синусового ритма в течение 48 часов, к этой же группе относится фибрилляция предсердий, устраненная с помощью лекарственных препаратов (медикаментозная кардиоверсия) или при помощи электроимпульсной терапии (электрическая кардиоверсия).

- характеризуется внезапностью возникновения, появляется одышка, учащенное сердцебиение с перебоями, неритмичность работы сердца, боли в груди. Больные предъявляют жалобы на острую нехватку воздуха.



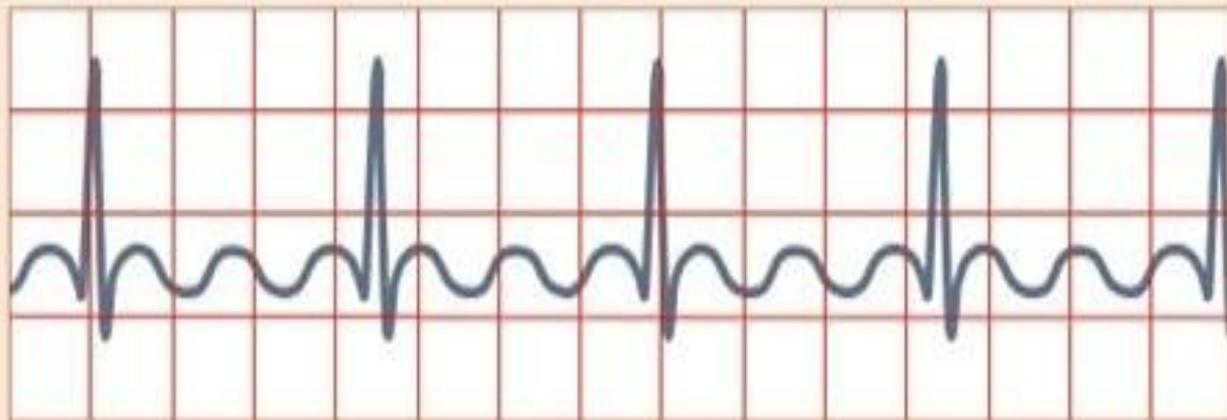
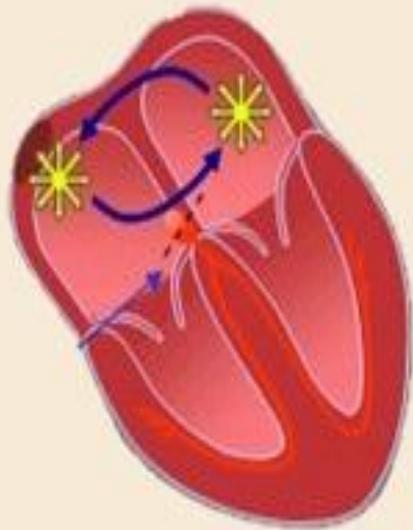
2. Постоянная или хроническая формы.

длительно существующее нарушение ритма, как правило выполнены неэффективные попытки медикаментозной или электрической кардиоверсии, выбрана тактика сохранения аритмии с нормальной частотой сердечных сокращений.

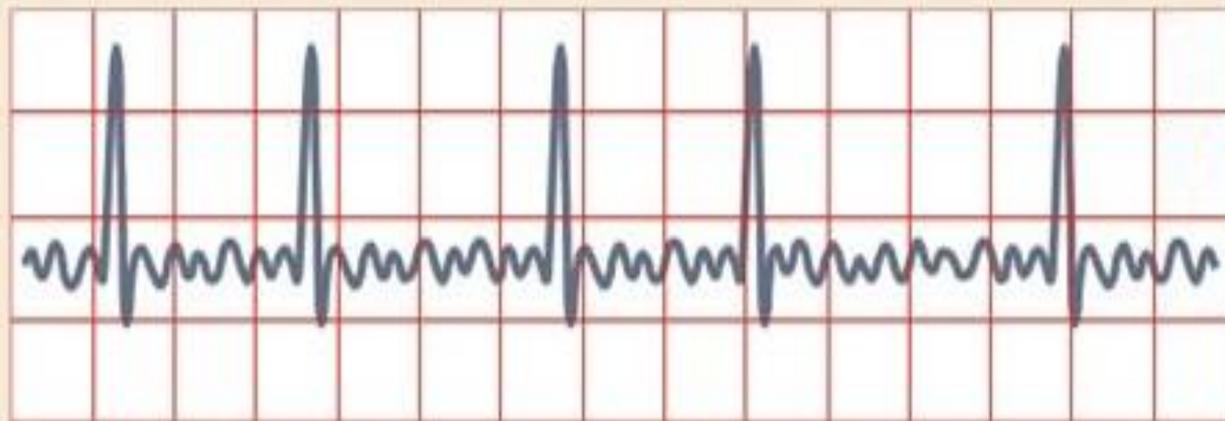
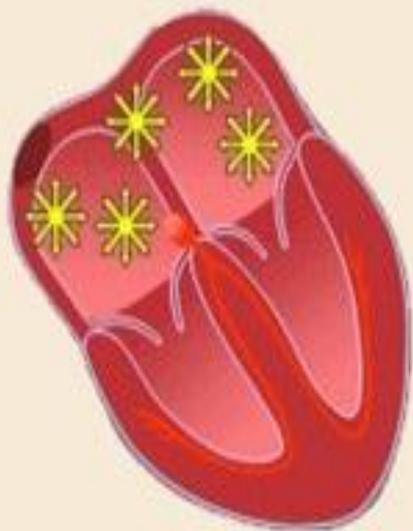
симптоматика (ощущение неправильного сердцебиения) возникает или усугубляется при выполнении какой-либо физической нагрузки. Клиническая картина сопровождается выраженной одышкой.

Трепетание предсердий

- тахикардия с правильным частым (до 200—400 в 1 мин.) ритмом предсердий.
- Трепетание предсердий проявляется пароксизмами сердцебиения длительностью от нескольких секунд до нескольких суток, артериальной гипотензией, головокружением, потерей сознания.
- трепетание относится к разновидностям мерцательной аритмии.
- Мерцание и трепетание предсердий тесно связаны между собой и могут чередоваться, взаимно сменяя друг друга.



трепетание предсердий



фибрилляция предсердий (мерцание)

ЭКГ при трепетании предсердий

1. Наличие на ЭКГ частых — до 200 — 400 в мин. — регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих характерную пилообразную форму (лучше выявляются в отведениях II, III, aVF, V1, V2).
2. В большинстве случаев правильный, регулярный желудочковый ритм с одинаковыми интервалами R — R (за исключением случаев изменения степени атриовентрикулярной блокады в момент регистрации ЭКГ — рис. 29, г).
3. Наличие нормальных неизмененных желудочковых комплексов, каждому из которых предшествует определенное (чаще постоянное) количество предсердных волн F (2:1, 3:1, 4:1 и т.д.).

Политопная предсердная

тахикардия

- Другой вид пароксизмальной наджелудочковой тахикардии – Основу этой тахиаритмии составляют множественные эктопические импульсы из предсердий, функционирующие с непредсказуемой частотой.
- обычно возникает у больных с хроническими заболеваниями лёгких.

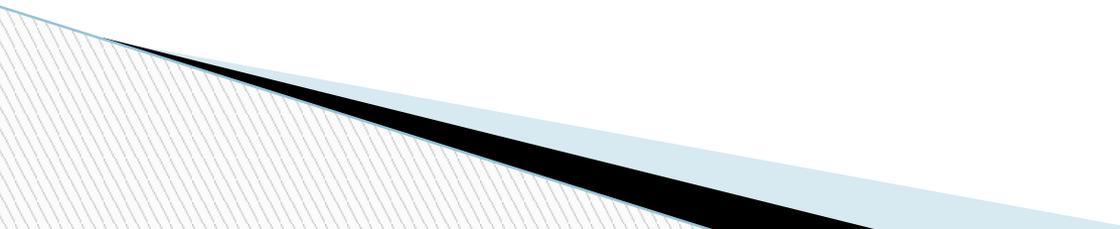


Обратите внимание на разную форму зубцов P, а также на изменчивость интервалов P-R.

наличие трёх или более несинусовых зубцов P разной формы с частотой не менее 100 в минуту.

Интервалы P-R часто различны.

Узловая тахикардия

- ▣ Особый вид аритмии, при которой нервные импульсы зарождаются на границе предсердий и желудочков, называется узловой тахикардией.
 - ▣ Возникает она при наличии дополнительных путей проведения между предсердиями и желудочками и характеризуется внезапным началом и внезапным окончанием.
 - ▣ Частота сердечных сокращений может достигать 230 ударов в минуту.
- 

Пароксизмальная АВ узловая реципрокная тахикардия

это заболевание, характеризующееся приступами учащенного сердцебиения по раздвоенному пути в атриовентрикулярном узле (участок сердца, замедляющий проведение электрического импульса от предсердия к желудочкам).

Эта болезнь является неопасной для жизни, однако может стать причиной психологического дискомфорта для людей, так как из-за нее снижается трудоспособность, и приходится часто обращаться за медицинской помощью.

Болезнь возникает при отсутствии структурных изменений сердца (изменений стенок, перегородок, клапанов, сосудов).

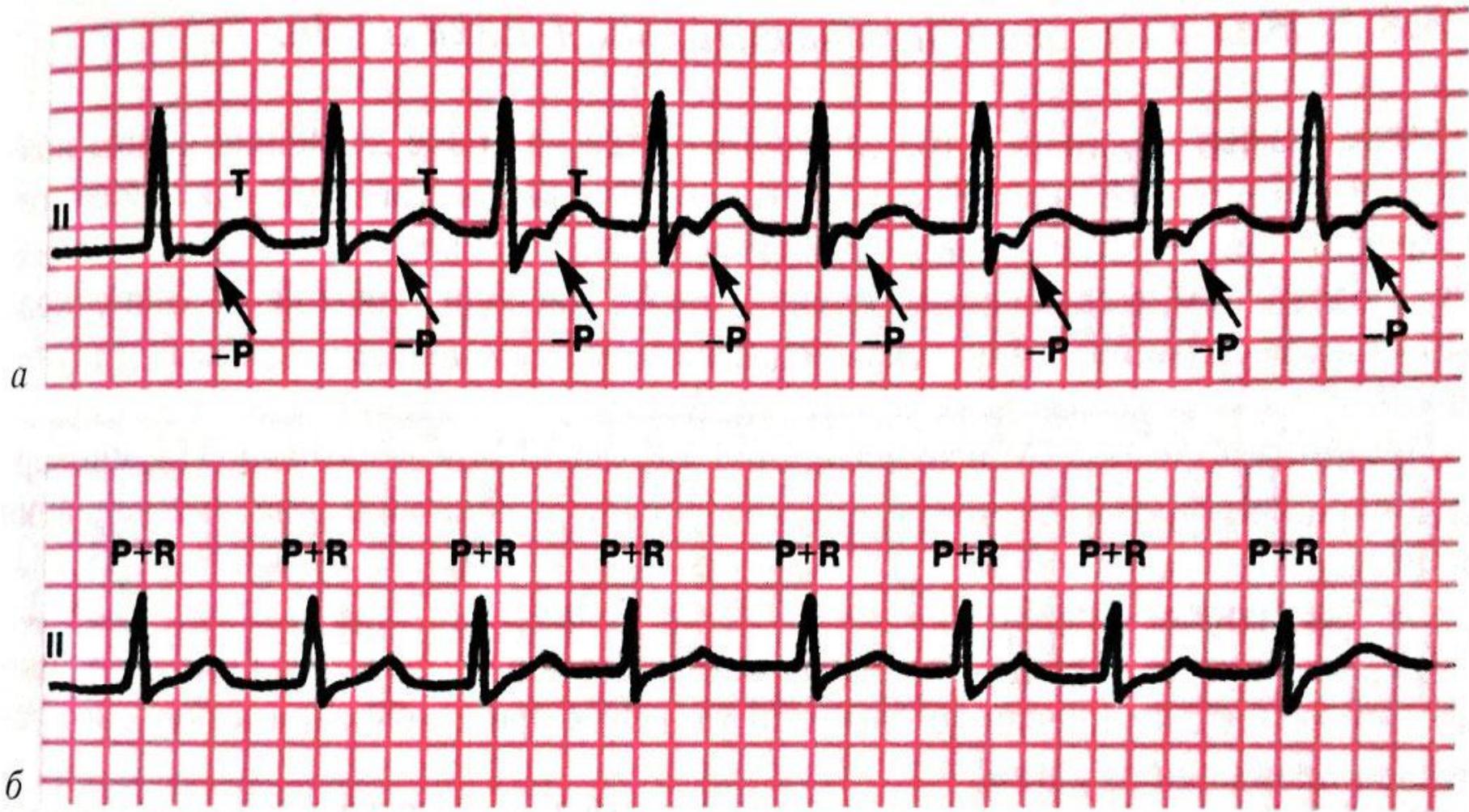


Рис. 5.14. Пароксизмальная тахикардия из АВ-соединения.
 а – атриовентрикулярная (узловая) тахикардия с предшествующим возбуждением желудочков и последующим ретроградным возбуждением предсердий (отрицательный зубец Р располагается позади комплекса QRS); б – атриовентрикулярная (узловая) тахикардия с одновременным возбуждением предсердий и желудочков (зубец Р сливается с комплексом QRS).

Атриовентрикулярная узловая реципрокная тахикардия (АВУРТ)

- представляет собой устойчивую циркуляцию импульсов (re-entry) в АВ-узле и примыкающей к нему септальной области предсердного миокарда.
- В основе АВУРТ лежит так называемая «продольная диссоциация» АВ-узла - наличие в АВ-узле двух (реже более двух) вариантов (путей) проведения импульсов с различными характеристиками, которые структурно и функционально взаимосвязаны друг с другом

В зависимости от характера циркуляции импульсов в АВ-узле выделяют три вида АВУРТ

типичный вариант – «медленный-быстрый» или «slow-fast»: импульс движется по АВ-узлу антероградно (из предсердий в желудочки) по «медленному» пути, а из желудочков в предсердия (ретроградно) по «быстрому» пути;

атипичный вариант – «быстрый-медленный» или «fast-slow»: импульс движется по АВ-узлу антероградно по «быстрому» пути, а ретроградно по «медленному» пути;

атипичный вариант – «медленный-медленный» или «slow-slow»: импульс движется по АВ-узлу антероградно и ретроградно по двум «медленным» путям.

Патогенез

В АВ-узле функционируют два пути проведения импульсов.

1- **быстрый**” или **β -путь**, характеризуется более высокой скоростью проведения и большей величиной эффективного рефрактерного периода.

2- **“медленный”**, или **α -путь**, скорость проведения по нему меньше, чем по β -пути, а эффективный рефрактерный период короче.

Для возникновения АВУРТ необходимо, чтобы преждевременный предсердный импульс (спонтанная предсердная экстрасистола, а в условиях ЭФИ - предсердный экстрастимул) имел критическую величину интервала сцепления, при которой β -путь находится в состоянии рефрактерности, а α -путь – нет.

Вследствие невозможности проведения импульса по «быстрому» пути, АВ-проведение реализуется только по «медленному» пути.

Этот момент отражается на ЭКГ в виде резкого удлинения интервала PQ/PR (рис. 1-А и 2), что описывается как феномен “скачка”, имеющий важное диагностическое значение.

Время проведения по медленному пути бывает достаточным для того, чтобы ранее блокированный β -путь вышел из состояния рефрактерности и был способен к ретроградному проведению волны возбуждения от дистальной части АВ-узла, где оба пути сливаются, к проксимальной его части, замкнув, таким образом цепь re-entry (рис. 1-Б).

Признаки реципрокной АВ-узловой тахикардии на ЭКГ

- Зубцы Р наслаиваются на комплексы QRS и потому не видны.
- Комплекс QRS узкий, частота сокращений желудочков 150-200 в минуту
- У трети больных зубцы Р регистрируются в конце комплекса QRS (псевдозубцы S в отведениях II, III, AVF и r' в отведении V1 или сразу после желудочкового комплекса.
- Очень редко зубец Р может находиться перед комплексом QRS, симулируя зубец Q

Желудочковая тахикардия

это эктопический ускоренный ритм продолжительностью 3 и более комплексов, возникающий внутри желудочков дистальнее бифуркации пучка Гиса (т.е. в ветвях пучка Гиса, в области терминальных волокон Пуркинье или в сократительном миокарде желудочков).

ЧСС-140-220 В МИНУТ

Интервал R-R до 20мс

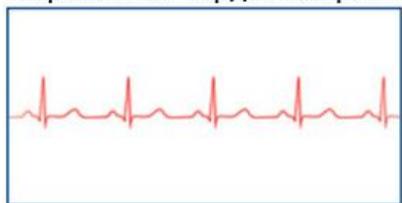
Различают

мономорфной жт

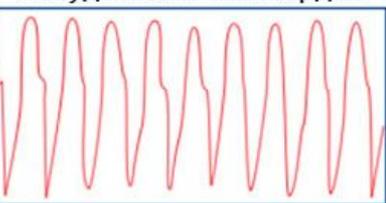
полиморфной жт



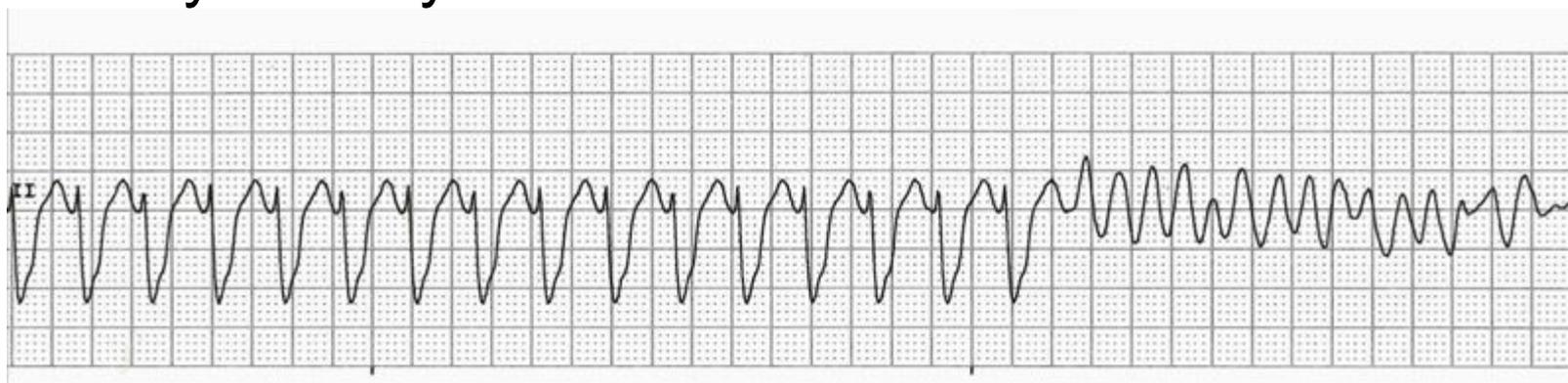
Нормальный сердечный ритм



Желудочковая тахикардия



- Диагноз устанавливается на основании ЭКГ, зарегистрированной в момент пароксизма. Критерии желудочковой тахикардии — наличие на ЭКГ трех и более измененных, деформированных желудочковых комплексов QRST, с частотой 150-300 в минуту, с сохраненным синусовым ритмом, исходящим из синусового узла.



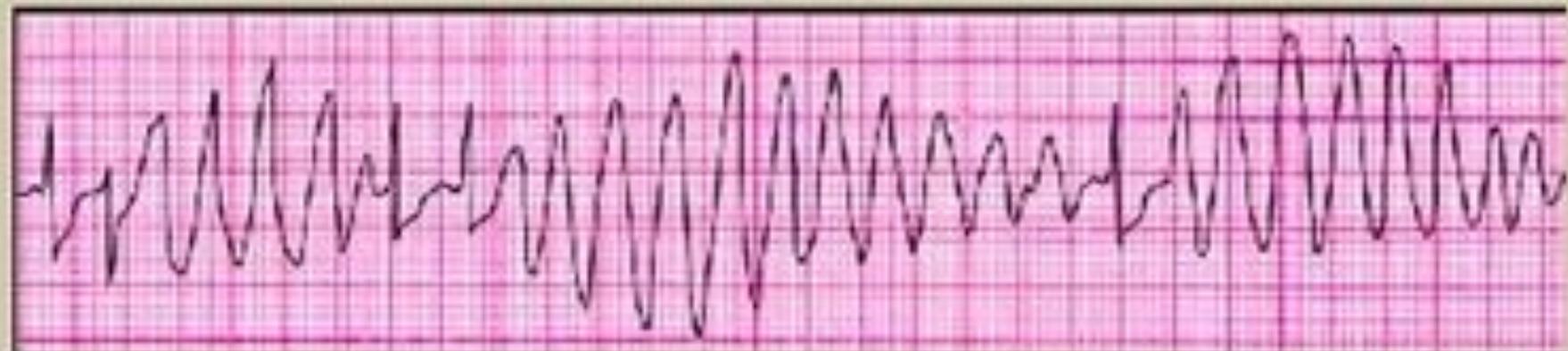
пароксизма
ЖТ

Полиморфные ЖТ. Двунаправленная веретенообразная ЖТ. Синдромы длинного (удлиненного) интервала Q—T

- Полиморфная желудочковая тахикардия (ЖТ) характеризуется повторяющимися прогрессивно изменяющимися по направлению и амплитуде желудочковыми комплексами, создающими впечатление, что они «вращаются» вокруг изоэлектрической линии.

Полиморфная желудочковая тахикардия (ЖТ) может быть обусловлена предшествующим удлинением интервала QT, и в таких случаях ЖТ называют тахикардией типа «пируэт»

*Полиморфная желудочковая тахикардия типа “пируэт”
(torsade de pointes)*



- **1.** Частота желудочкового ритма составляет 150–250 в мин, ритм неправильный с колебаниями интервалов R–R в пределах 0,2–0,3 с.
- **2.** Комплексы QRS большой амплитуды, их продолжительность превышает 0,12 с.
- **3.** Амплитуда и полярность желудочковых комплексов меняется в течение короткого времени.
- **4.** В случаях, когда на ЭКГ регистрируются зубцы P, можно наблюдать разобщение предсердного и желудочкового ритма (AV–диссоциация).
- **5.** Вне приступа ЖТ на ЭКГ регистрируется значительное удлинение интервала Q–T.

Полиморфная желудочковая пароксизмальная тахикардия типа «пируэт» *torsades de pointes*

Это разновидность полиморфной желудочковой тахикардии при замедлении реполяризации желудочков.

Причины:

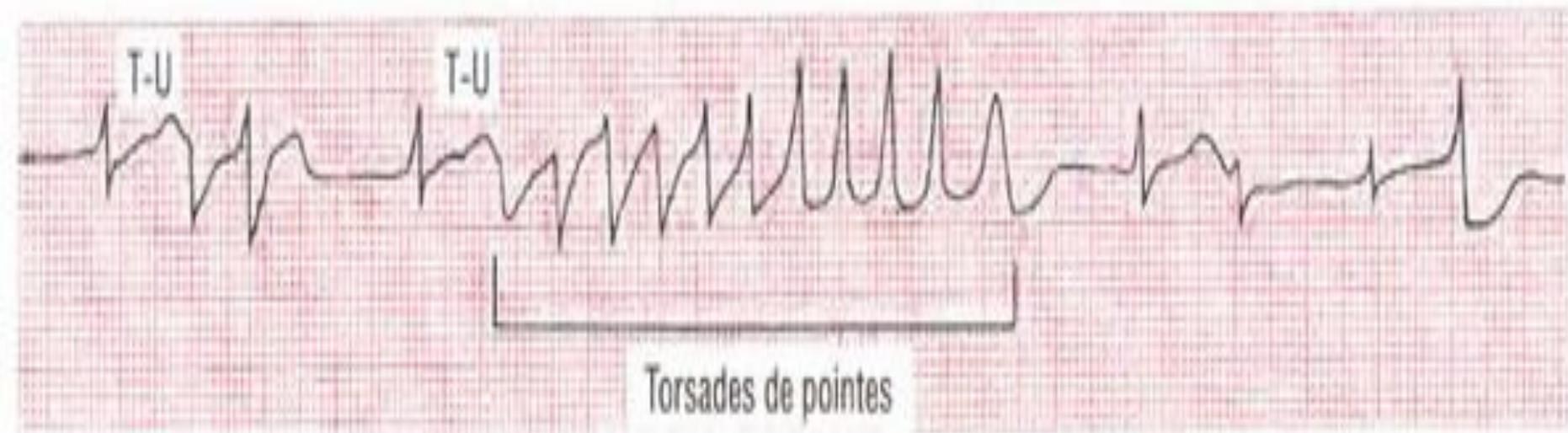
1. Антиаритмические препараты (сotalол, амиодарон, хинидин)
2. Электролитные нарушения (снижение K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+})
3. Брадикардия (СССУ, полная AV- блокада)

Клиника:

Клинически протекает в виде обмороков (за счет нарушения мозговой перфузии).

ЭКГ:

1. Появлению приступа тахикардии типа пируэт часто предшествует феномен «каскада»- чередование внезапного укорочения и удлинения интервала R-R, постэкстрасистолической компенсаторной паузы (интервал R-R длинный) и повторной желудочковой экстрасистолы (интервал R-R короткий).
2. Частота сердечного ритма во время приступа 150- 250 в минуту, колебания длительности интервала R-R во время приступа 0,20-0,30- 0,40 сек
3. Комплексы QRS высокоамплитудные, расширены ($\geq 0,12$ сек), высота и полярность меняются- они направлены то вверх, то вниз
4. Пароксизмальная желудочковая тахикардия обычно неустойчивая- общее количество комплексов QRS во время приступов колеблется от 6- 10 до 25- 100.
5. Приступ может прекратиться спонтанно, и может неоднократно рецидивировать.
6. Может трансформироваться в фибрилляцию желудочков.



Torsades de pointes: нестойкая желудочковая тахикардия. Эпизод ЖТ типа «пируэт»; обратите внимание на смену амплитуды и полярности комплексов QRS; в нормальных синусовых комплексах интервал Q-T(U) удлинён до 0,52 с.

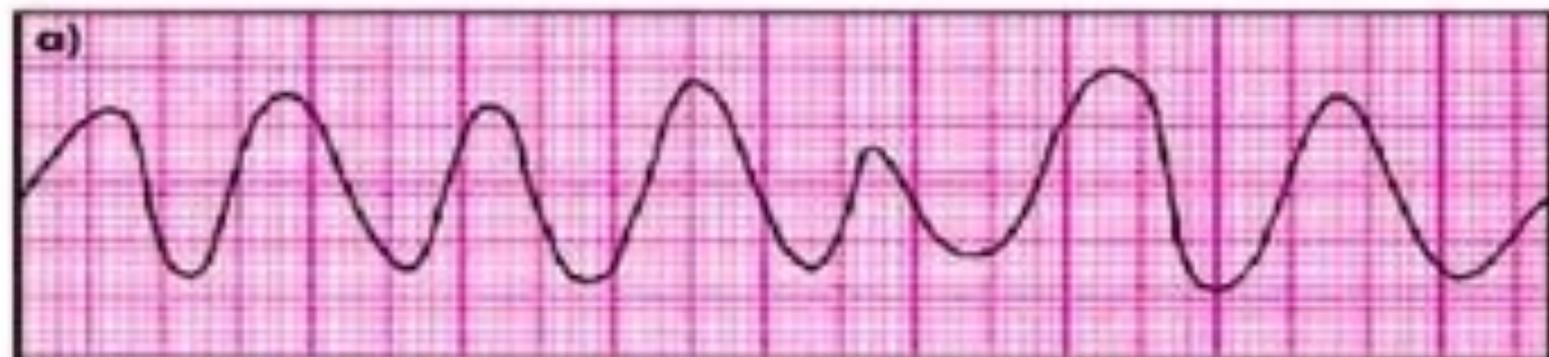
Фибрилляция и трепетание желудочков

ФЖ- асинхронное возбуждение отдельных мышечных волокон или небольших групп волокон с остановкой сердца и прекращением кровообращения.

На ЭКГ желудочковую фибрилляцию распознают по непрерывным волнам различной формы и амплитуды с частотой от 400 до 600 в 1 мин

ТЖ-Нерегулярная мономорфная жт с ЧСС приблизительно 300 в минуту без изоэлектрического интервала между комплексами QRS

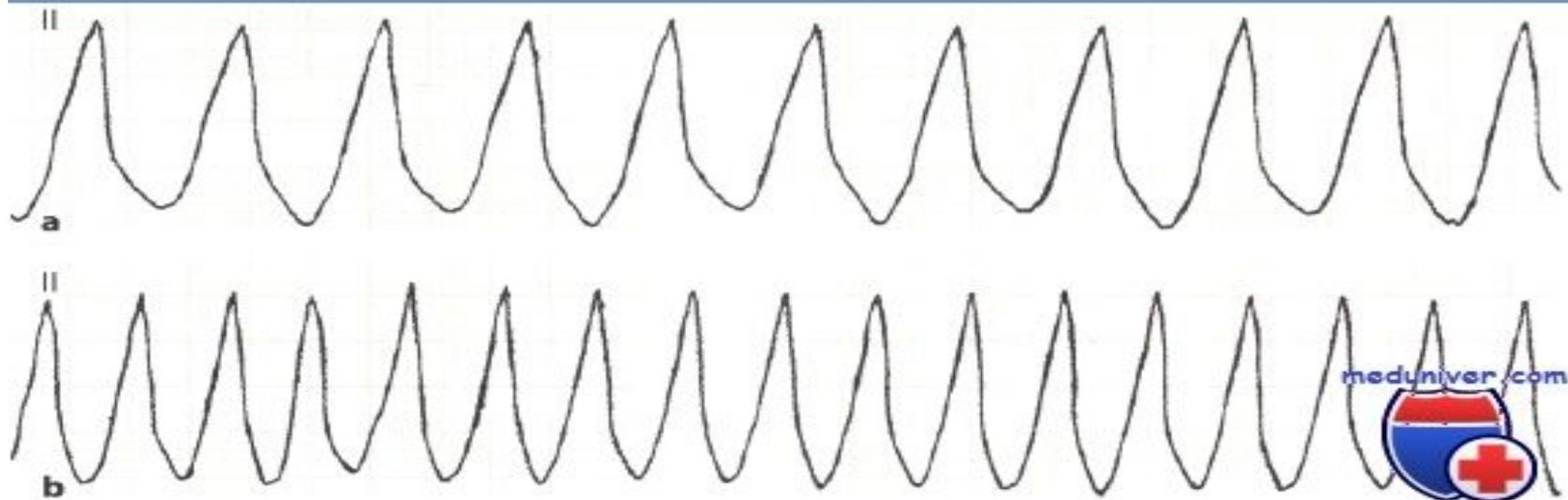
Трепетание и фибрилляция желудочков



- 1. При *трепетании* желудочков — частые (до 200–300 в мин) регулярные и одинаковые по форме и амплитуде волны трепетания, напоминающие синусоидальную кривую.
- 2. При *фибрилляции* (мерцании) желудочков — частые (до 200–500 в мин), но нерегулярные беспорядочные волны, отличающиеся друг от друга различной формой и амплитудой.

- **На ЭКГ при трепетании желудочков** отмечаются быстро следующие друг за другом уширенные и деформированные комплексы QRS но четкой границы между комплексом QRS и интервалом ST нет. Кроме того, регистрируются депрессия сегмента ST и отрицательный зубец T.
 - **Фибрилляция желудочков** характеризуется появлением деформированных нерегулярных мелких комплексов QRS.

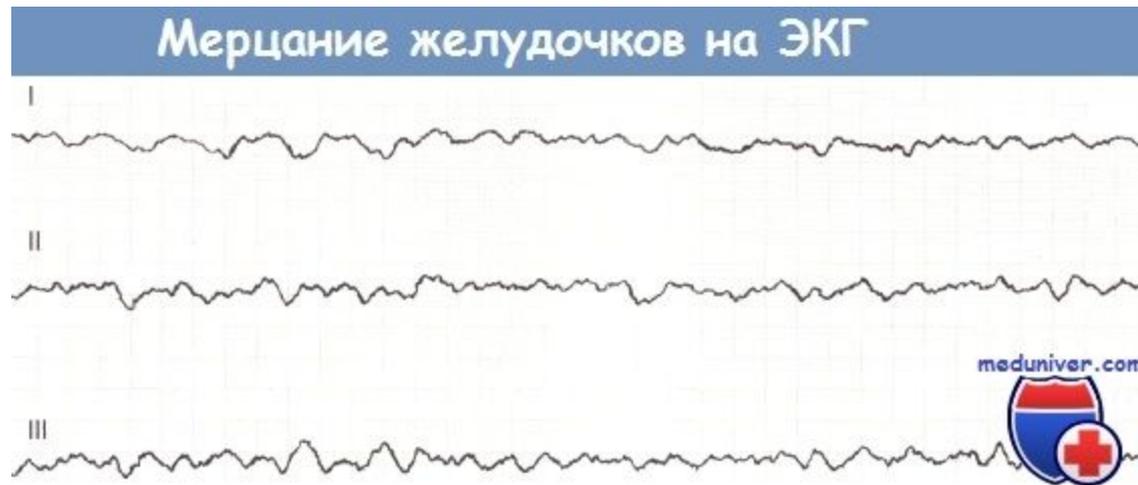
Трепетание желудочков на ЭКГ



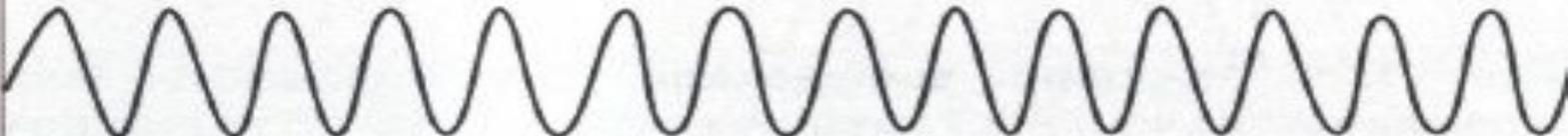
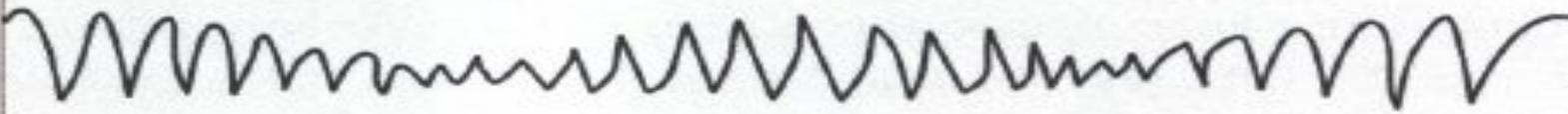
а Трепетание желудочков. Скорость движения ленты 50 мм/с. **б** Трепетание желудочков. Скорость движения ленты 25 мм/с. **с** После электрошоковой терапии трепетание желудочков сменилось синусовой тахикардией (ЧСС 175 в минуту). Скорость движения ленты 25 мм/

Трепетание желудочков без неотложного лечения всегда приводит к мерцанию желудочков, т.е. к функциональной остановке сердца.

При мерцании желудочков на ЭКГ можно увидеть только резко деформированные, нерегулярные комплексы. При этом комплексы QRS не только низкоамплитудные, но и узкие. Граница между комплексами QRS и интервалом ST уже неразличима.



Желудочковые тахикардии на ЭКГ

	Частота сокращений желудочков	Комплекс QRS	Интервал ST-T
Желудочковая тахикардия	100–200 мин ⁻¹	Уширен, границы определяются	Определяется
			
Трепетание желудочков	200–300 мин ⁻¹	Уширен, границы определяются с трудом	Определяется нечетко
			
Пируэтная тахикардия	>200 мин ⁻¹	Вариабельный, границы не определяются	Не определяется
			
Мерцание желудочков	>200 мин ⁻¹	Границы не определяются	Не определяется
			

