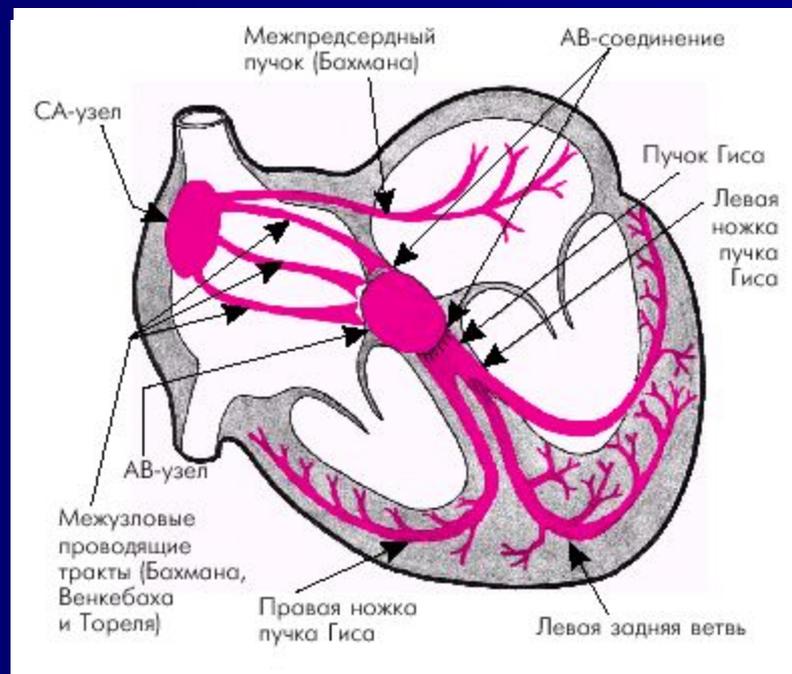


# Цикл «Электрокардиография»

ЭКГ диагностика аритмий,  
обусловленных нарушением  
автоматизма синусового узла.  
Изменения ЭКГ при активных  
эктопических комплексах и ритмах.

# *Классификация аритмий*

- Нарушение функции автоматизма, возбудимости
- Нарушение функции проводимости
- Комбинированные нарушения ритма – парасистолии
  - АВ – диссоциации
- Фибрилляция предсердий и желудочков



# *Нарушение функции автоматизма*

## 1. Нормальные:

- Синусовая тахикардия
- Синусовая брадикардия
- Синусовая аритмия
- Остановка синусового узла

## 2. Эктопические ( импульс зарождается не в СУ, в водителях ритма II - III порядка):

### А) Пассивные ритмы или заместительные:

- Предсердные, из АВ соединения, из желудочков, миграция водителя ритма, выскальзывающие сокращения

### Б) Активные: экстрасистолия и пароксизмальные тахикардии

# *Происхождение экстрасистол*

## *1. Теория повторного входа*

*возбуждения* в одни и те же участки миокарда по механизму micro re-entry предполагает наличие местной блокады проведения импульса, что приводит к более позднему возбуждению определенного участка миокарда, к которому возбуждение подходит окольным путем.

2. *Увеличение амплитуды следовых потенциалов*, которые остаются после предыдущего возбуждения и вызывают повторное преждевременное возбуждение миокарда

- 3. ***Неодновременная реполяризация*** отдельных структур миокарда. При этом может возникнуть разность потенциалов между клетками, не вышедшими еще из состояния деполяризации, и клетками проводящей системы сердца, в которых закончилась уже реполяризация

4. ***Повышение автоматизма*** клеток проводящей системы, расположенных ниже СУ (воспаление, гипоксия, склероз, электролитные или метаболические нарушения).

5. ЭС могут возникать по механизму *парасистолии*:

в предсердиях или желудочках существует эктопический центр, который вырабатывает импульсы с определенной частотой и периодически вызывает преждевременное возбуждение сердца.

# Экстрасистолия

1. Функциональные – 50% всех экстрасистол
2. Органические
3. Механические ( после операций и катетеризации сердца)
4. Рефлекторные на фоне патологии ЖКТ и других органов

# Экстрасистолия

По месту возникновения  
экстрасистолы подразделяются на:

1. предсердные
2. узловые
3. стволовые
4. желудочковые ( 70%)

## Экстрасистолы могут быть:

1. редкими ( до 5 в 1 мин)
2. частыми (более 4 -х на 40 сокращений сердца) или ( больше 5 в 1 мин)
3. единичными или парными
4. групповыми (2-5 экстрасистол подряд)
5. залповыми по типу короткого пароксизма (5-7 экстрасистол)
6. ритмированными (аллоритмия)

1. Экстрасистолы могут исходить:
  - из одного и того же участка проводящей системы (**монотопные**)
  - из разных участков (**политопные**)
2. Экстрасистолы могут появляться
  - в начале диастолы (ранние R на T)
  - возникать и совпадать с з.У - средние
  - в конце после U до P - поздние

**Ранние экстрасистолы опасны и могут спровоцировать фибрилляцию желудочков**

- Монофокусные монотопные с одинаковым ИС
- Монофокусные полиморфные отличаются по форме в одном отведении

*Алгоритмия* - правильное чередование ЭС и нормальных сокращений.

*Бигеминия* - после каждого нормального сокращения следует ЭС.

*Тригеминия* - ЭС следует после каждых двух нормальных сокращений.

- Квадригеминия - ЭС следует после каждых трех нормальных сокращений



## После экстрасистолы

- появляется пауза большая, чем нормальный интервал RR.

### Компенсаторные паузы могут быть:

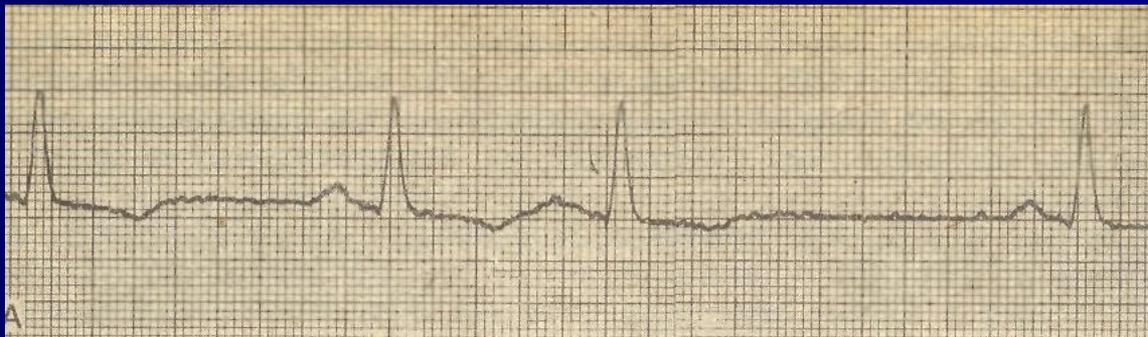
1. полными и составлять  $2 RR$  между нормальными комплексами, включая экстрасистолу (при желудочковых),
2. неполные - менее  $2 RR$ , обычно  $1,5$  интервала (при суправентрикулярных)

# *Особенности экстрасистолии*

1. *Преждевременность* – доэкстрасистолическая пауза или интервал сцепления
2. *Постэкстрасистолическая пауза* - компенсаторная, иногда может ее и не быть – такая экстрасистола называется вставочная или интерполированная

**Предсердные extrasystолы** - преждевременные сокращения, импульс для которых исходит из предсердий. Ход возбуждения по предсердиям нарушается и зубец Р (Р') extrasystолы деформируется.

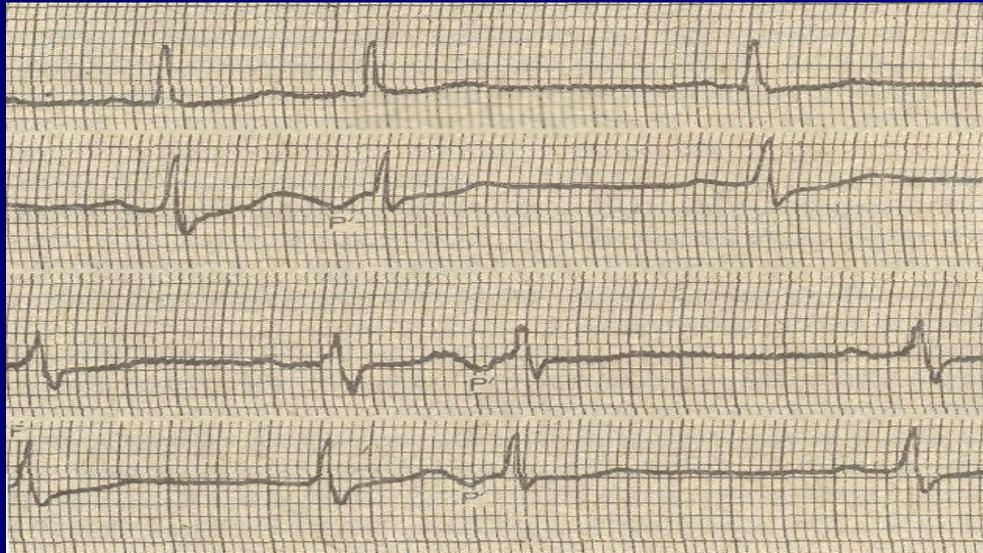
**Верхнепредсердные ЭС** - путь возбуждения по предсердиям мало отличается от обычного и зубец Р' II, III и aVF(+), деформирован, иногда уширен, уплощен, зазубрен или заострен.



- На ЭКГ: верхнепредсердная ЭС с полной КП

**Среднепредсердные ЭС** - возбуждение распространяется одновременно на верхние и нижние отделы предсердий, регистрируется (-+) или сплаженный P'.

**Нижнепредсердные ЭС** - возбуждение распространяется ретроградно, регистрируются P' II, III, aVF (-).



При предсердных ЭС, возникающих вблизи СУ, наблюдаются лишь минимальные изменения формы зубца P'.

Проводимость импульса по АВС зависит от степени восстановления проводимости в момент, когда его достигает импульс из предсердий:

- путь импульса обычный - **PQ ЭС обычный**
- ранние ЭС застают АВУ в частично рефрактерной фазе – **PQ удлинен**
- ЭС в участках, близко расположенных к АВУ – **PQ укорочен**
- преждевременный импульс из предсердия блокируется в АВУ - **(блокированная ЭС)**

# *Атипичные предсердные экстрасистолы*

1. **Аберрантные предсердные –QRS деформирован и уширен до 0,12 с, но перед ним есть з. Р, отсутствует дискордантность.**

Иногда возбуждение достигает ножек ПГ в тот момент, когда проводимость полностью восстановилась только в одной из них. Это приводит к уширению и деформации комплекса QRS ЭС. Аберрантные комплексы имеют промежуточный вид между нормальными QRS и ЭКГ при блокаде ножки ПГ (в 80% - правой).

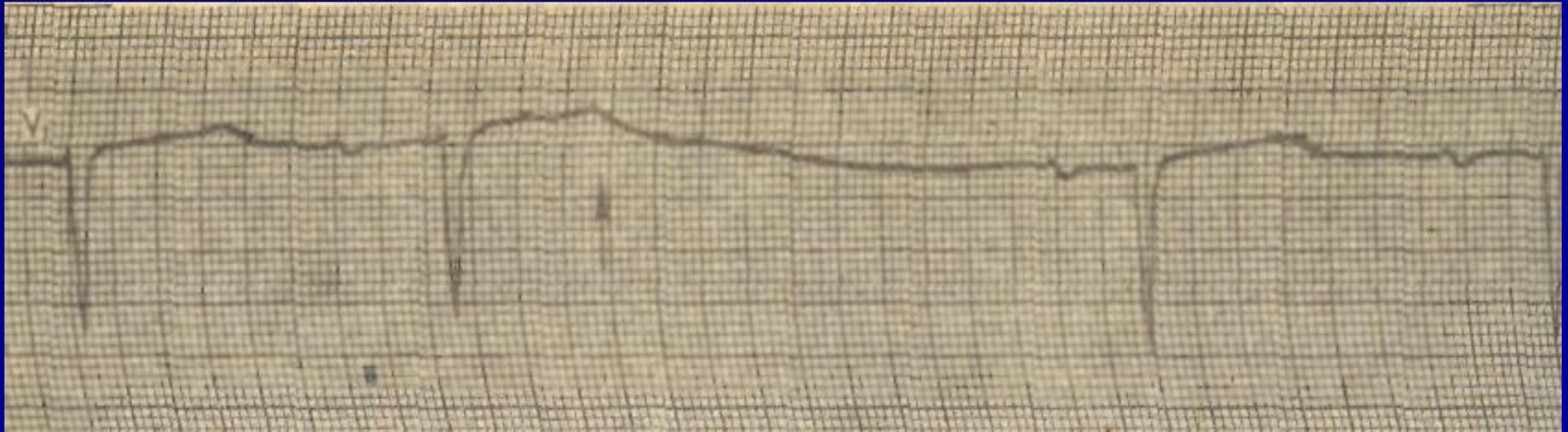
# Блокированные предсердные ЭС

Преждевременное возбуждение, возникшее в предсердиях, может блокироваться в АВУ и не проводиться к желудочкам (при ранних предсердных ЭС с коротким ИС).

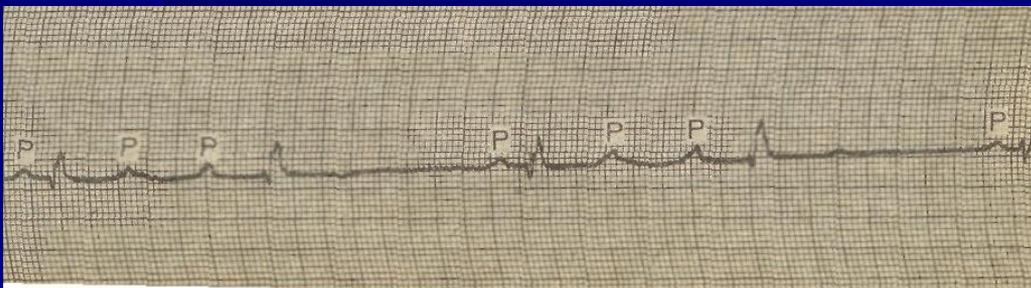
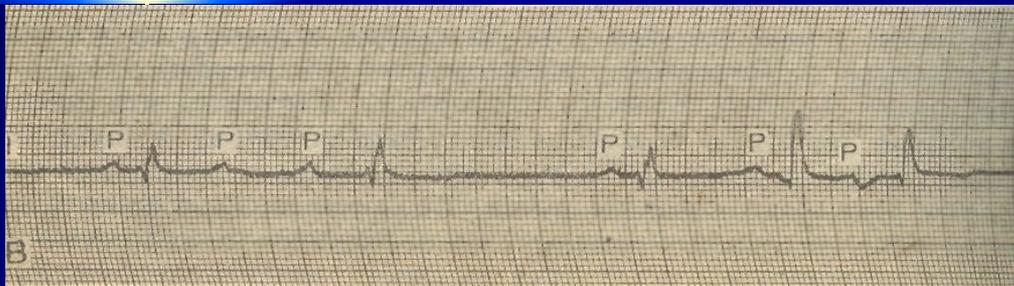
Возникают в абсолютную рефрактерную паузу (в диастолу)

## *Блокированные предсердные extrasystoles*

На ЭКГ отсутствуют QRS и T, регистрируется только деформированный P', который наслаивается на зубец T или даже сегмент ST предшествующего сокращения



# *Полифононые предсердные ЭС*



- *верхнепредсердные (2, 3, 5, 8, 9, 11, 12)*
- *нижнепредсердная (6)*
- *блокированные (2, 8, 11)*
- *PQ, ИС, КП разные.*
- *Аберрантные QRS (2, 4, 7, 9)*

## *Компенсаторная пауза (неполная)*

- Возбуждению, вызывающему ЭС, необходимо время для прохождения пути от места возникновения в предсердии до СУ.
- После «разрядки» СУ в нем вновь начинается процесс подготовки очередного импульса, который, как обычно, вызывает нормальное возбуждение предсердий и желудочков.
- Неполная КП удлинена на то время по сравнению с обычным интервалом  $R-R$ , которое необходимо импульсу для прохождения пути до СУ и разрушения там процесса подготовки очередного импульса для возбуждения сердца.
- При неполной КП расстояние от ЭС до предшествующего QRS вместе с расстоянием от ЭС до последующего QRS меньше двух  $R-R$ .

Изредка выявляется **полная КП.**

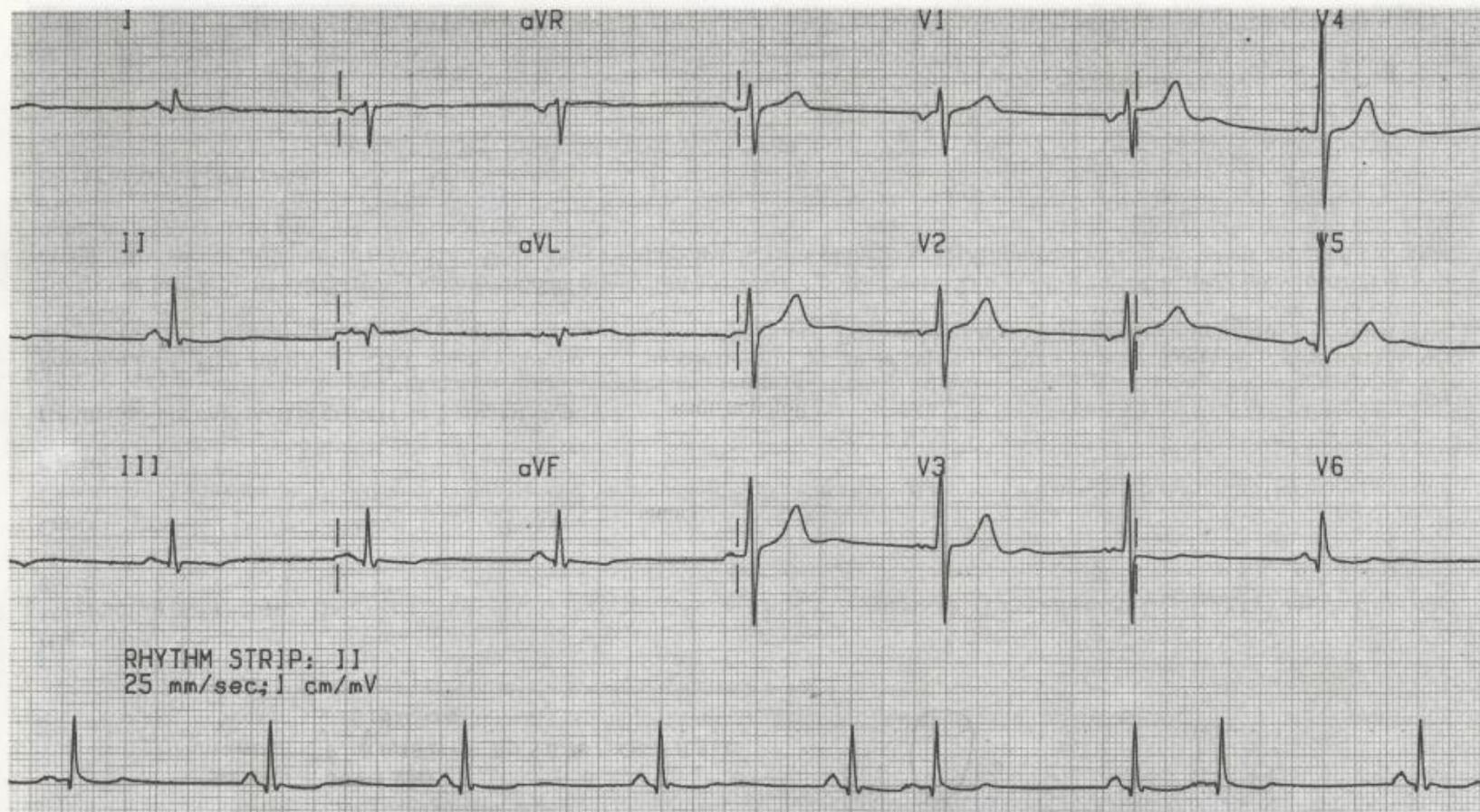
- Если возбуждение от ЭС достигает СУ в тот период, когда в нем заканчивается деполяризация, оба возбуждения совпадают по времени, и «разрядка» СУ происходит в обычное время. Следующий очередной импульс, возникающий в СУ, вызывает нормальное возбуждение предсердий и желудочков. При этом расстояние от QRS, предшествующего экстрасистоле до QRS, следующего за ЭС, **равно двум R-R.**
- Возможен вариант, при котором СУ успевает начать возбуждение предсердий до того, как до него дойдет возбуждение от ЭС. Возбуждение предсердий осуществляется сочетанием возбуждений, исходящих из СУ и из эктопического центра, вызывающего ЭС. Это приводит к появлению **деформированных сливных зубцов P и полной КП.**

# Предсердные экстрасистолы

A-9

Анамнез

Мужчина в возрасте 75 лет, страдающий сердцебиениями.



## Экстрасистолы из АВС

Импульс возникает в начальной части ПГ, примыкающей к АВС. Возбуждение, возникшее в АВС, распространяется ретроградно на предсердия и антеградно на желудочки: QRS и Т экстрасистолы не изменены. По предсердиям возбуждение распространяется ретроградно, поэтому Р' ЭС (-).

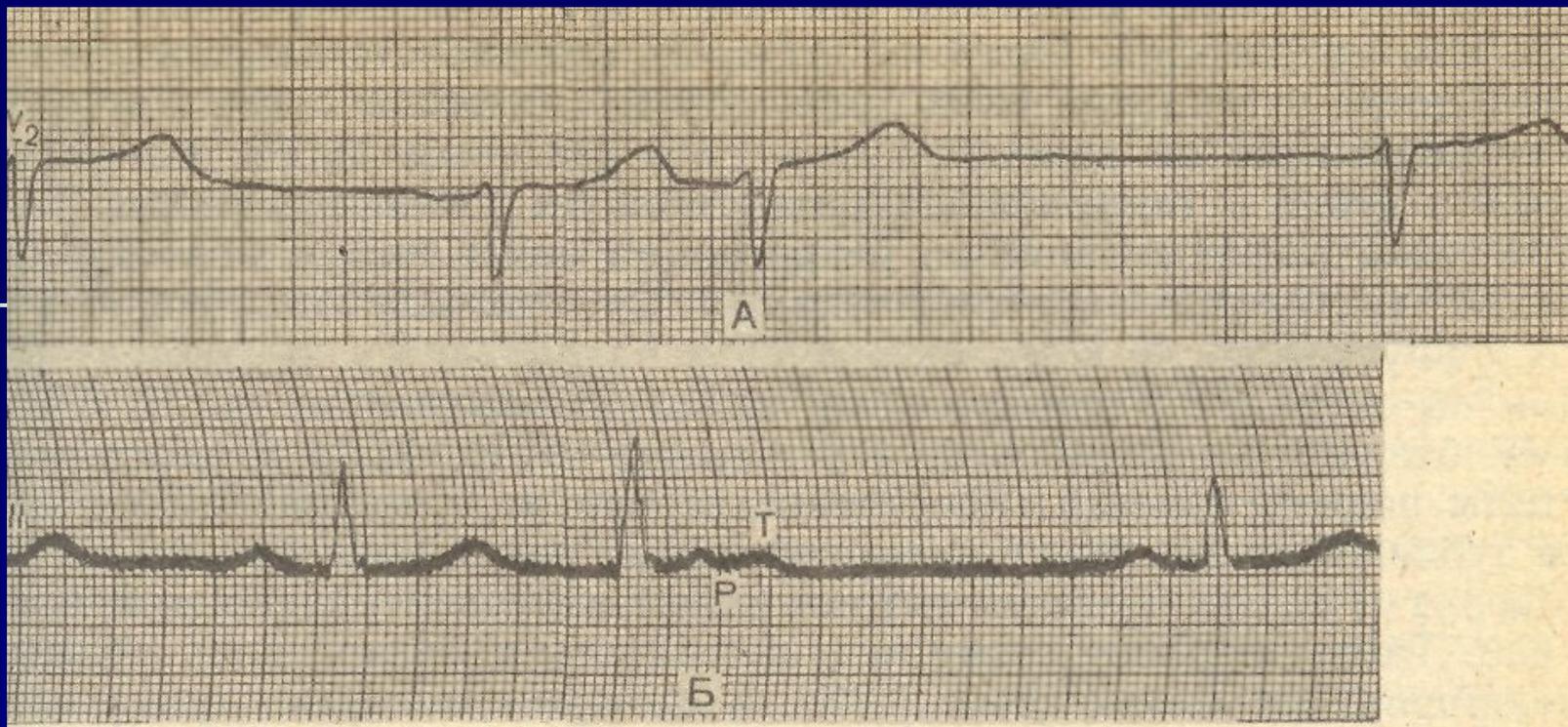
### 1. ЭС из АВС с одновременным возбуждением предсердий и желудочков.

*Импульс* из АВС доходит до предсердий и желудочков одновременно, вызывая их синхронное возбуждение, которое распространяется на желудочки обычным путем, поэтому QRST не изменен.

Зубец Р' ЭС сливается с комплексом QRS и на ЭКГ не выявляется.

*ЭС из АВС с возбуждением желудочков, предшествующим возбуждению предсердий.*

Импульс из АВС достигает желудочков раньше, чем предсердий. Поэтому зубец P' ЭС регистрируется после QRS. Возбуждение по ножкам ПГ идет обычным путем: QRS и T ЭС не изменены. По предсердиям возбуждение распространяется ретроградно, поэтому P' ЭС II, III, aVF (-) и регистрируется после QRS, наслаиваясь на ST или T.



- *А - ЭС из АВУ с одновременным возбуждением предсердий и желудочков (P' ЭС сливается с QRS)*
- *Б - ЭС из АВУ с возбуждением желудочков, предшествующим возбуждению предсердий - P' ЭС (-), следует после QRS и наслаивается на T.*

После ЭС из АВС чаще выявляется ***неполная КП.***

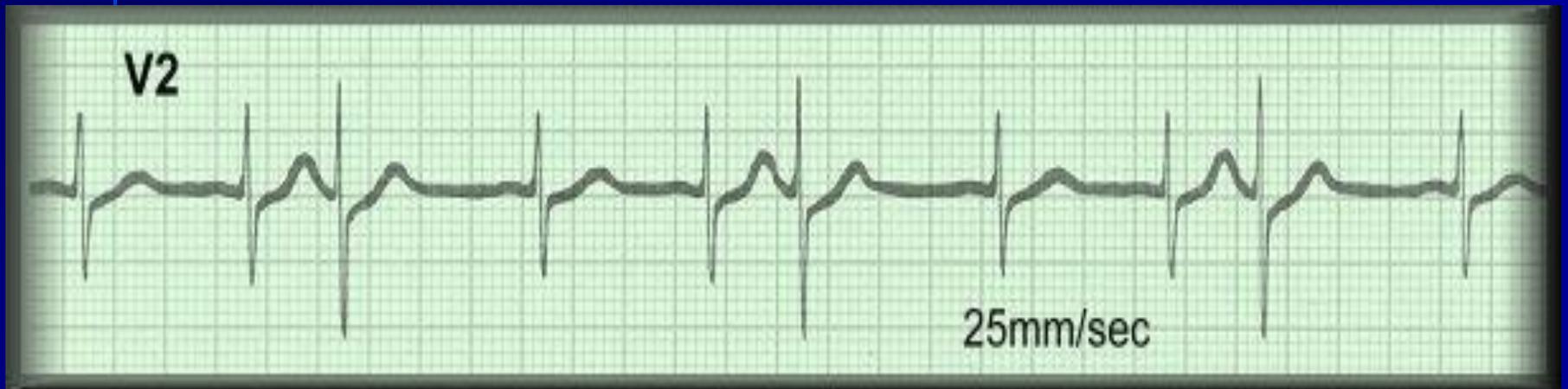
**Стволовые экстрасистолы** - исходят из общего ствола ПГ. Импульс ЭС не проводится вверх на предсердия, так как застаёт АВУ в рефрактерной фазе или в связи с ретроградной АВ блокадой. На желудочки возбуждение проводится обычным путем, поэтому QRS и Т не изменены, Р' ЭС отсутствует. КП – полная. Иногда регистрируются аберрантные QRS. Изредка выявляются **интерполированные или вставочные** ЭС из АВС.

**Суправентрикулярные экстрасистолы** (из предсердий и АВС)  $\frac{1}{3}$  которых имеет функциональный характер и наблюдается у здоровых людей.

Основную роль в их происхождении играют:

- вегетативные реакции, в сочетании с наклонностью к ваготонии, редкому ритму, гипотонии
- злоупотребление крепким чаем, кофе или алкоголем, курением.
- ОРЛ и ХИБС (застой и растяжение предсердий). ЭС часто переходят в МА
- феохромоцитома, гипертиреоз, климакс
- нарушения электролитного обмена (гипокалиемия)
- препараты наперстянки
- хронический тонзиллит, хронический холецистит и хронические инфекции
- изменение положения тела, физическая нагрузка или эмоциональный стресс

# Узловая экстрасистолия



## *Желудочковые экстрасистолы*

преждевременные сокращения под влиянием импульсов, которые исходят из различных участков внутрижелудочковой проводящей системы.

Эктопический импульс вызывает сначала преждевременное возбуждение того желудочка, в котором он возник.

Затем импульс постепенно распространяется с опозданием на другой желудочек.

Ход возбуждения по желудочкам напоминает при этом его распространение при блокадах НПП.

Если преждевременное возбуждение возникло в ПНПП, то ход возбуждения похож на его распространение при блокаде ЛНПП.

Это приводит к тому, что QRS ЖЭС уширен (0,12 с или больше) и по форме напоминает ЭКГ при блокаде противоположной ножки пучка Гиса.

На ЭКГ ST и T расположены дискордантно QRS.

При ЖЭС, возникающих в МЖП, волна возбуждения почти сразу переходит на ножки ПГ и их разветвления и достигает обоих желудочков более синхронно.

ЭКГ при перегородочных ЭС может напоминать ЭКГ при синдроме WPW с появлением D-волны перед комплексом QRS.

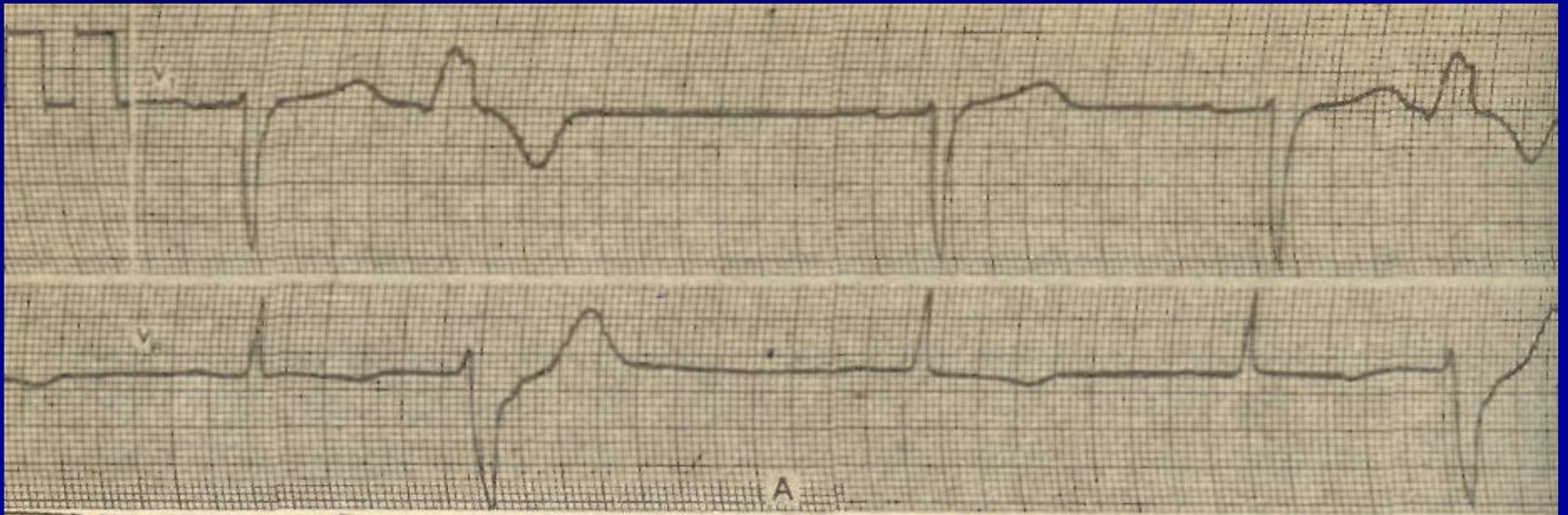
Как правило, после ЖЭС наблюдается *полная КП.*

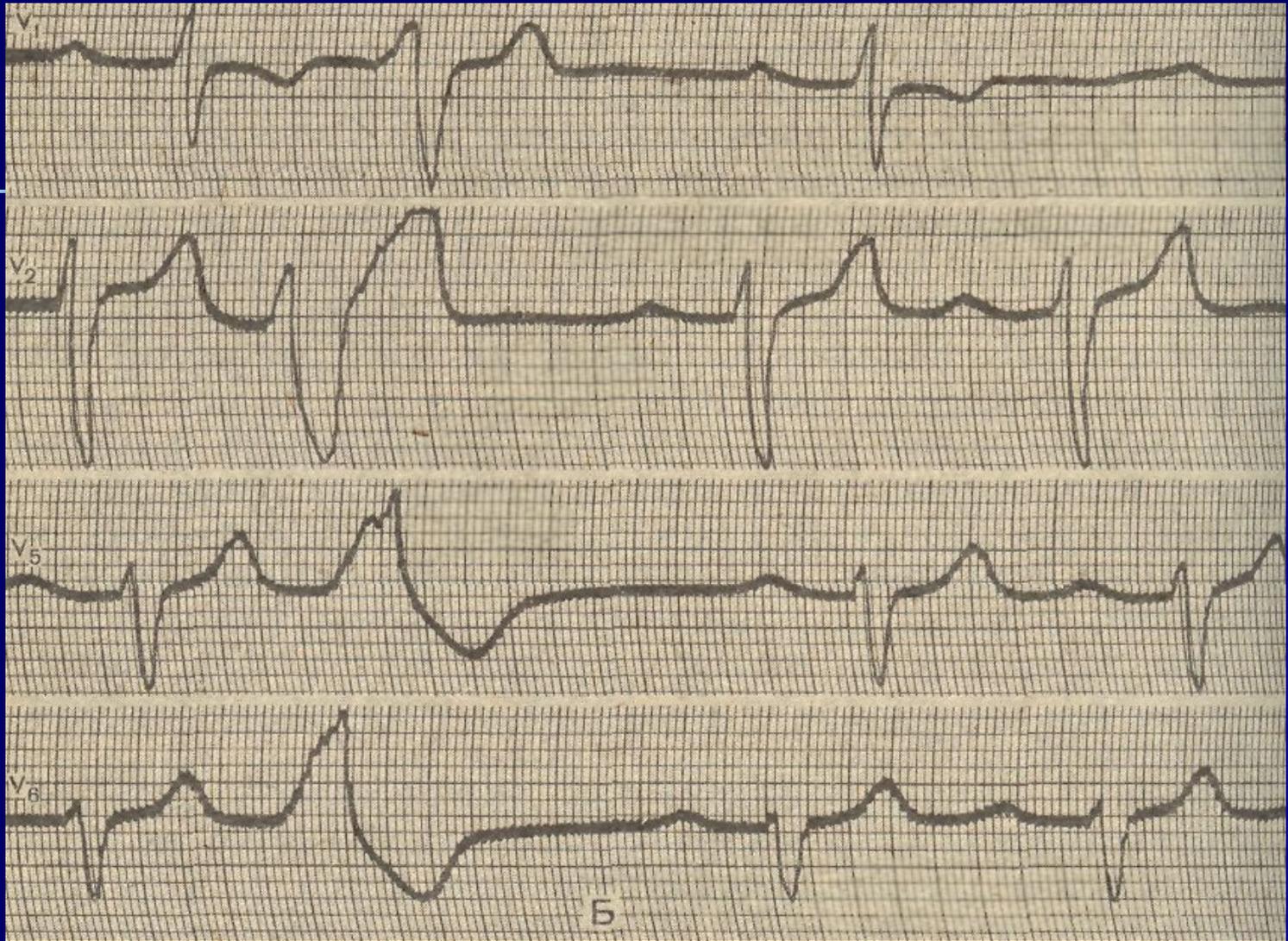
Интерполированные ЭС появляются во время длительной паузы при редком ритме и между двумя нормальными QRS. После интерполированных ЖЭС отсутствует КП. PQ следующего за ЖЭС цикла, удлинен (скрытое частичное ретроградное проведение возбуждения, при котором импульс, вызывающий ЖЭС, внедряется в АВС и вызывает его частичную рефрактерность). За счет этого фактора может быть изредка абберрантен и следующий за ЖЭС комплекс QRS.



О происхождении судят по ЭКГ в грудных отведениях. Если ЖЭС похожа по форме на блокаду ЛНПГ (RV1V2, SV5V6) – ЭС из левого желудочка.

Если ЭС в грудных отведениях похожа на блокаду ЛНПГ (RV5V6, SV1V2) - ЭС из правого желудочка.





# *ЖЭС органического происхождения:*

- у больных старше 50 лет
- множественные экстрасистолы, которые не замечаются многими больными
- появляются при физической нагрузке и исчезают в покое
- чаще возникают в вертикальном положении и уменьшаются или проходят в положении лежа
- количество не изменяется после приема атропина
- у многих больных сопровождаются тахикардией
- чаще множественные, иногда политопные из различных участков желудочков, предсердий или АВС
- характерны аллоритмия, ранние или групповые ЖЭС
- иногда отсутствует постоянство интервала сцепления

- регистрируются на фоне патологически измененной ЭКГ, во время или после лечения препаратами дигиталиса
- отмечаются постэкстрасистолические изменения сегмента ST и зубца T
- большей частью поддаются лечению противоаритмическими средствами
- ХИБС, инфаркт миокарда
- АГ
- Пороки сердца
- Миокардиты
- ХСН

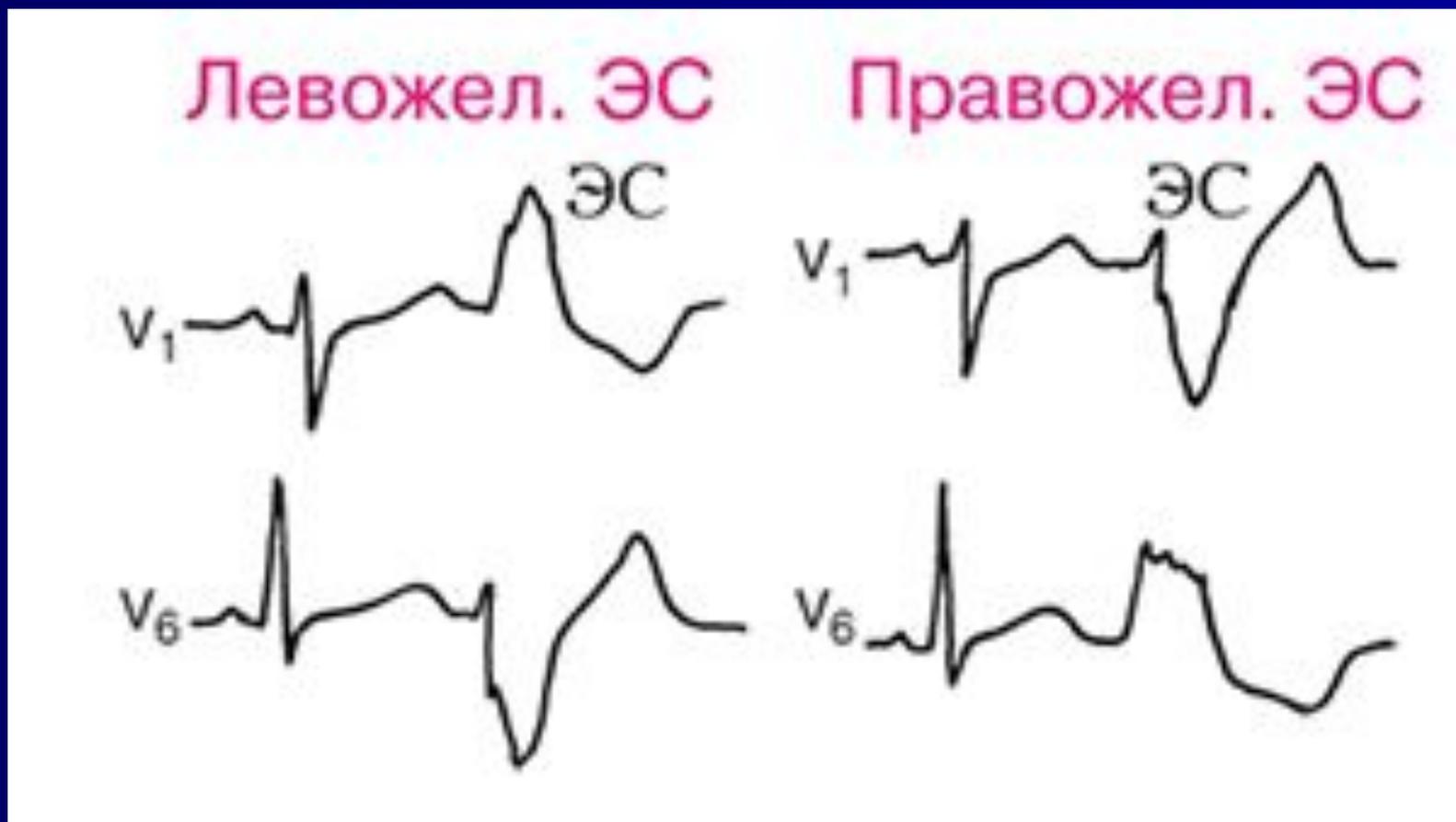
- ревматическая лихорадка
- заболевания легких
- гипокалиемия
- тиреотоксикоз, феохромоцитома
- препараты наперстянки
- симпатомиметики, хинидин, анестетики
- трициклические антидепрессанты

## «Злокачественность» ЖЭС определяется по выявлению критериев:

- частота желудочковых экстрасистол 6 и более в 1 мин
- полиморфные экстрасистолы
- групповые желудочковые экстрасистолы
- ранние желудочковые экстрасистолы типа «R-на-T»

Переход желудочковой экстрасистолии в мерцание и трепетание желудочков чаще всего наблюдается у больных острым инфарктом миокарда, ХИБС и при ХСН.

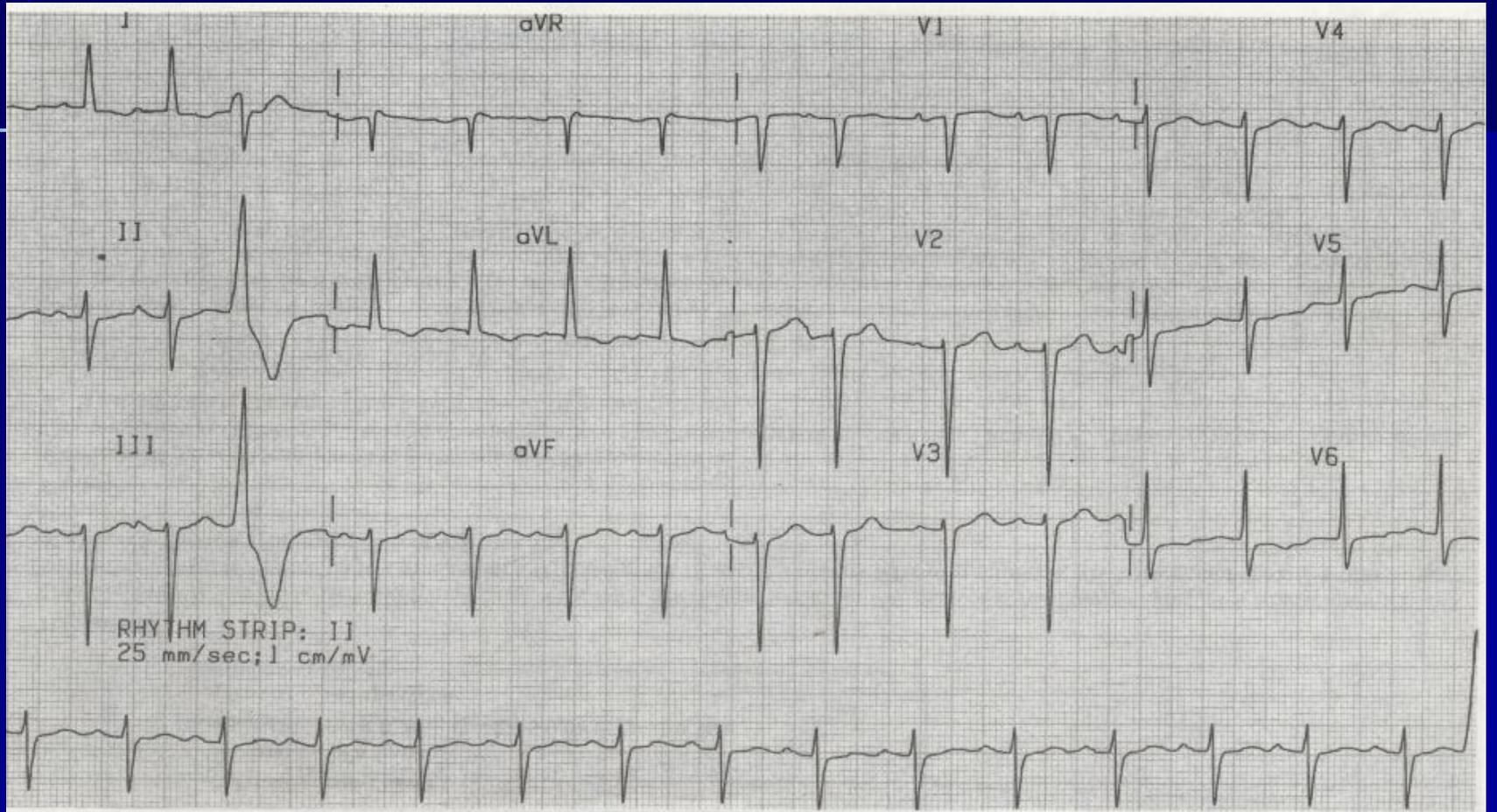
# Желудочковая экстрасистолия



Экстрасистолы

# Конкордантные желудочковые экстрасистолы

- 1. Из вершины левого желудочка доминирует S зубец – S - вариант по всем грудным отведениям
- 2. Из основания правого желудочка – базальные правожелудочковые доминирует R зубец – R – вариант по всем грудным отведениям

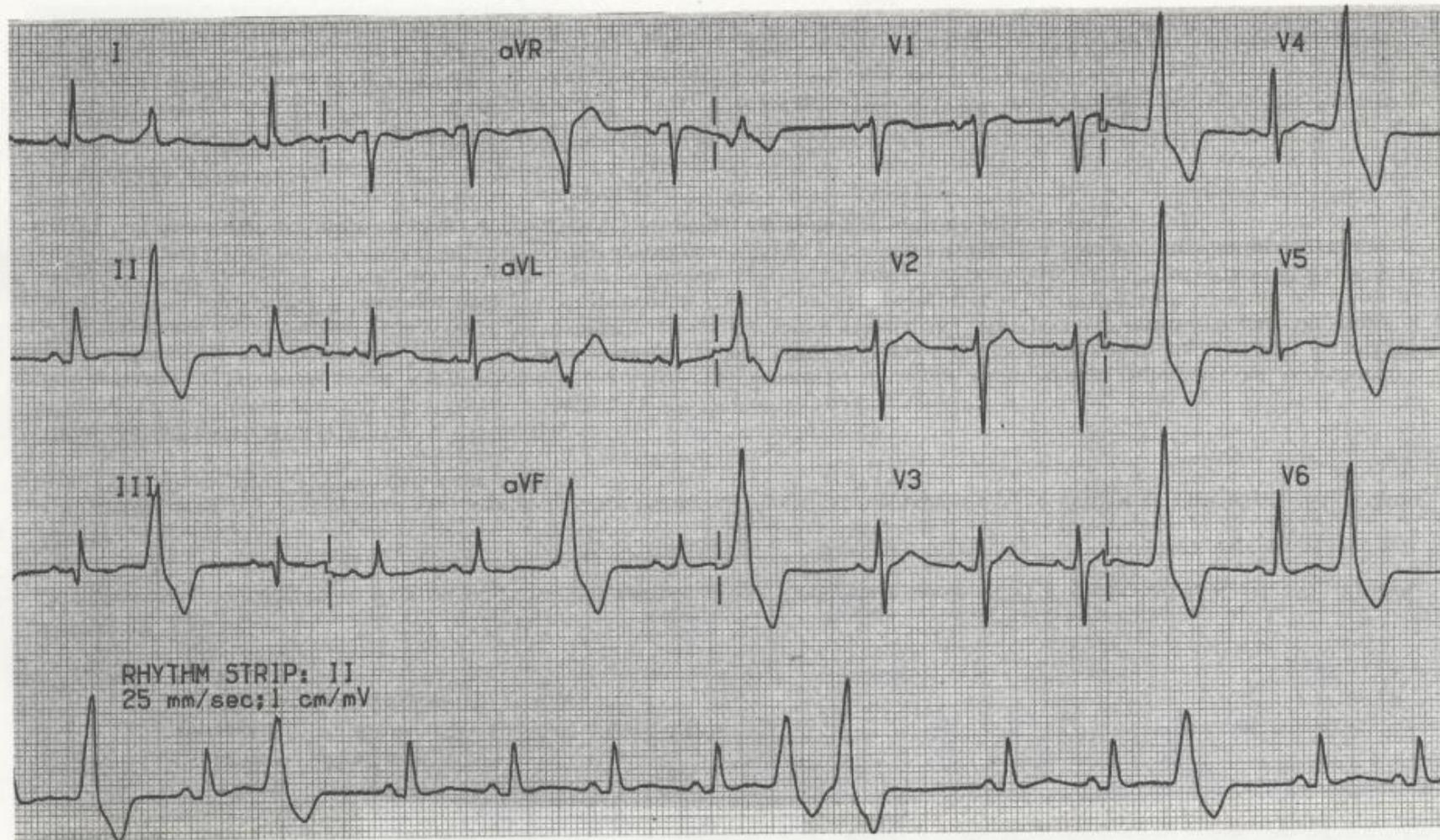


# Желудочковая экстрасистолия

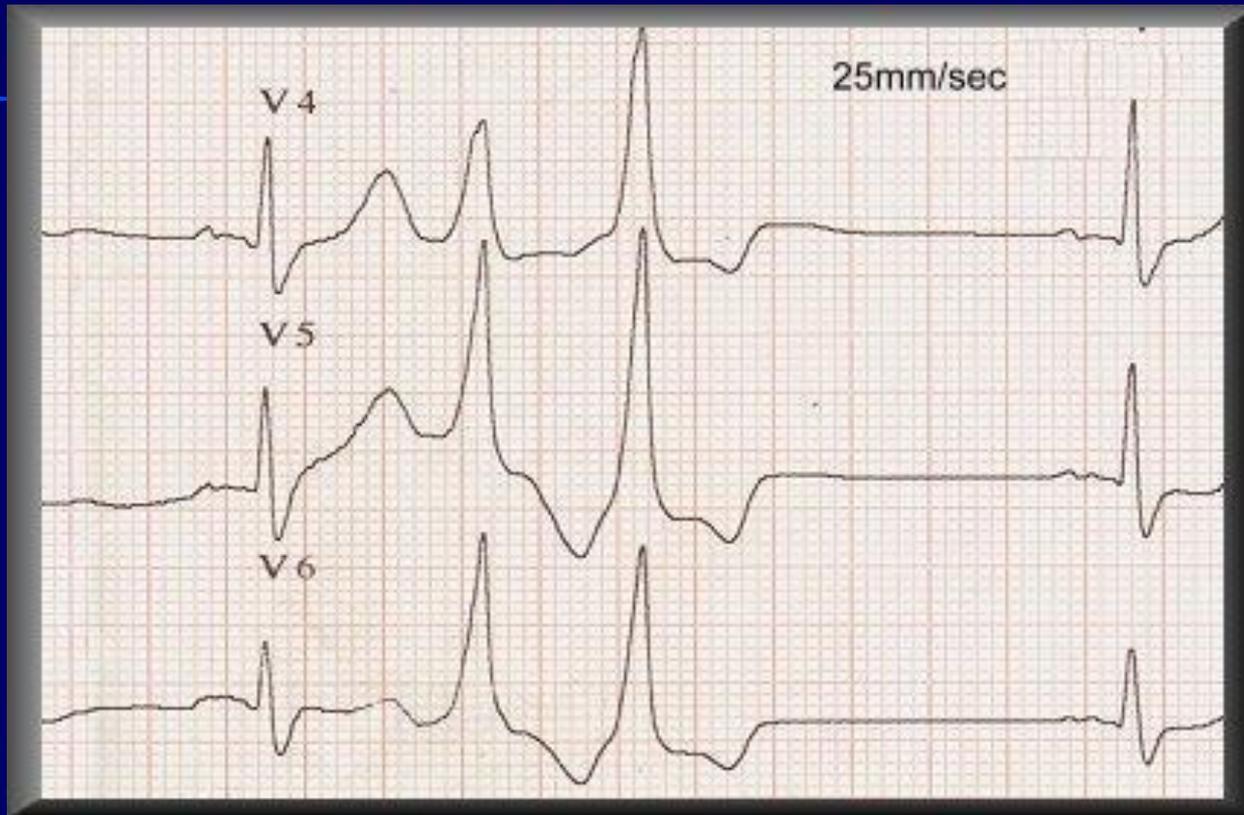
A-24

Анамнез

Мужчина в возрасте 55 лет через 8 дней после операции коронарного шунтирования. Беспокоит легкое сердцебиение.



# Парные желудочковые экстрасистолы

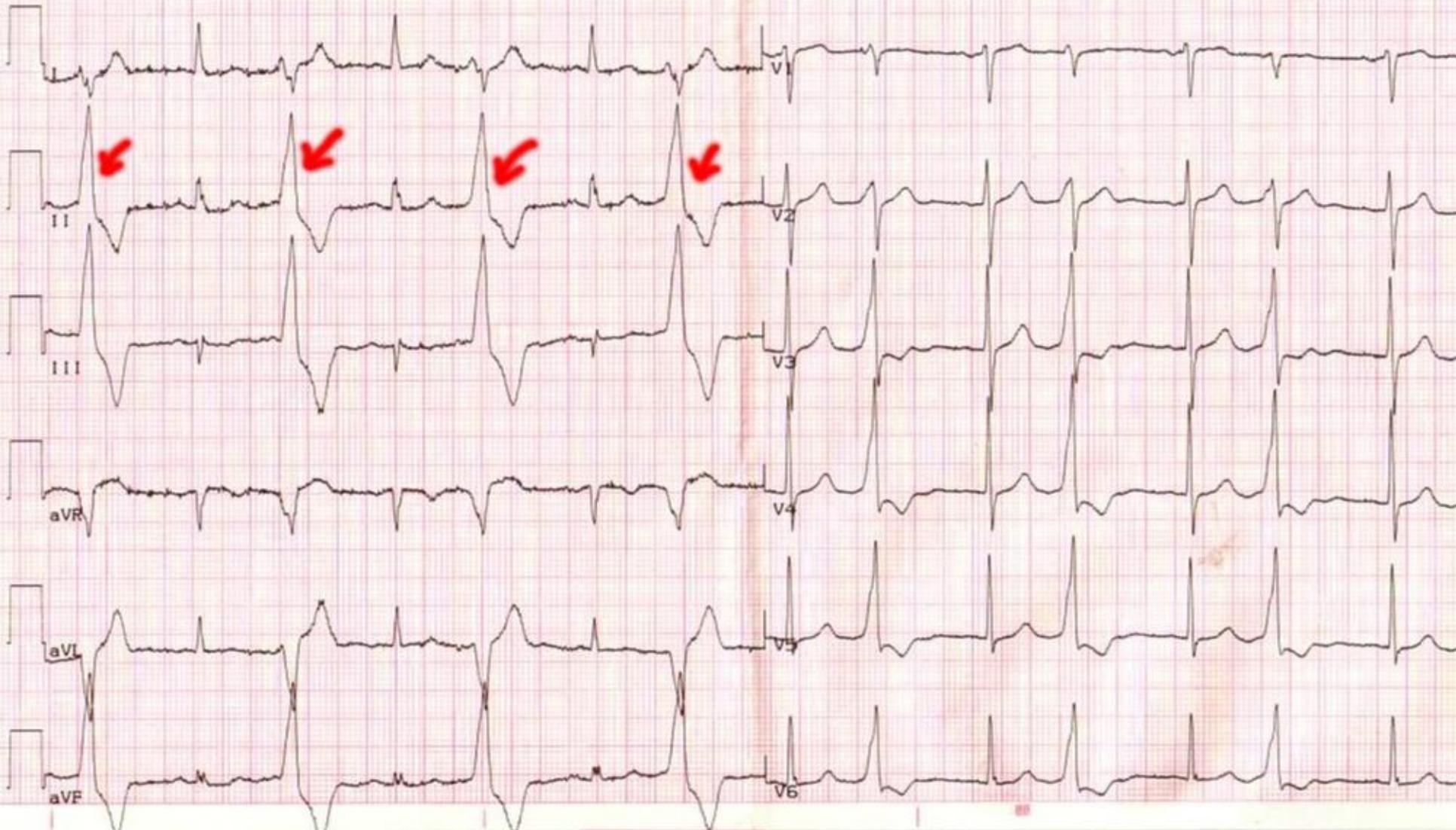


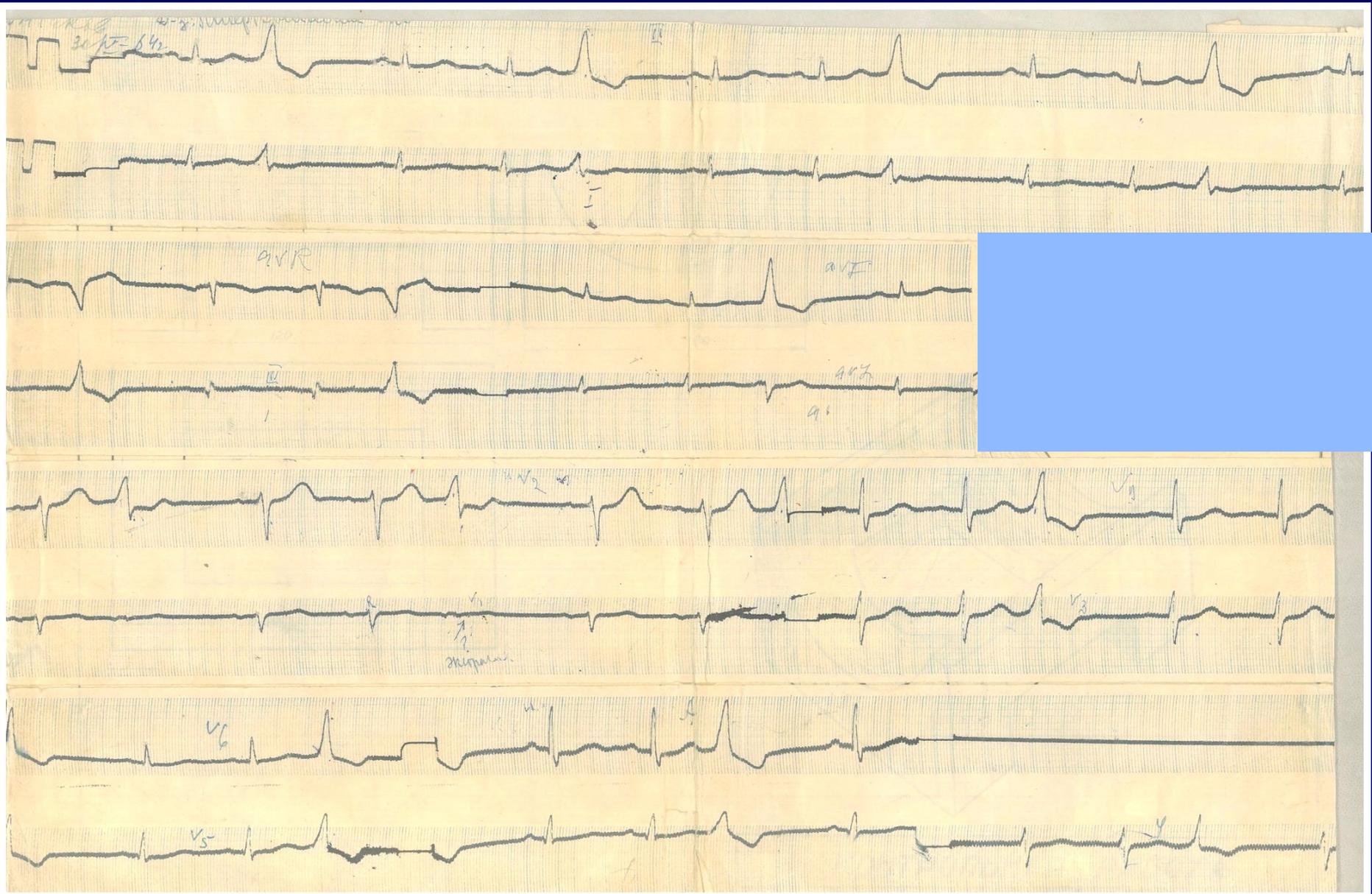
Vent. rate 87 BPM  
PR interval 148 ms  
QRS duration 88 ms  
QT/QTc 360/432 ms  
P-R-T axes 59 12 21

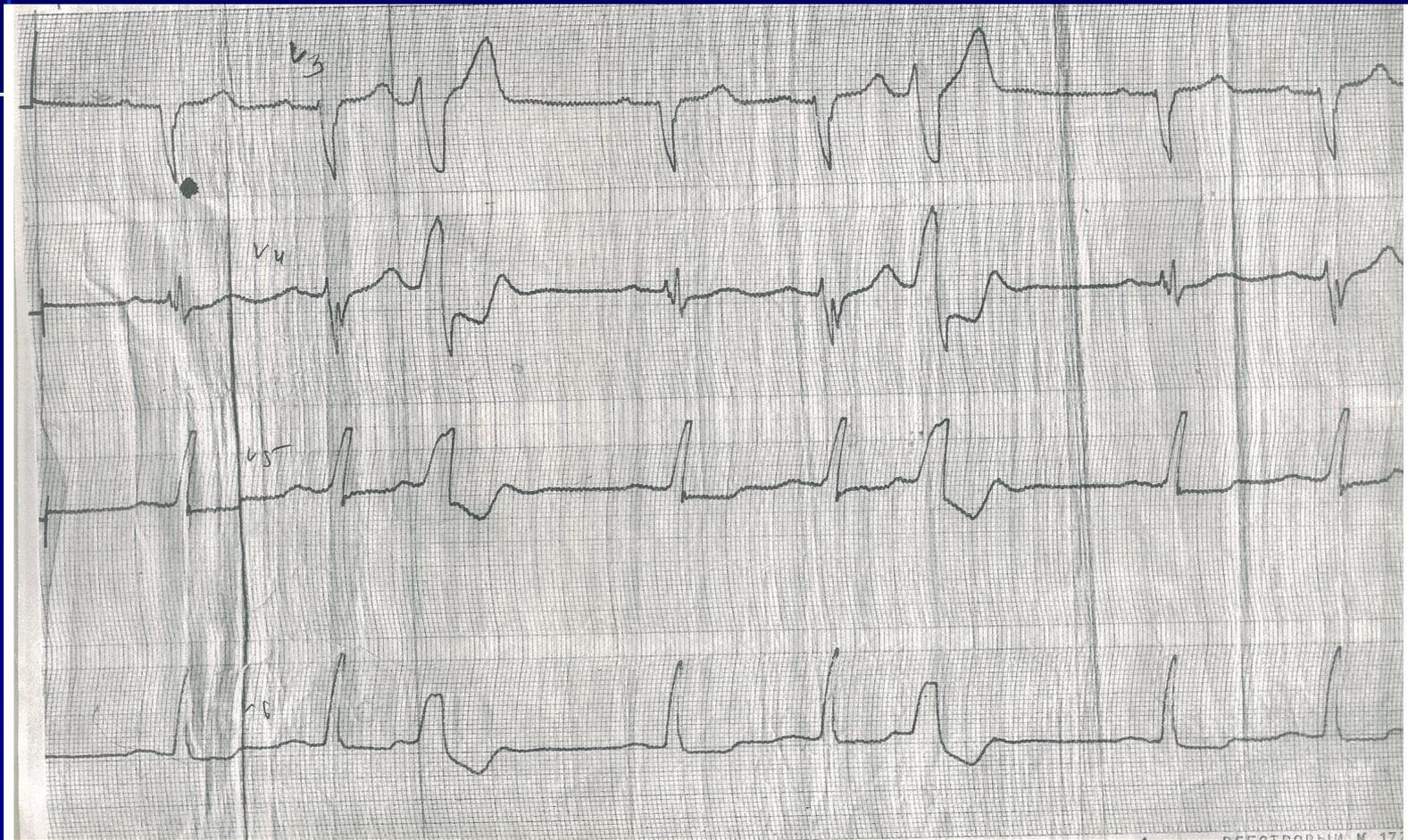
Cart: 1  
Tech.:

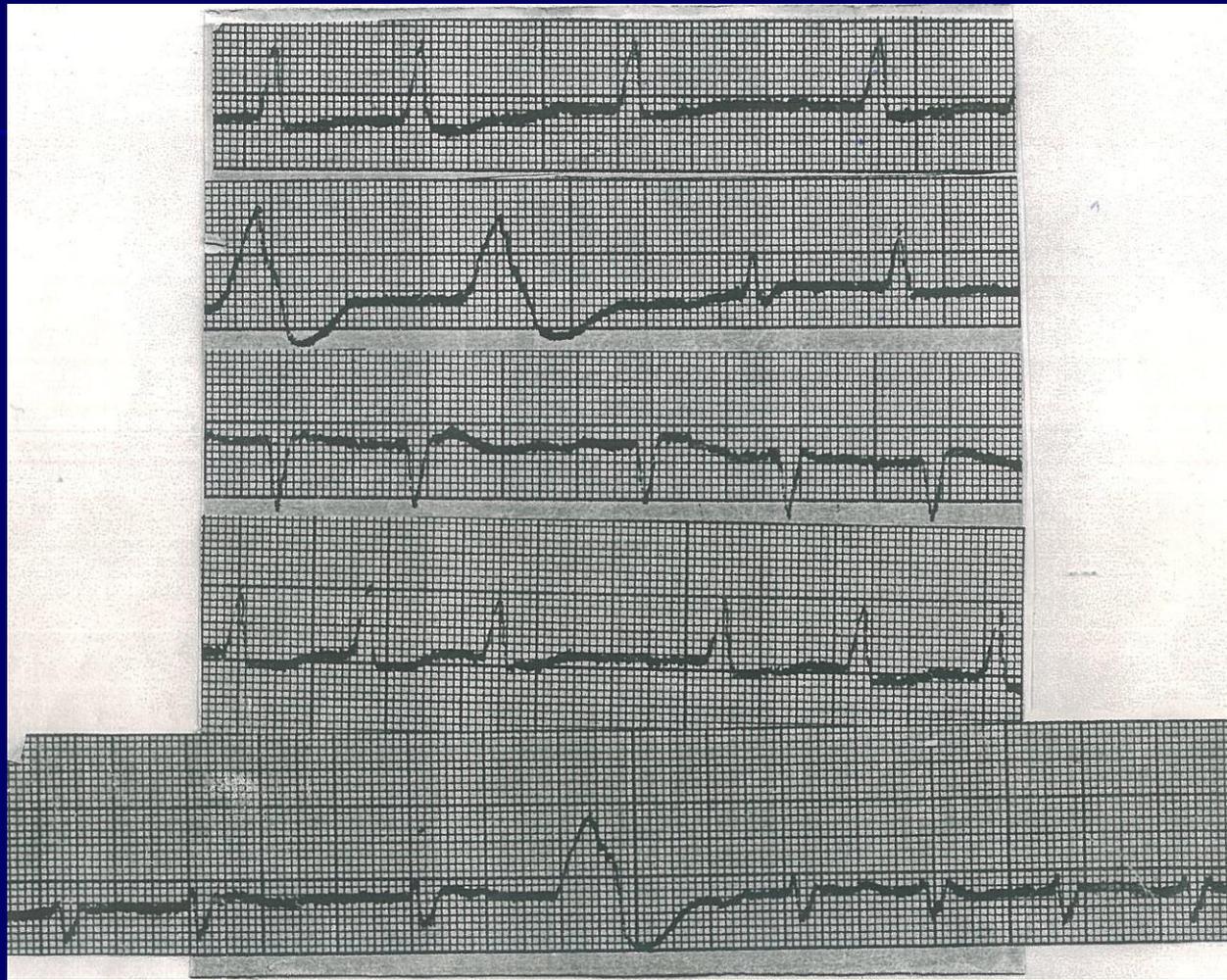
Referred by:

Unconfirmed

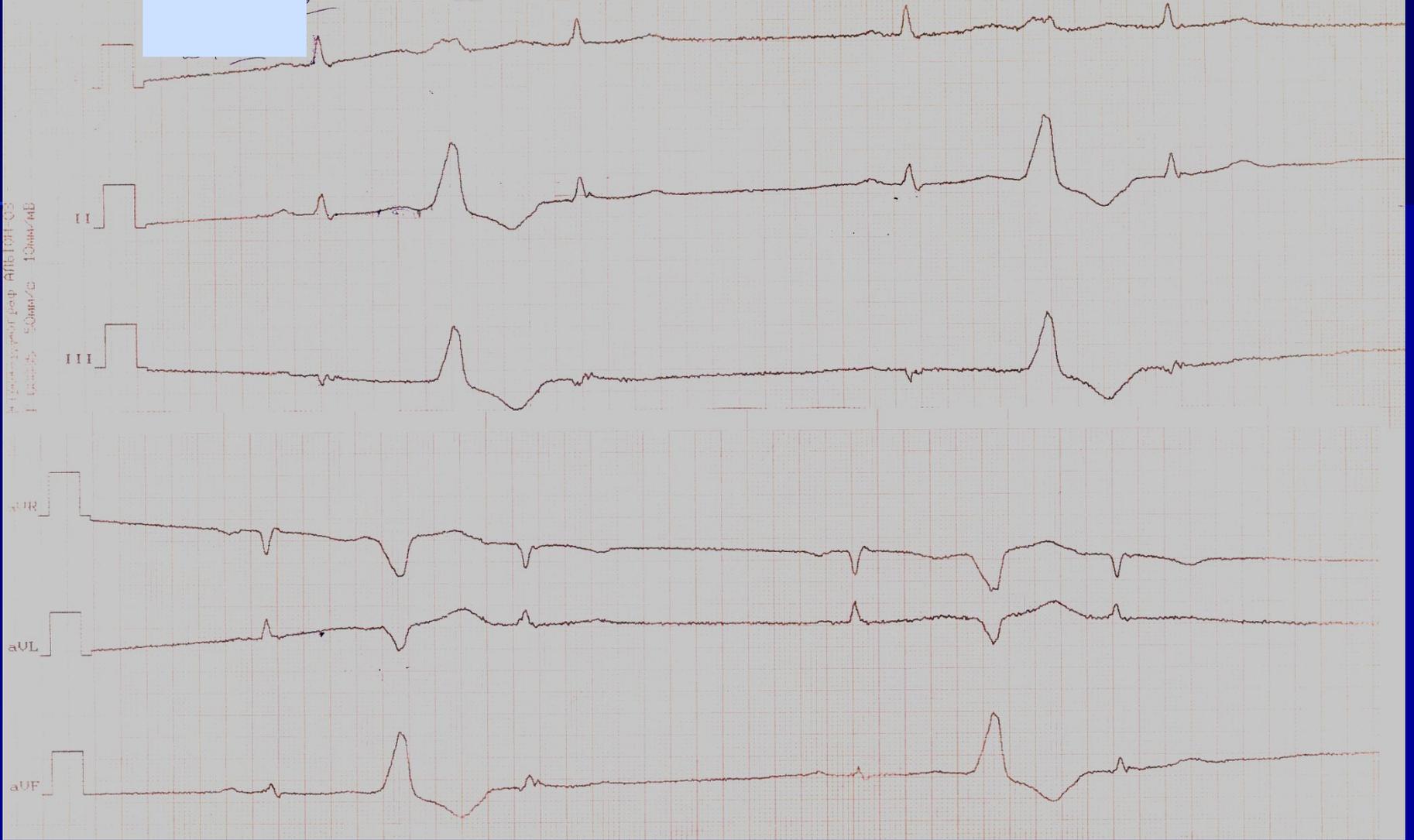








11/10/2011 10:00 AM Affi1011-03  
I 50mm/s 10mm/mV



# Какое нарушение ритма представлено?

**Bigeminal PVC's: every other beat is a PVC.**



# Какое нарушение ритма?

Coupled PVC's: occur in pairs



# Какое нарушение ритма?

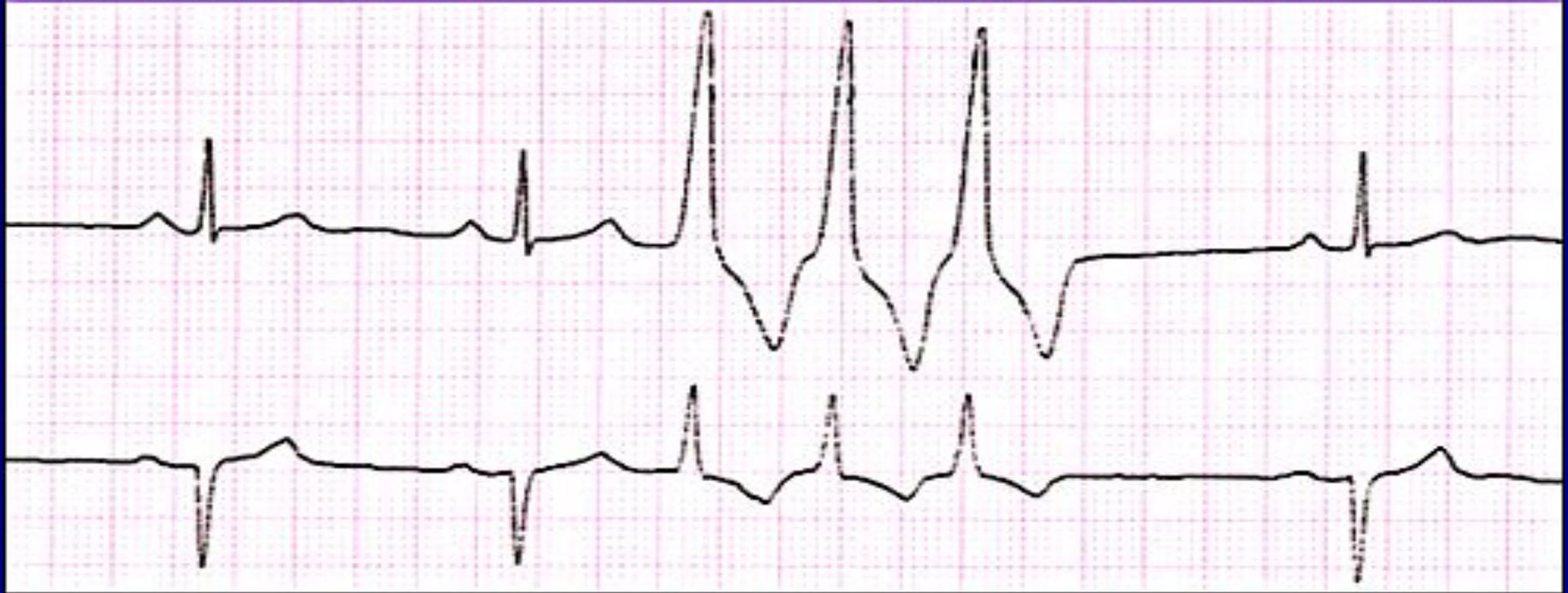
Multifocal PVC's: more than one shape



- Класс по Лауну?

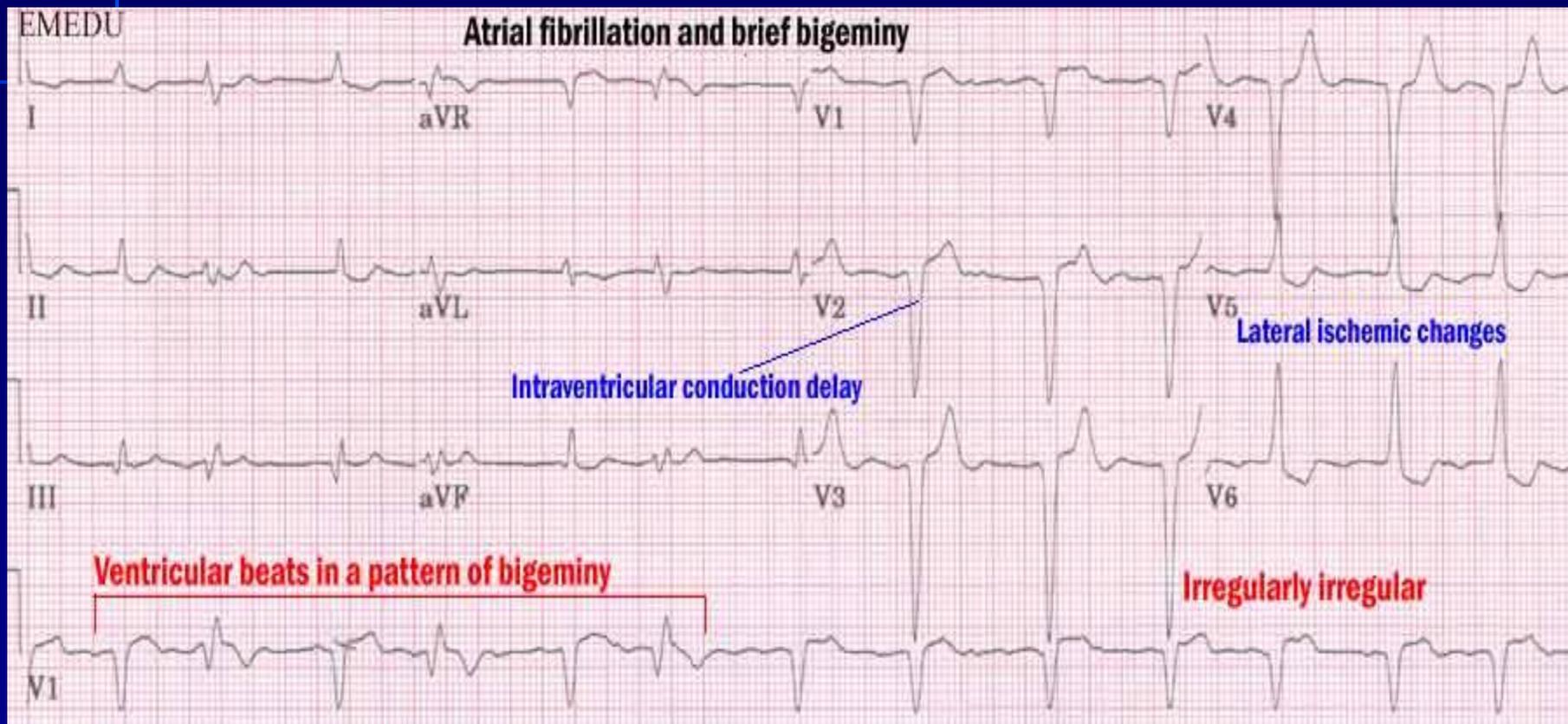
# Какое нарушение ритма?

Triplet PVC's: occur in groups of three



- Triplet или пробежка желудочкового пароксизма – Класс по Лауну?

# PVC (ESV)



- Ischemic
- Ventricle irritation

# Пароксизмальные тахикардии

- Внезапный приступ резкого учащения сердцебиения при котором ЧСС в 2-3 раза превышает частоту нормального ритма – 160-200-240 ударов в минуту
- Приступ начинается внезапно = цепь групповых Э., от нескольких минут до нескольких дней и недель
- Механизм – чаще Re-entry

# Предсердные ПТ

- 1. RR укорочены
- P на T - (T зазубрен)
- Ритм фиксированный
- P – эктопический – не синусовый
- QRS узкий – суправентрикулярный
- перед началом - RR укорочен, после приступа - RR удлинен – компенсаторная пауза
- Если ПГ держится длительное время – депрессия ST и T «-» - посттахисистолический синдром

# Атипичные формы ПТ

## ■ Тип Головардена:

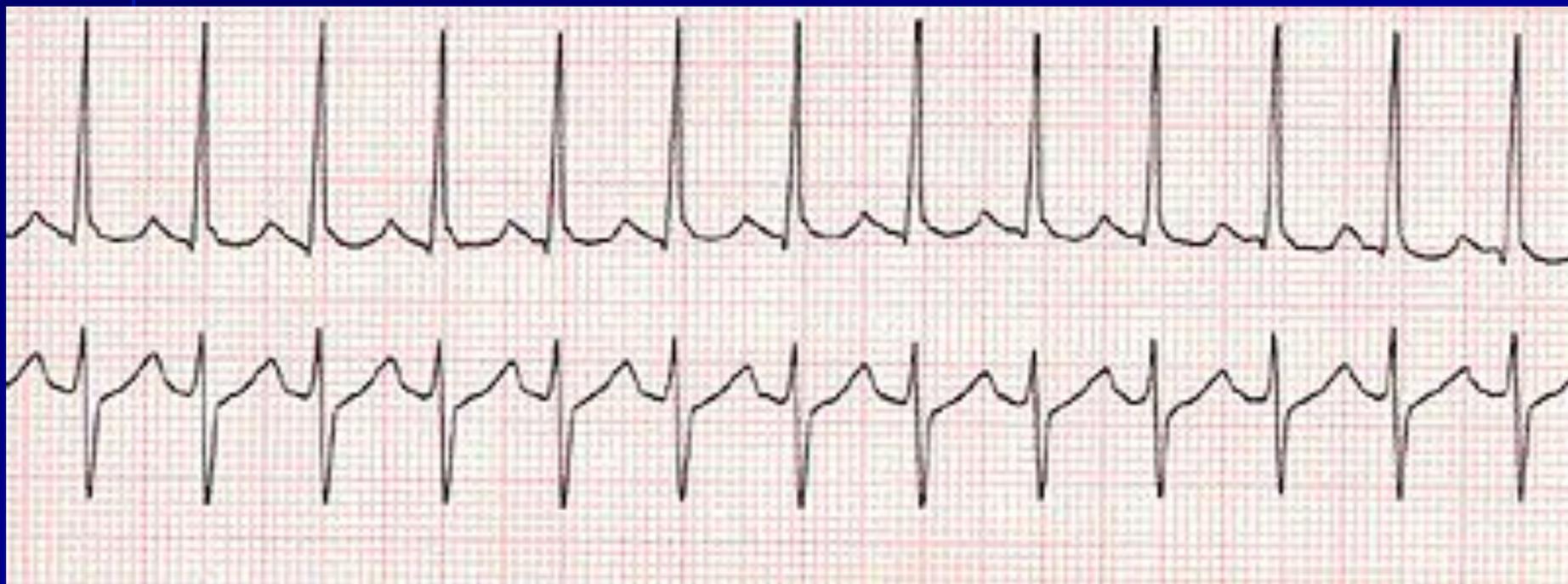
А) приступ непродолжительный до 20 экстрасистол, которые прерываются 1 или 2 нормальными сокращениями

Б) Частота приступов непостоянная – 106 или 108 или 110, чаще у молодых, без органического поражения миокарда, плохо поддается лечению

■ **Полилопная, хаотичная ПТ** – несколько эктопических очагов: Р – разной формы, разная частота от 100 до 250, между ними может быть интервал – изолиния

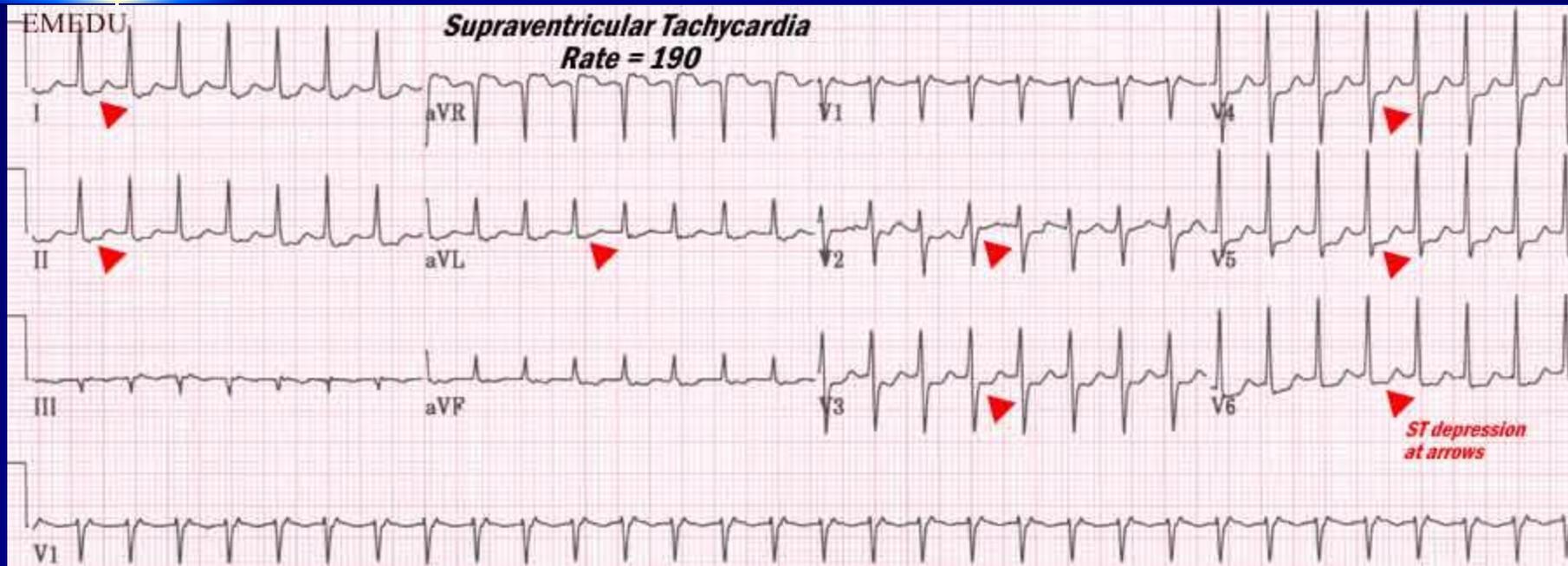
**Предшествуют полилопные Э., характерно при ХЛС, плохой прогноз – летальность 60%**

# Суправентрикулярная тахикардия

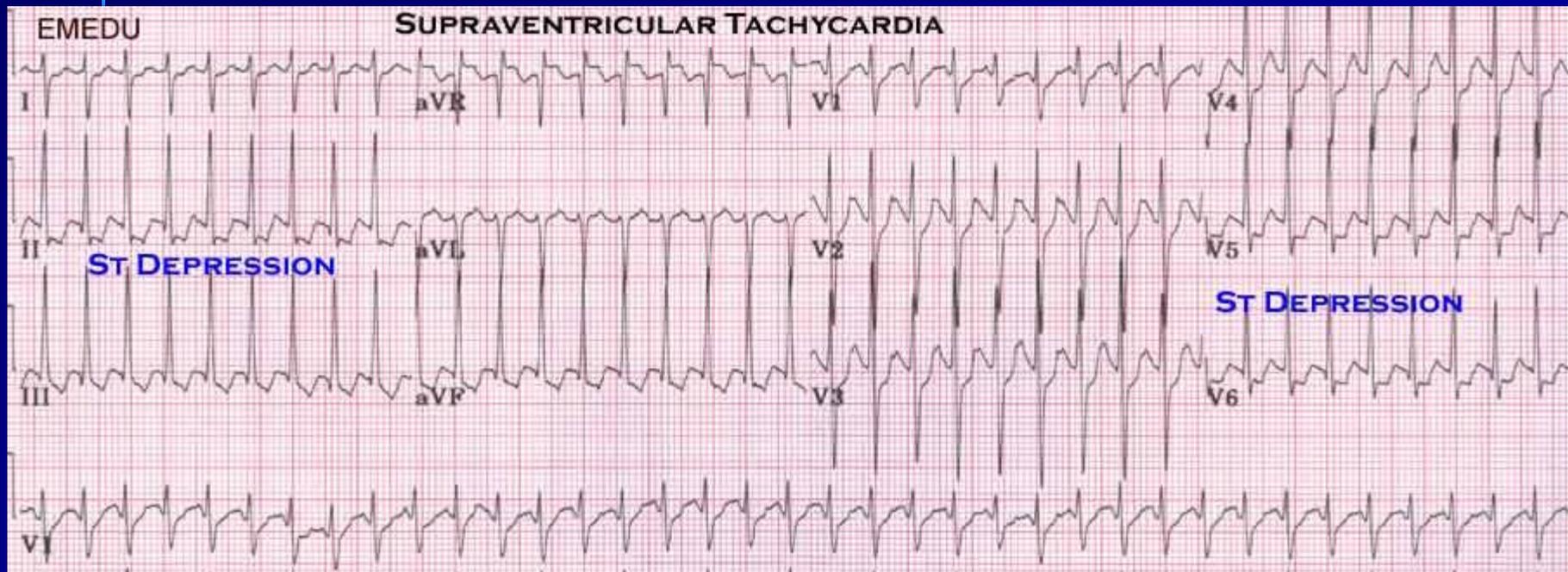


СВТ

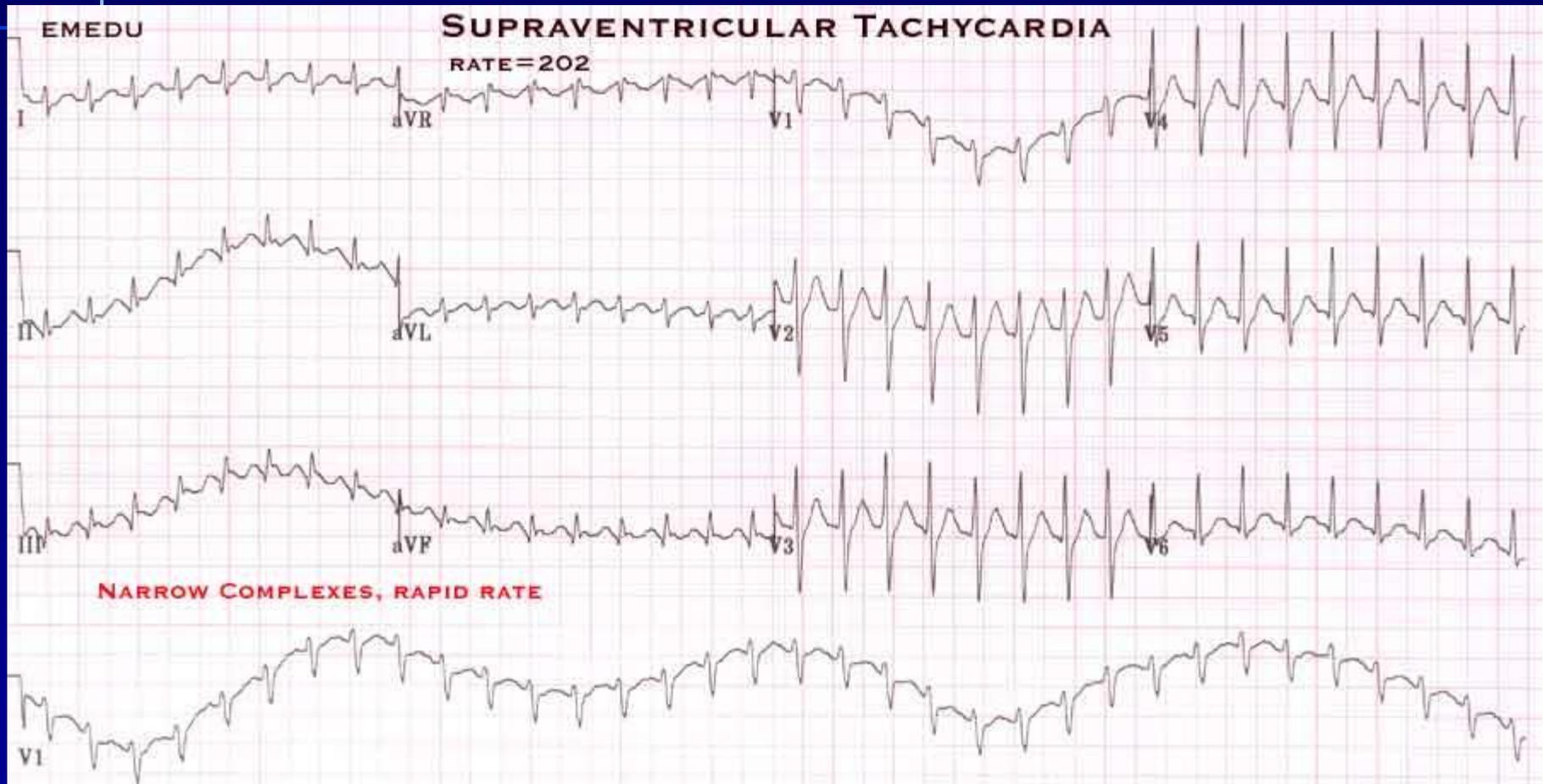
# Суправентрикулярная тахикардия



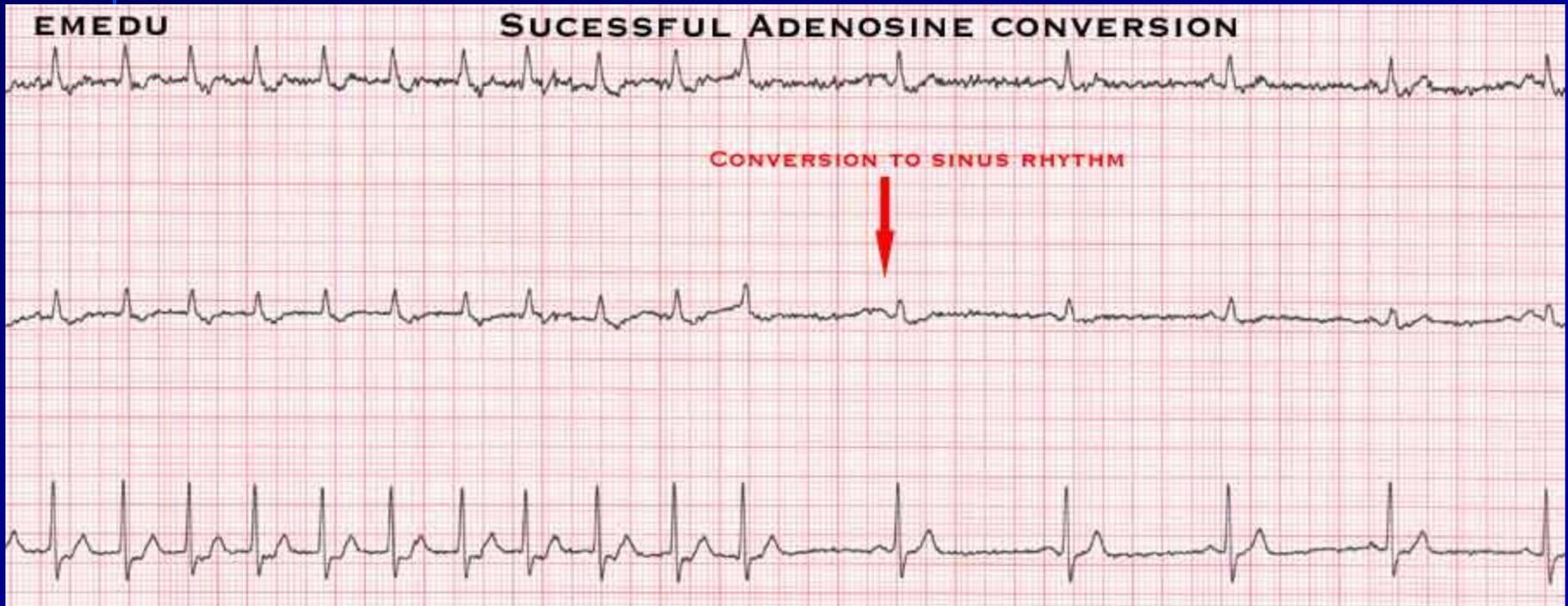
# Суправентрикулярная тахикардия



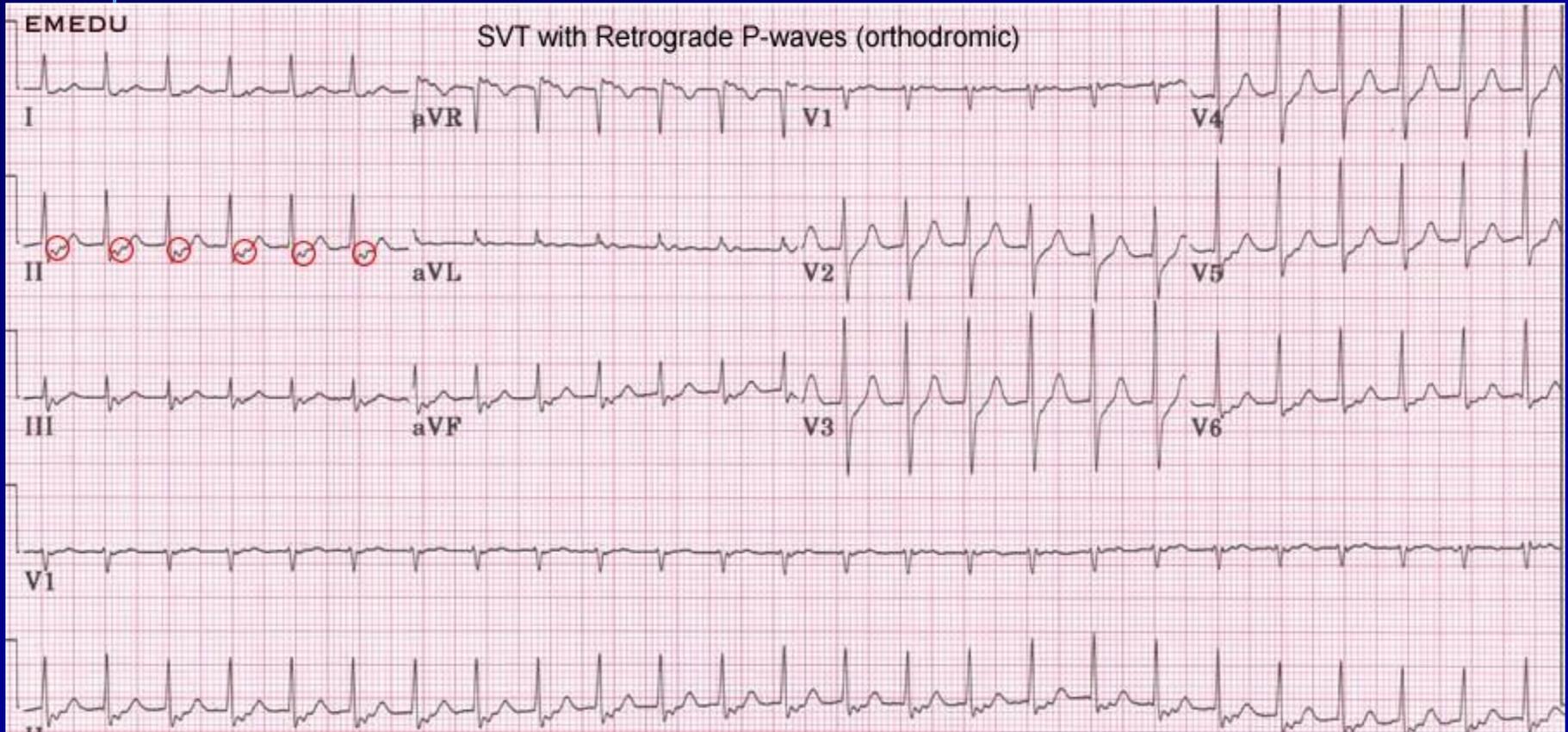
# Суправентрикулярная тахикардия



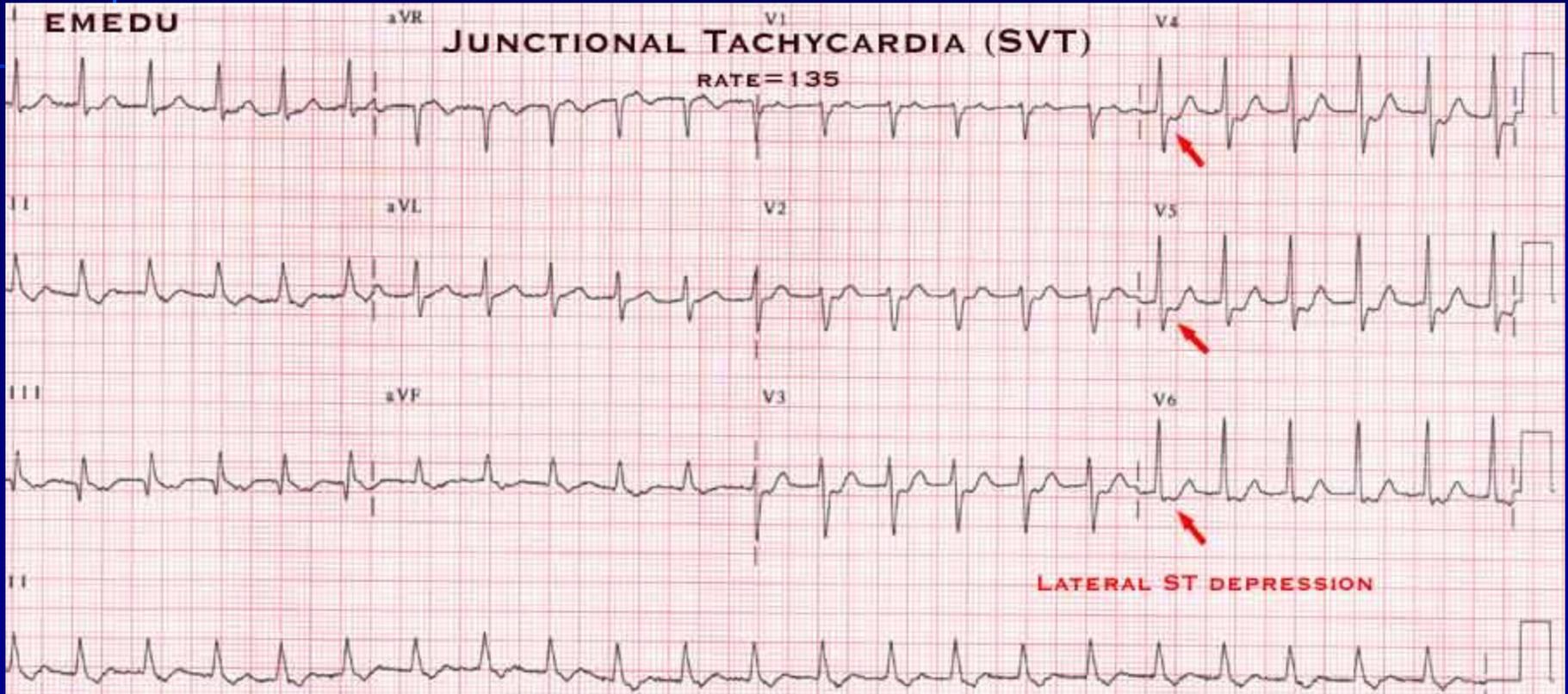
# Supraventricular tachycardia



# Суправентрикулярная тахикардия (из нижней части АВ узла)

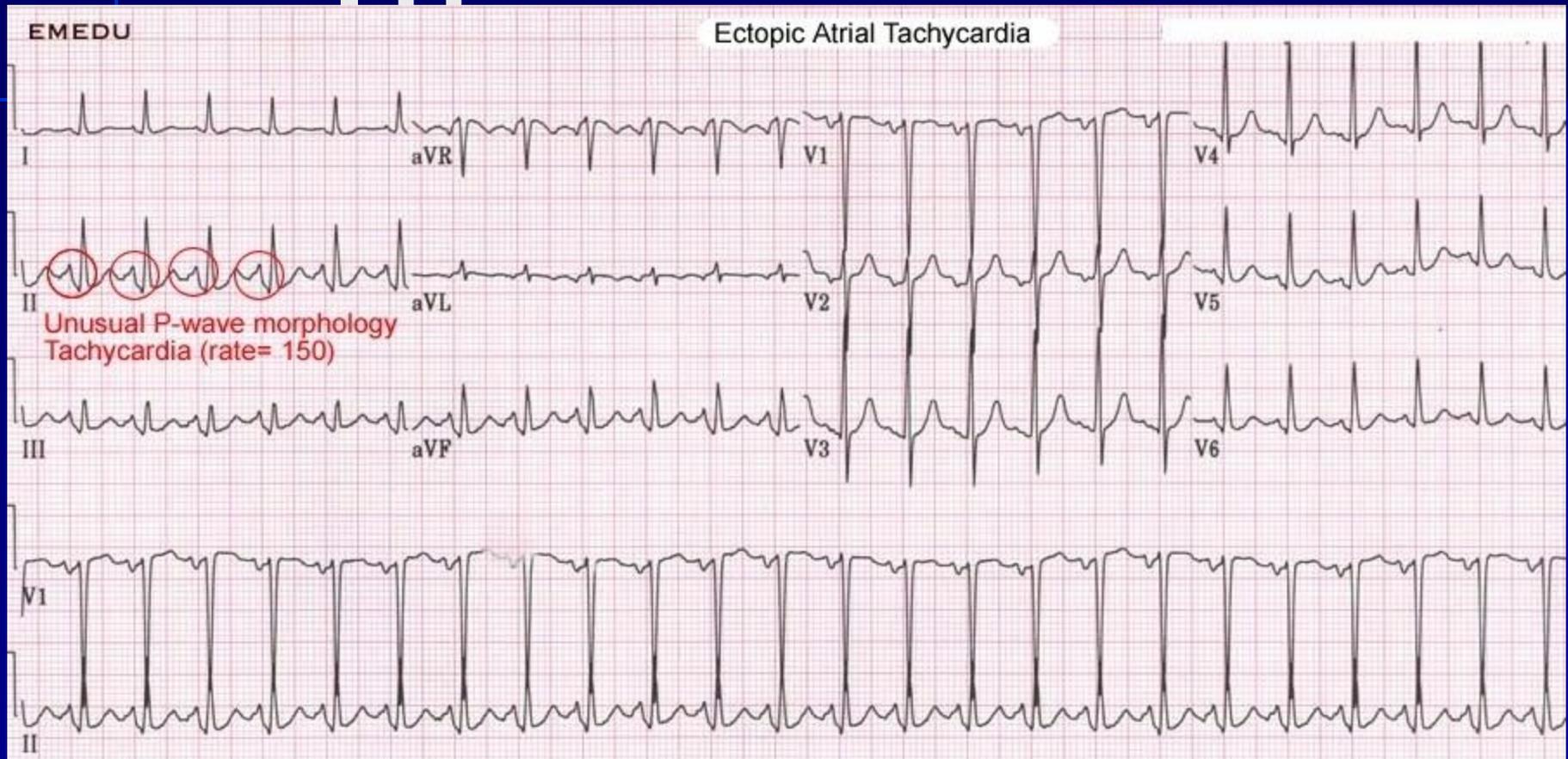


# Компенсаторная тахикардия



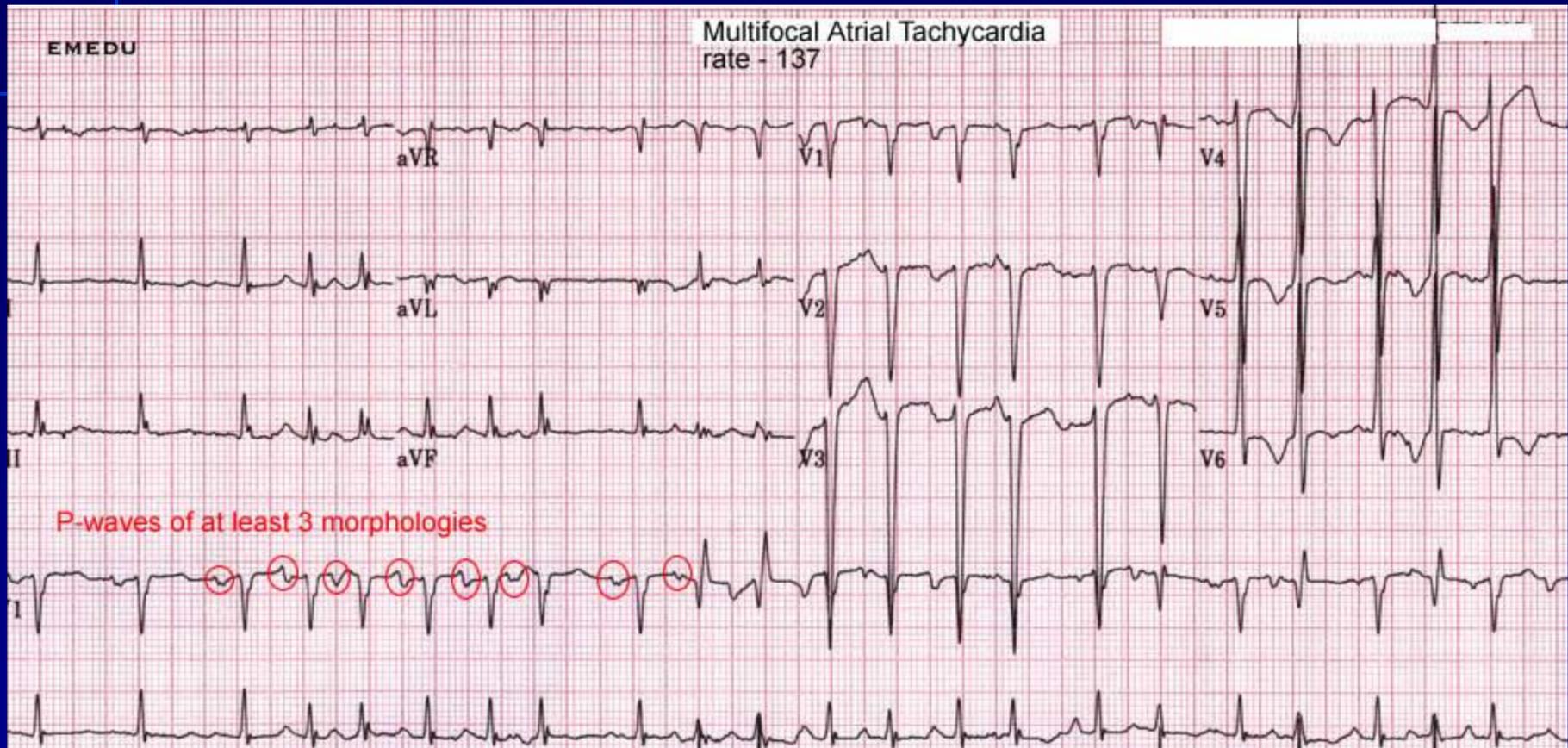
- Valve surgery (+++)

# Эктопическая предсердная тахикардия



- Valve surgery (+++)

# Мультифокальная предсердная тахикардия



- Операции на клапанах: Mitral, tricuspid
- ХОБЛ и легочная гипертензия

Vent. rate 150 BPM  
PR interval 200 ms  
QRS duration 72 ms  
QT/QTc 308/482 ms  
P-R-T axes 238 30 222

Cart: 1  
Tech.:

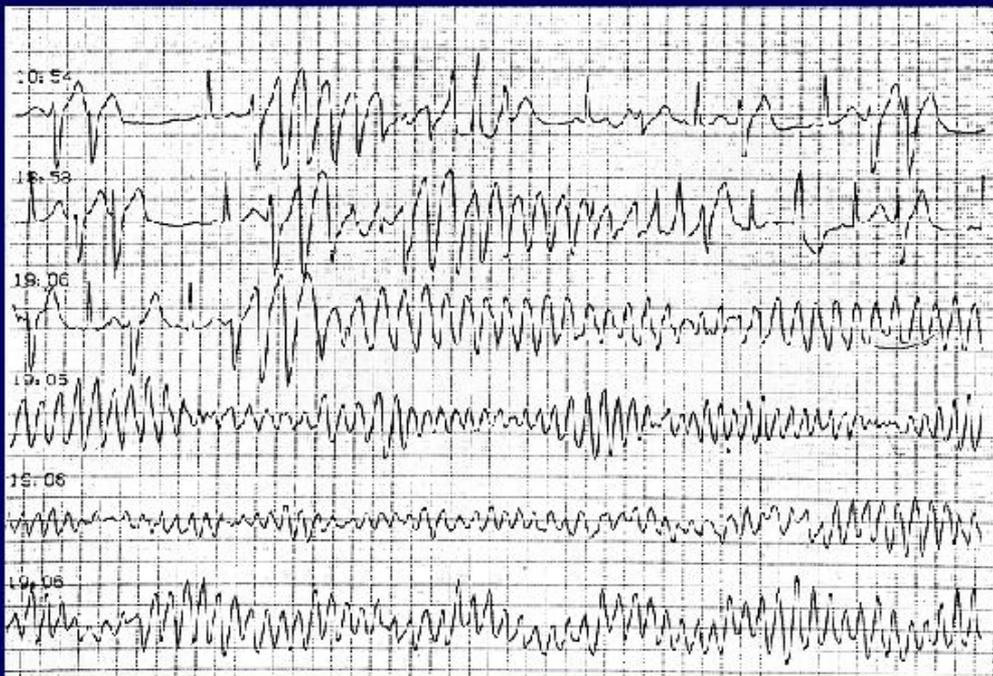
Referred by:

Unconfirmed



# Нарушения ритма

**Holter ECG Recording in LQTS Patient with Syncope**  
(representative strips of ECG recording, part 1 of 2)



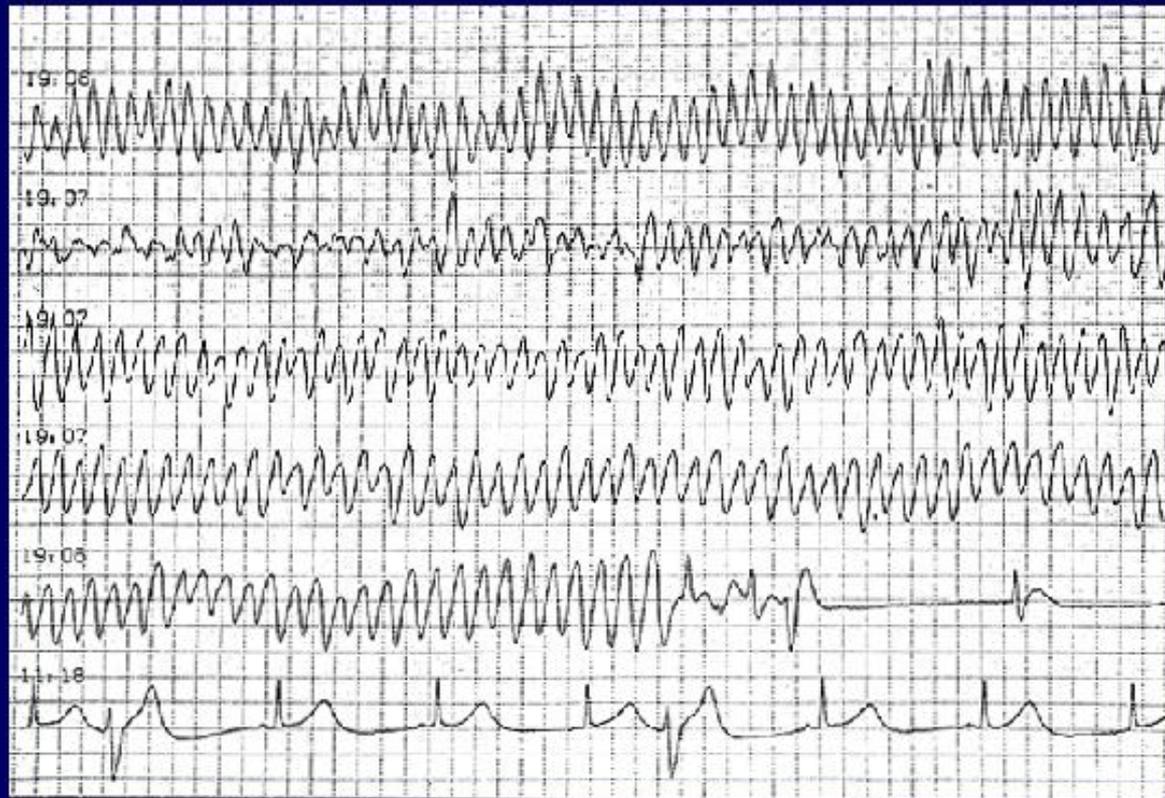
- Градация ЖЭ по Лаун-Вольф-Райан
  - 1 – менее 30 в час
  - 2 – более 30 в час
  - 3 – полиморфные
  - 4 – парные:
    - А – мономорфные,
    - Б – полиморфные
  - 5 – пробежка ЖТ (3 и более подряд)

## **Желудочковая пароксизмальная тахикардия**

1. ЧСС от 140 до 220, ритм правильный, разница RR от 0,02-0,03, иногда до 0,04 секунд
2. Вентрикулярная форма QRS
3. Топика такая же, как у экстрасистол
4. Зубец Р всегда положительный, в своем ритме от 60 до 140 в минуту нет связи с QRS, часто не виден. Так как есть диссоциация.
5. ЭОС не определяется
6. ЖПТ - дифференцируют с предсердной ПТ с наличием блокады НПГ: при ПТ зубец Р «+», - синусовый, БНПГ только в момент приступа, после снятия – блокада исчезает

# Нарушения ритма

## Holter ECG Recording in LQTS Patient with Syncope (representative strips of ECG recording, part 2 of 2)



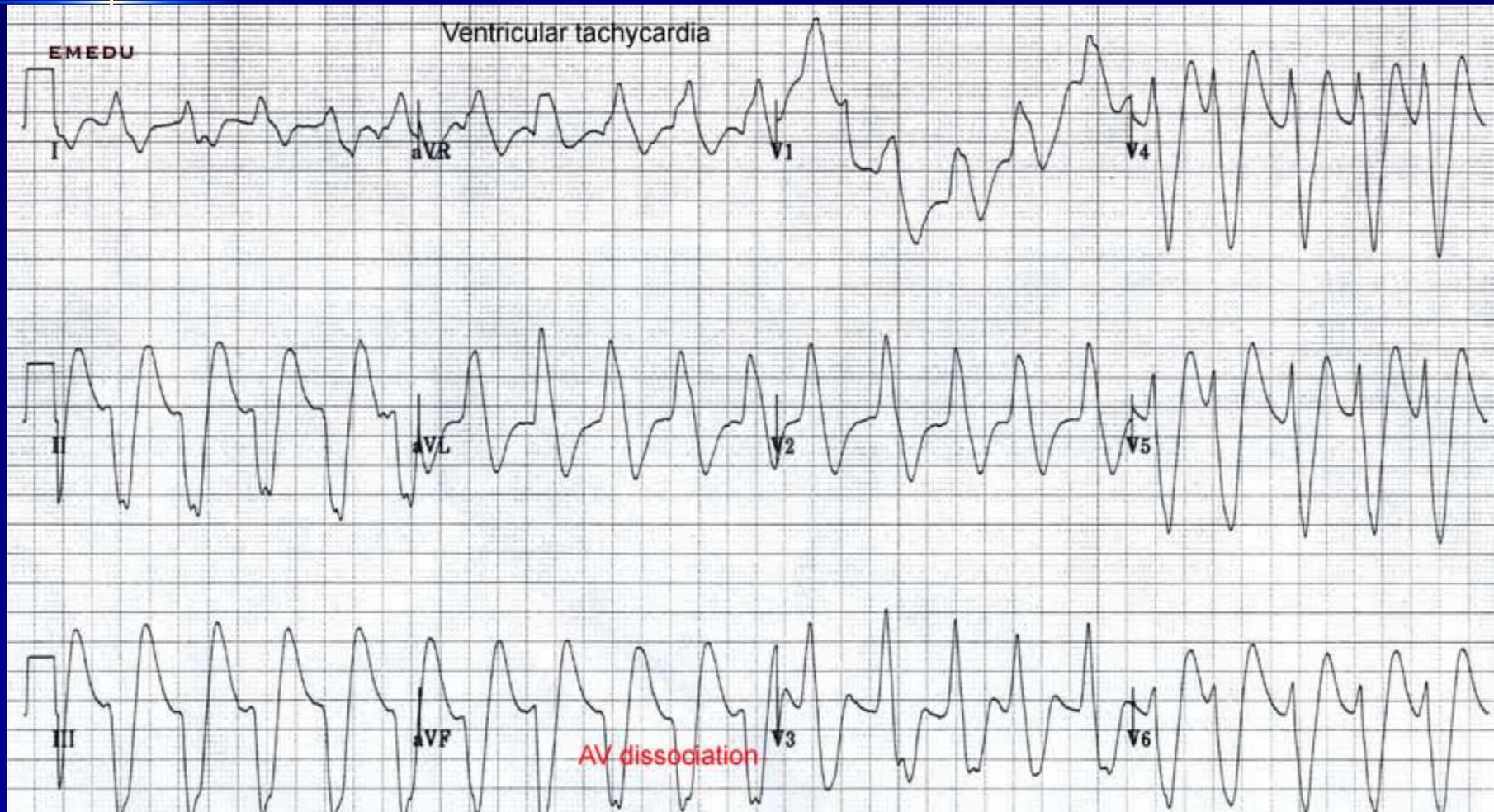
# Желудочковая тахикардия



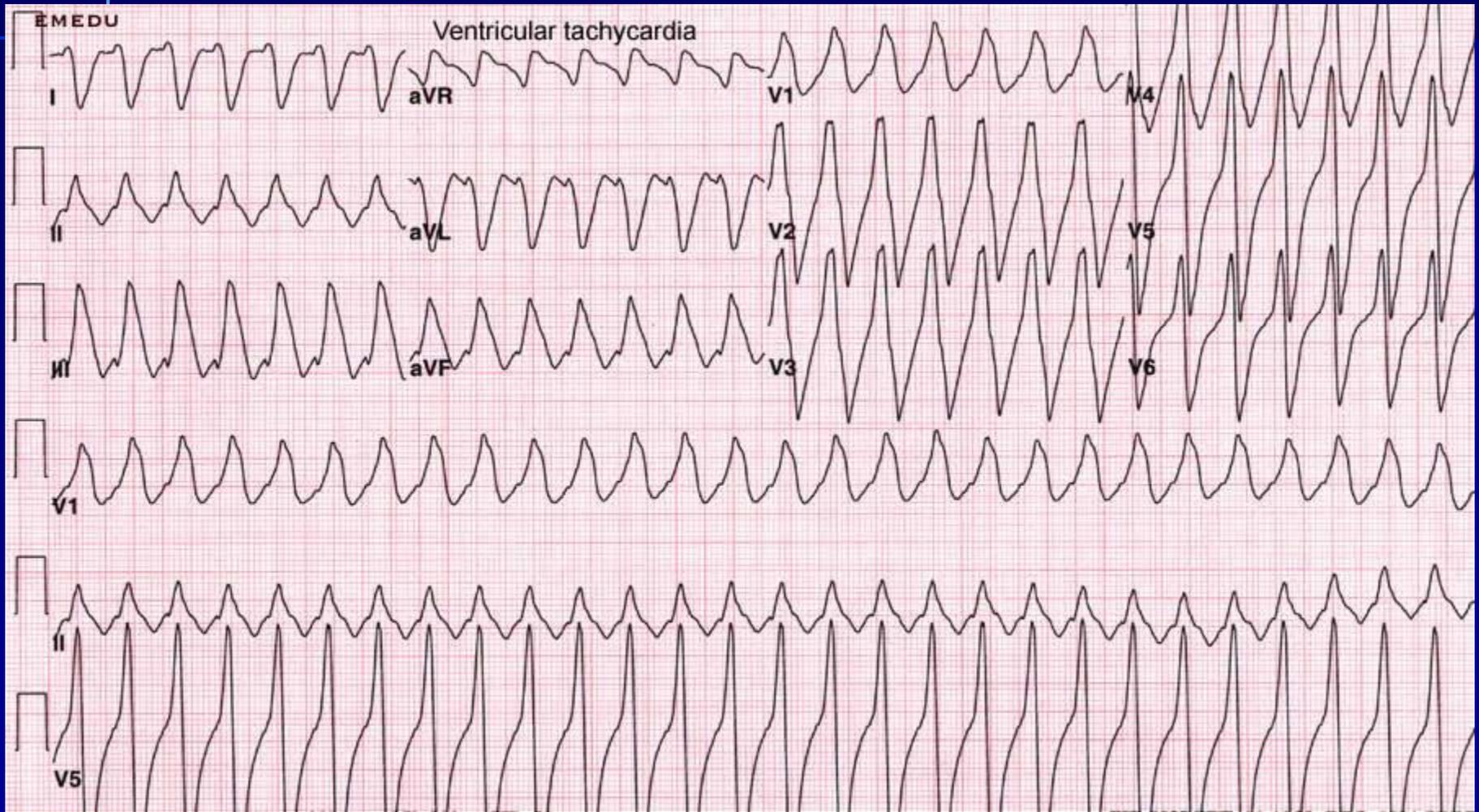
# Желудочковая тахикардия



# Желудочковая тахикардия



# Желудочковая тахикардия

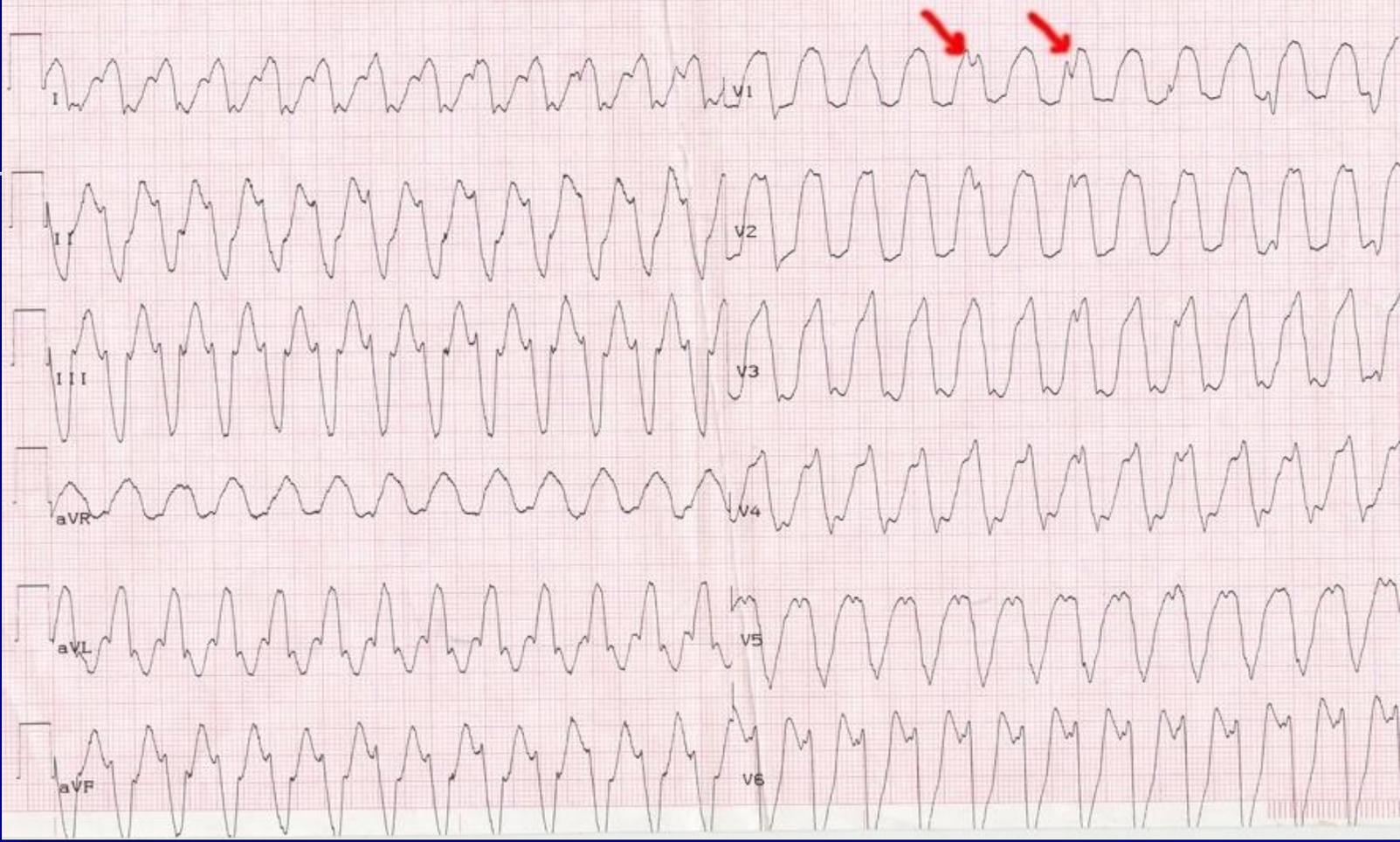


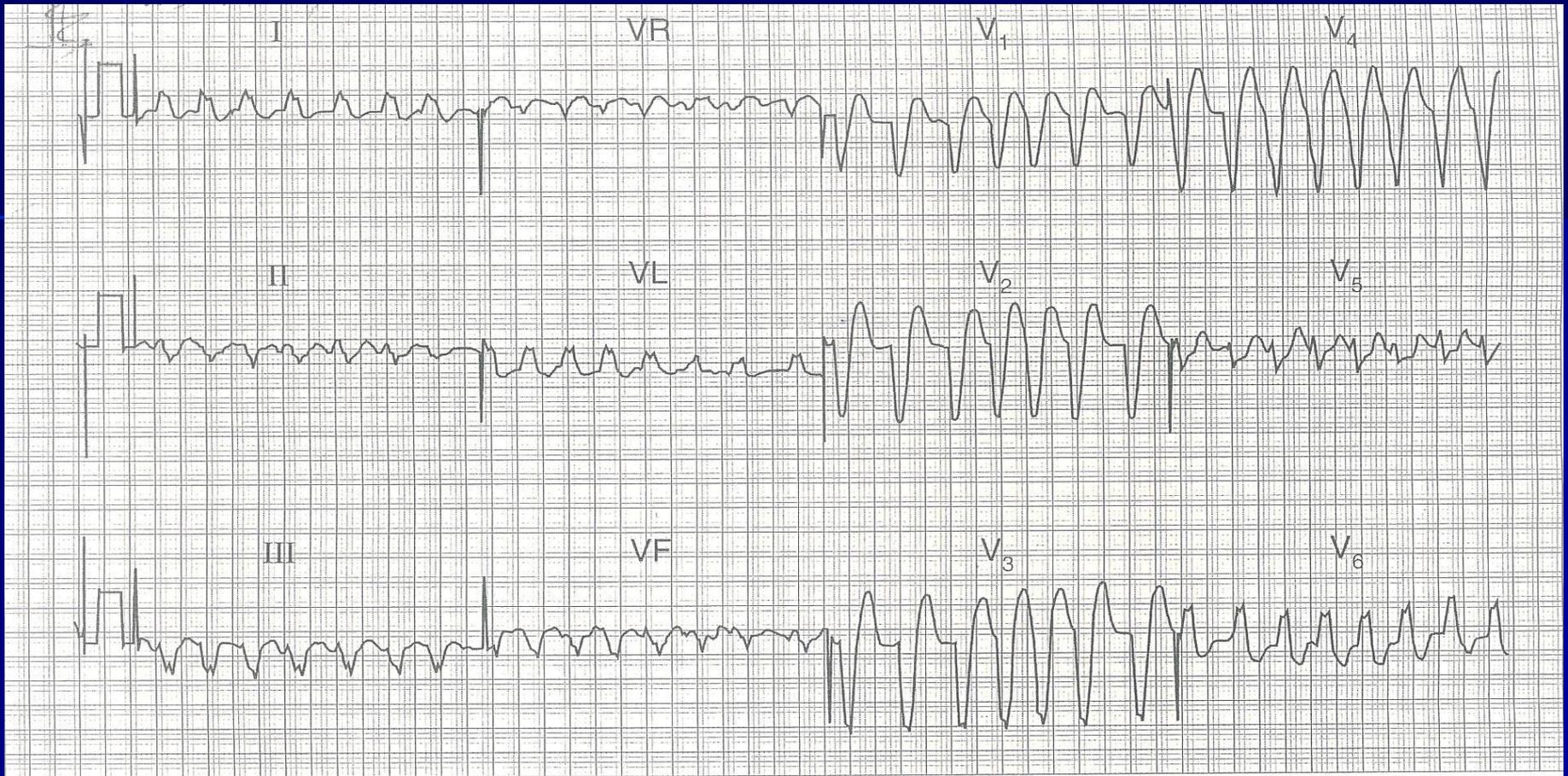
Vent. rate 195 BPM  
PR interval \* ms  
QRS duration 180 ms  
QT/QTc 392/705 ms  
P-R-T axes \* 82 -70

Cart: 1  
Tech.:

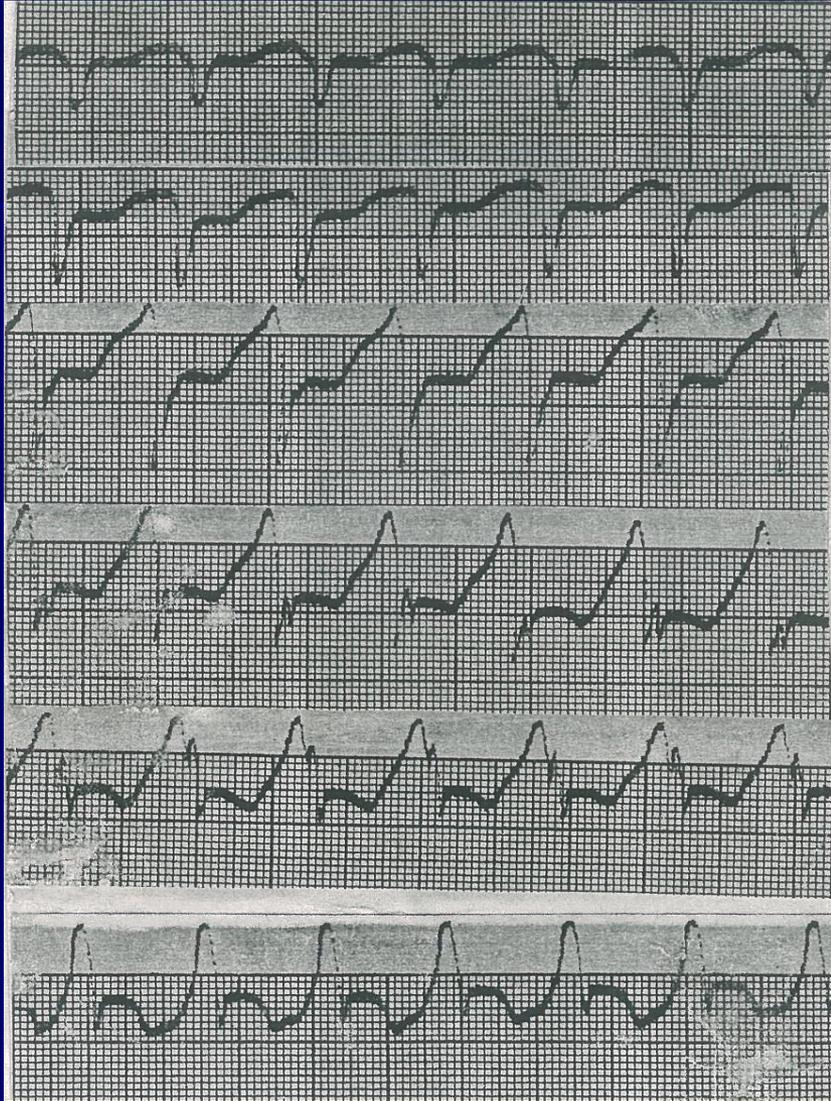
Referred by:

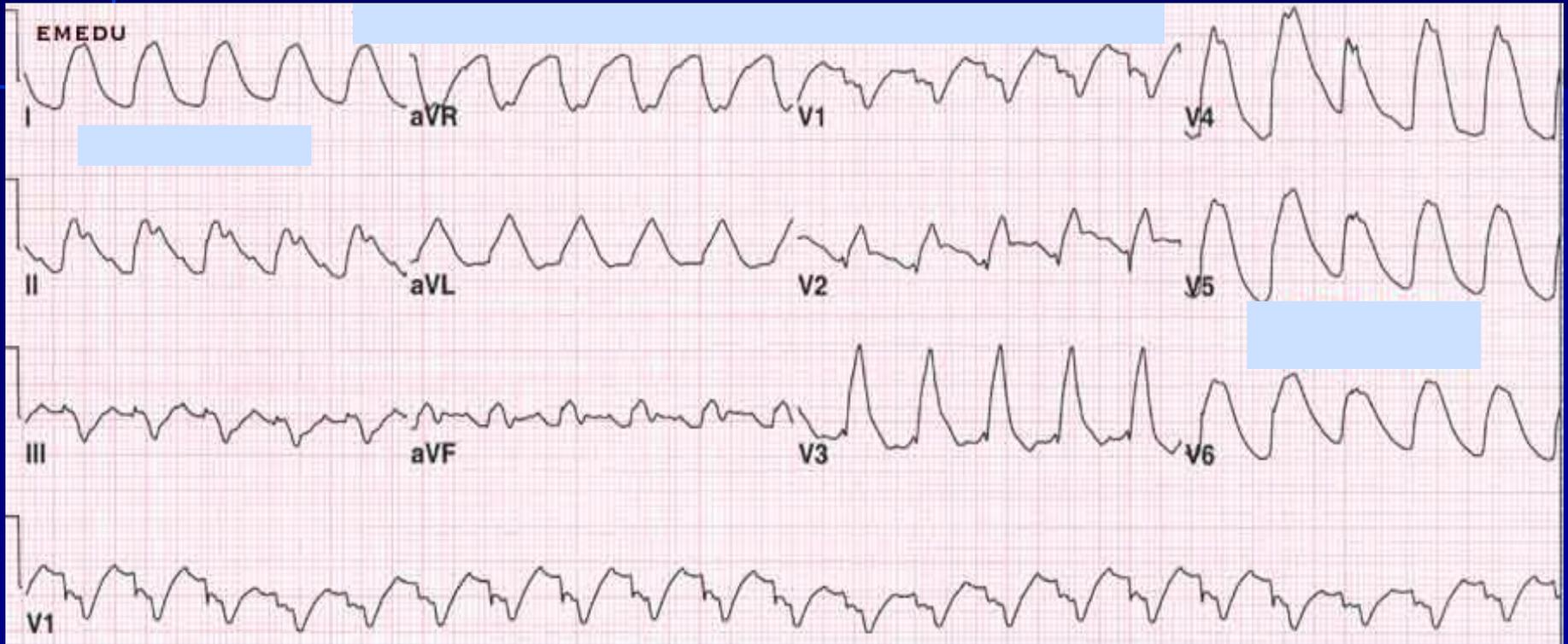
Unconfirmed

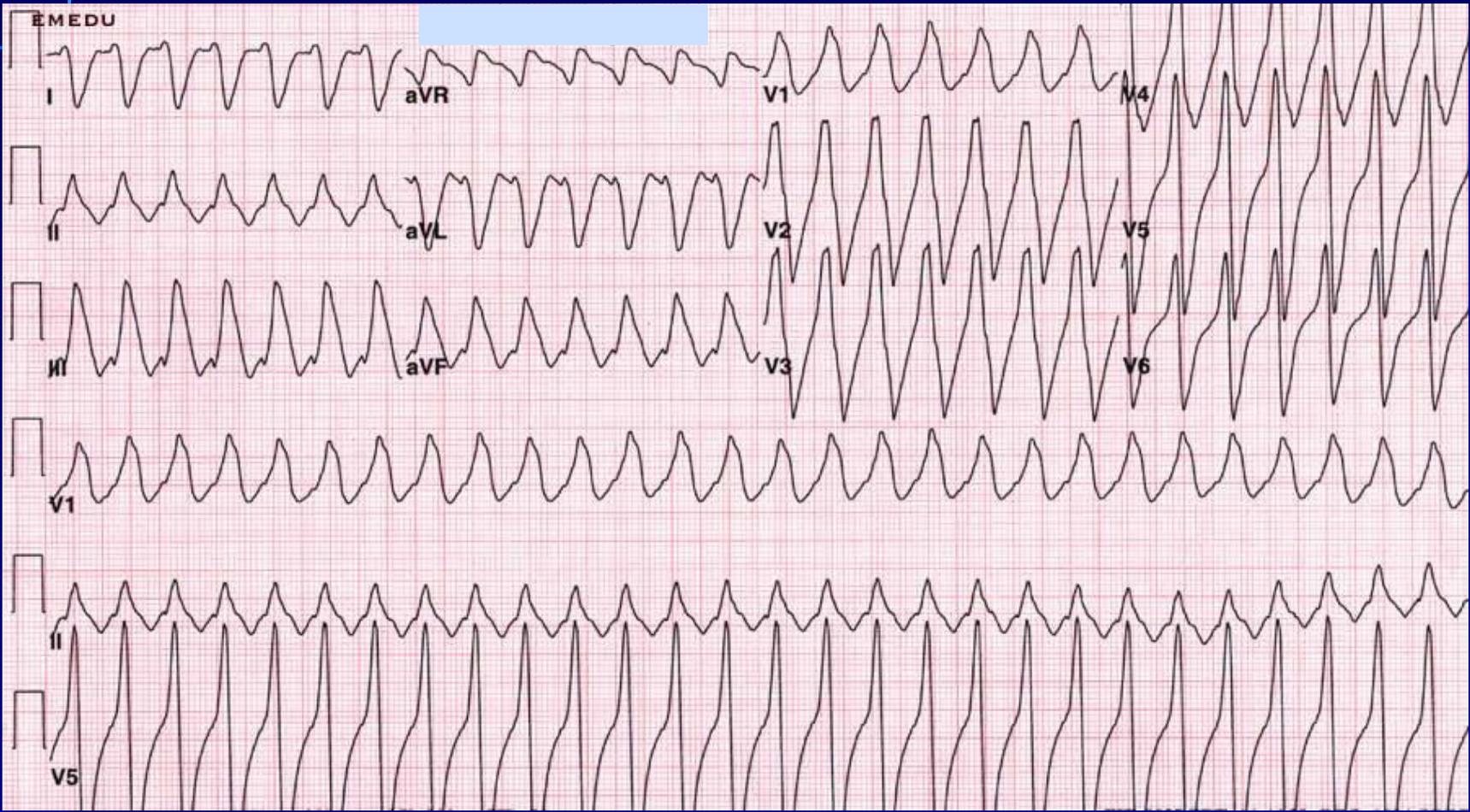




**ECG 76** An 80-year-old woman was admitted to hospital because of a sudden onset of palpitations associated with breathlessness. She was in congestive cardiac failure and had a heart murmur suggestive of aortic stenosis. What does this ECG show and how would you treat her?

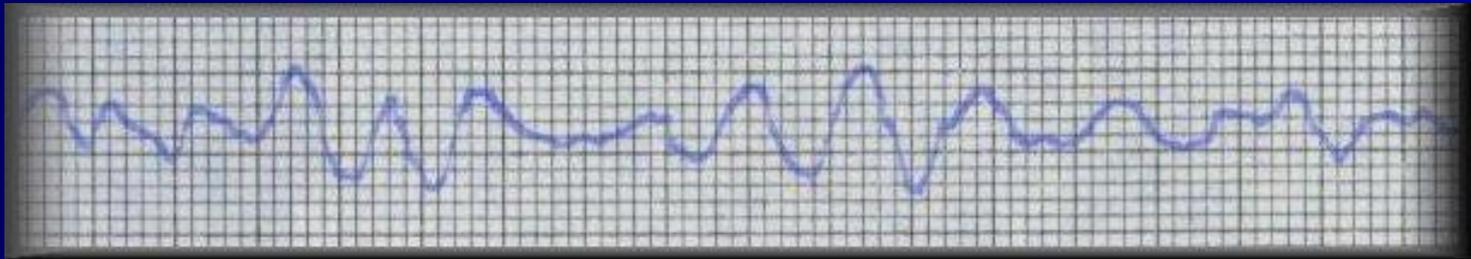


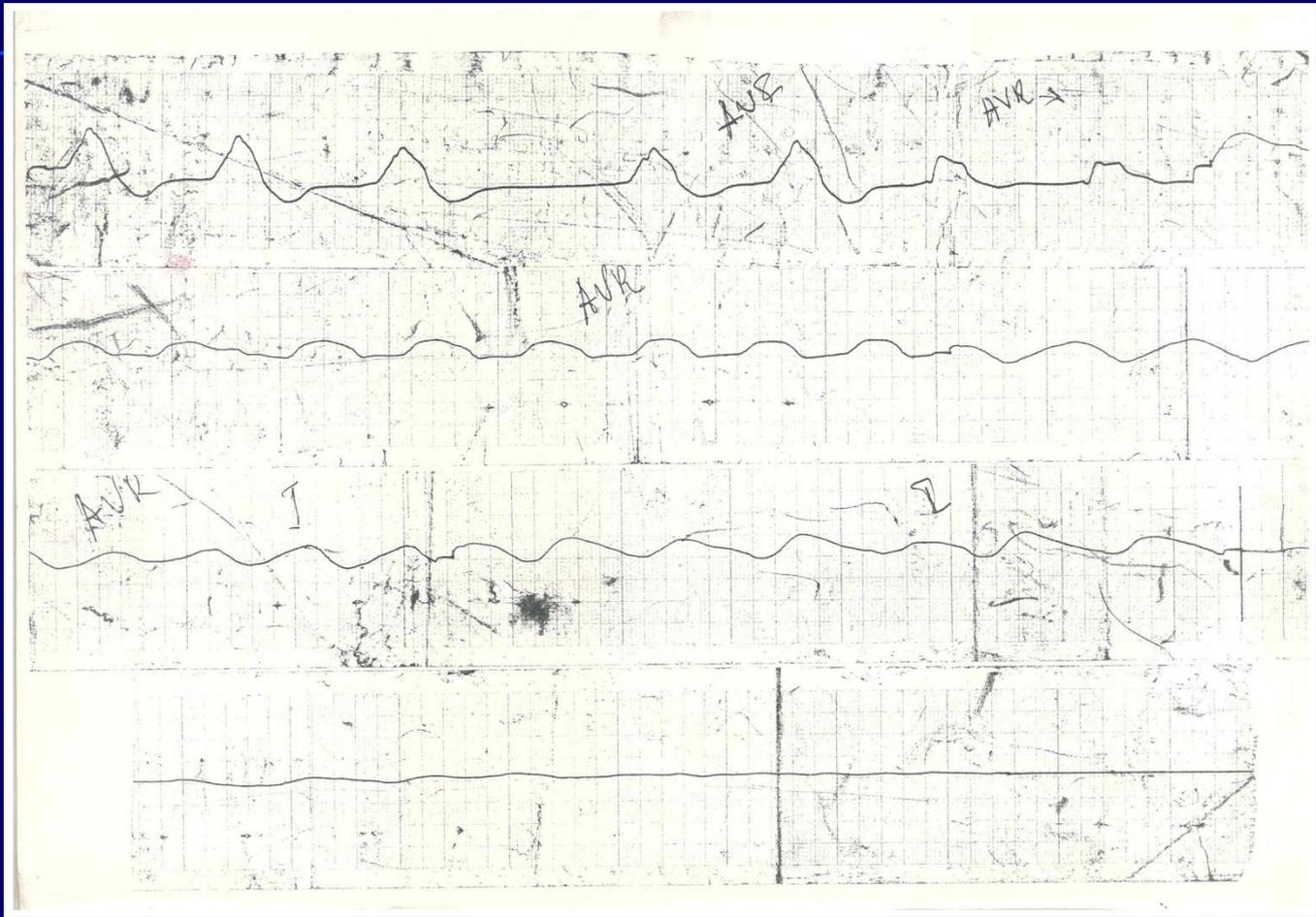


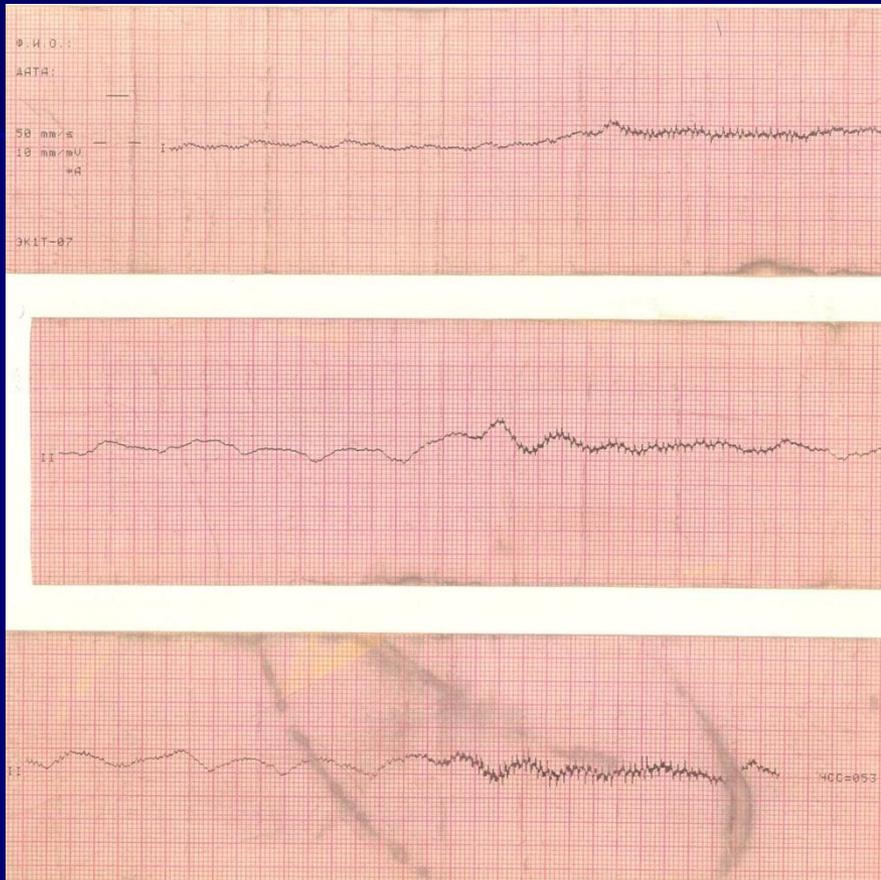




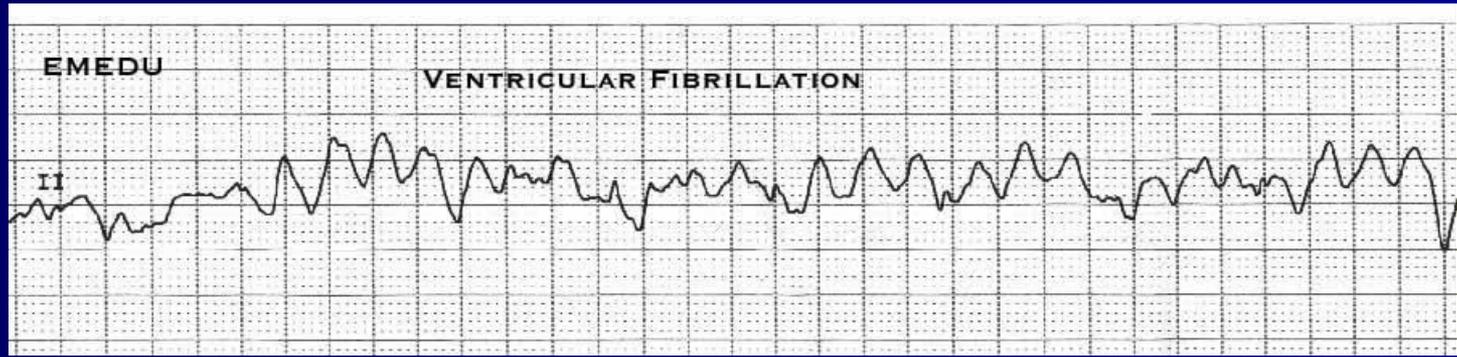
# Мерцание желудочков.







# Ventricular fibrillation



- Mechanical arrest
- Great O<sub>2</sub> consumption +++
- Before CPB: critical ischemia (Left main, severe CAD)
- During CPB: poor myocardial protection
- On weaning from CPB: Reperfusion
- After CPB: Myocardial ischemia, electrolyte disturbances

***Активные эктопические  
комплексы или ритмы***

# ПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ И НЕПАРОКСИЗМАЛЬНАЯ ТАХИКАРДИЯ

О пароксизмальной тахикардии говорят в тех случаях, когда у больного наблюдается приступ сердцебиения, импульсы для возникновения которого исходят из эктопического очага.

Приступ обычно внезапно начинается и внезапно заканчивается. Частота ритма составляет 140-220/мин.

Приступ тахикардии продолжается от нескольких секунд до нескольких часов, иногда до нескольких суток, нередко - 1 неделю (до мес и более). В единичных случаях ПТ продолжалась до года.

- Ритм сердечной деятельности при тахикардии в большинстве случаев правильный. Больной обычно ощущает начало и конец приступа.
- Приступ ПТ на ЭКГ напоминает длинный ряд ЭС, исходящих из одного участка сердца и следующих друг за другом через равные промежутки времени с большой частотой.
- Условно о приступе ПТ можно говорить в тех случаях, когда наблюдается групповая экстрасистолия с 5 и более экстрасистолами, следующими друг за другом подряд с большой частотой через равные промежутки времени.

- Так же как и экстрасистолия, ПТ делится на две формы—суправентрикулярную и желудочковую.
- При суправентрикулярной форме ПТ источник импульсов расположен в специализированной ткани предсердий или АВС, при желудочковой форме эктопический очаг локализуется в одном из желудочков.

- Непароксизмальная тахикардия представляет собой ускоренный эктопический ритм, импульсы для которого также исходят из различных участков сердца
- тахикардия характеризуется *постепенным началом и постепенным окончанием*.
- Частота ритма при этом не превышает 140/мин.
- Ритм сокращений сердца правильный.
- Различают суправентрикулярную и желудочковую форму непароксизмальной тахикардии.
- Значительно чаще наблюдается суправентрикулярная форма.

## Предсердная форма пароксизмальной тахикардии

- Под предсердной формой ПТ понимают внезапно начинающийся приступ сердцебиения, импульсы для которого исходят из предсердий.
- Частота ритма составляет обычно 140—240 в 1 мин, чаще порядка 160—190 в 1 мин.

- При возникновении импульсов вблизи СУ деформация зубца Р' выражена очень мало. Если эктопический центр расположен в нижних отделах предсердий, наблюдаются отрицательные зубцы Р' во II III и aVF отведениях и положительный Р' aVR.
- Нередко зубец Р' наслаивается на зубец Т предыдущего комплекса и не выявляется на ЭКГ, но обычно между зубцами Р' сохраняется изолиния, что является характерным для этого нарушения ритма.

- Путь импульса по АВС не изменен. В связи с этим интервал PQ может быть нормальной продолжительности (при нормальном АВ проведении).
- Чаще время АВ проведения удлинено. Это связано с тем, что в АВУ поступает большое количество импульсов с большой частотой, и ему недостаточно времени для полного восстановления проводимости. Это приводит к тому, что предсердные импульсы проводятся к желудочкам с постоянно удлиненным интервалом PQ—возникает АВ блокада I степени.

- Изредка при расположении эктопического очага вблизи АВУ интервал PQ может быть несколько укорочен.
- Возбуждение распространяется обычным путем по ПГ и его ножкам. Поэтому комплексы QRS в большинстве случаев не изменены.
- Нормальные комплексы QRS следуют друг за другом в частом ритме через равные промежутки времени. Каждый желудочковый комплекс связан с эктопическим зубцом P'.

- Конечная часть желудочкового комплекса во время приступа тахикардии обычно изменена.
- Особенно выражены изменения сегмента ST и зубца T у людей пожилого возраста при коронарной недостаточности.
- На ЭКГ наблюдается снижение сегмента ST, уплощение или инверсия зубца T, которые особенно выражены в левых грудных отведениях
- Эти изменения могут отмечаться только во время тахикардии, либо сохраняются на ЭКГ в течение нескольких часов или дней после ее окончания.

- Частота ритма при пароксизме постепенно увеличивается к середине приступа, затем постепенно замедляется.
- При экстрасистолической форме ПТ короткие приступы тахикардии могут продолжаться длительно—в течение нескольких месяцев и лет, не вызывая обычно серьезных осложнений.
- ПТ могут иметь различную продолжительность и часто спонтанно исчезают.
- Эта форма нередко наблюдается у молодых здоровых людей.

## Пароксизмальная тахикардия из АВС

- При этой форме ПТ эктопический очаг расположен в области АВС. Он генерирует импульсы с частотой 140—250/мин.
- Возбуждение распространяется ретроградно на предсердия и обычным путем на желудочки. В связи с этим зубец P' (-), а QRS не изменен.
- Иногда при функциональной блокаде одной из ножек ПГ могут наблюдаться аберрантные комплексы QRS.
- Импульс из АВС может достигать предсердий и желудочков одновременно или желудочков раньше, чем предсердий. Это зависит от места возникновения импульсов и скорости распространения в антеградном и ретроградном направлениях.

- Приступ тахикардии начинается и заканчивается внезапно. Частота ритма отличается большим постоянством.
- Пароксизм тахикардии характеризуется теми же особенностями, что и при предсердной форме ПТ.
- Пароксизм начинается обычно преждевременным сокращением, после окончания приступа наблюдается КП.
- Синокаротидная проба восстанавливает синусовый ритм или не оказывает влияния на частоту ритма.
- Изредка наблюдается возвратная или экстрасистолическая форма ПТ из АВС.

## ПТ из АВС с одновременным возбуждением предсердий и желудочков

При этой форме тахикардии возбуждение из эктопического очага достигает предсердий и желудочков одновременно. В связи с этим зубец P' сливается с комплексом QRS и отдельно на ЭКГ не выявляется. Комплексы QRS в большинстве случаев не изменены.

Суправентрикулярная ПТ часто хорошо переносится больными. Даже при приступах, продолжающихся в течение нескольких дней, особенно у молодых, она может не вызывать нарушений сердечной деятельности. Нарушения деятельности сердца и появление симптомов сердечной недостаточности возникают тем чаще, чем больше поражен миокард или чем больше выражена коронарная недостаточность. В случаях распространенного склероза мозговых сосудов имеется опасность возникновения ишемического инсульта. Изредка при выраженной тахикардии возможно развитие приступов с потерей сознания типа Адамса—Стокса—Морганьи. Наоборот, короткие приступы ПТ могут вообще не восприниматься больными.

- Иногда выделяют две формы суправентрикулярной ПТ - экстрасистолическую и эссенциальную. Для экстрасистолической формы характерны соответствующие ЭС в начале и в конце приступа и в межприступный период. Пароксизмы тахикардии обычно непродолжительны. Иногда они представляют собой групповую экстрасистолию с 5 и более следующими подряд экстрасистолическими комплексами. При этой форме частота ритма может несколько меняться во время приступа. При эссенциальной форме ПТ чаще приступ возникает внезапно, без предшествующей экстрасистолии. ЭС обычно не наблюдаются и в межприступный период. Эта форма характеризуется стабильным ритмом с постоянным интервалом RR.

- Для суправентрикулярной ПТ характерны внезапное начало и внезапное окончание приступа. Больные могут точно указать момент его появления и окончания. Переход пароксизма в синусовый ритм происходит сразу или после компенсаторной паузы. В последнем случае на ЭКГ видны единичные суправентрикулярные или групповые ЭС. Иногда по окончании приступа на ЭКГ наблюдаются единичные ЖЭС. В других случаях определяется переходная стадия с замедленным эктопическим ритмом. Возможно также повторное развитие пароксизма после окончания приступа тахикардии. Существенную роль в возникновении приступов играют провоцирующие факторы, такие, как физическая нагрузка, нервное напряжение, резкое изменение положения тела. Нередко наблюдаются переходы от суправентрикулярной ПТ к групповой экстрасистолии.

## Этиология.

Суправентрикулярная тахикардия может появиться в первый раз в любом возрасте. Чаще она отмечается у людей 20—40 лет. Возникновение ее не связано с определенным временем дня. Бывают приступы тахикардии, развивающиеся во время сна. У  $\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$  всех больных с суправентрикулярной ПТ отсутствует органическое поражение миокарда. Появлению приступов способствуют НЦД, особенно с повышением тонуса симпатической нервной системы, крепким чаем, кофе, алкоголем или чрезмерное курение. Однако всегда надо помнить о возможности небольших очаговых изменений мышцы сердца или токсических влияний, которые не проявляются клинически.

## Непароксизмальная тахикардия из АВС

- ЭКГ по форме похожа на ПТ из АВС, однако частота ритма от 60 до 140/мин
- НПТ начинается и заканчивается постепенно
- На частоту ритма при НПТ оказывают влияние физическое или нервное напряжение, изменение положения тела, прием нитроглицерина
- Обычно сердечный ритм правильный со стабильным RR
- Синокаротидная проба вызывает урежение ритма.

Выделяют две формы НПТ из АВС:

- с одновременным возбуждением предсердий и желудочков
- с возбуждением желудочков, предшествующим возбуждению предсердий.

## *Желудочковая пароксизмальная тахикардия*

- ЖПТ - внезапно начинающийся приступ тахикардии, импульсы для которой исходят из ПГ, ножек ПГ или из периферических разветвлений проводящей системы
- При тяжелом повреждении миокарда эктопический ритм может исходить из миокарда желудочков.
- Ход возбуждения по желудочкам резко нарушается.
- Если импульсы исходят из ПНПГ, то они сначала вызывают возбуждение ПЖ.
- Затем возбуждение необычным путем распространяется на ЛЖ, приводя к его поздней активации.
- Ход возбуждения при этом напоминает его распространение при блокаде ЛНПГ.
- Поэтому ЭКГ при желудочковой форме ПТ напоминает ЭКГ при блокадах ножек ПГ.
- Частота ритма обычно 140—220/мин.

- Импульс из желудочков не может быть проведен к предсердиям, поэтому они возбуждаются под влиянием импульсов из СУ.
- Импульс из предсердий не может быть проведен к желудочкам, так как застает их в рефрактерной фазе.
- Наблюдается диссоциация в деятельности предсердий и желудочков.
- Желудочки сокращаются чаще, чем предсердия.
- Отсутствие координированной деятельности предсердий и желудочков и большая частота ритма приводят к выраженным нарушениям гемодинамики: падение АД, развитие СН, появление загрудинных болей, развитие ишемии мозга.
- Большинство ЖПТ начинается с ЖЭС.
- После окончания приступа наблюдается полная КП.

## Для желудочковой ПТ характерны:

- Значительное учащение ритма до 140—220/мин
- Уширение и деформация QRS, напоминающих по форме блокаду НПГ
- Диссоциация в деятельности предсердий и желудочков.
- Сегмент ST и зубец T расположены дискордантно по отношению к QRS.
- В начале и в конце приступа регистрируются единичные, множественные или групповые ЖЭС с интервалом сцепления, равным расстоянию RR при приступе тахикардии.

- Определение места возникновения ЖПТ проводят по правилам выявления источника ЖЭ. Различают следующие виды ЖПТ:

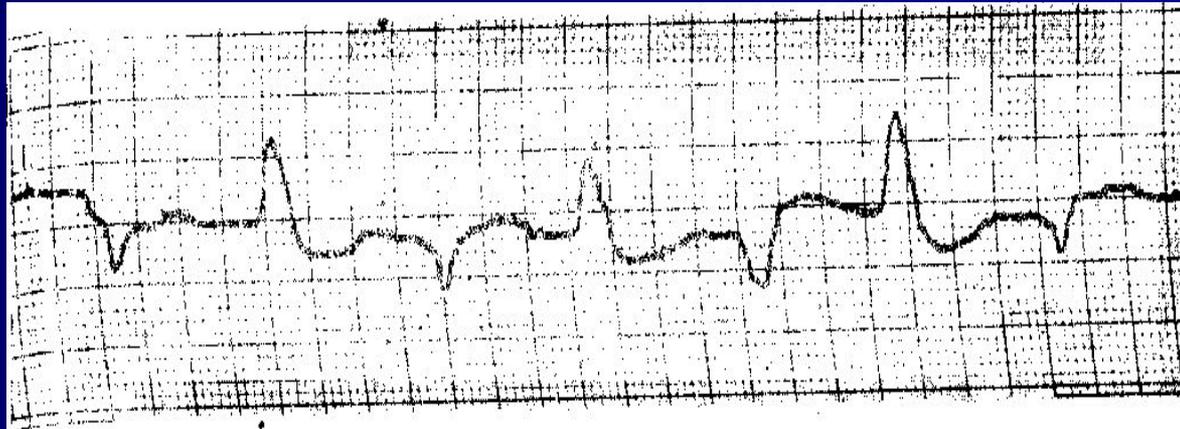
- Правожелудочковая ПТ

ЭКГ похожа блокаду ЛНПГ

- Левожелудочковая ПТ

ЭКГ напоминает блокаду ПНПГ.

- Двунаправленная желудочковая ПТ свидетельствует о резко выраженных изменениях миокарда. Она может быть также вызвана интоксикацией сердечными гликозидами.
- Двунаправленная форма ЖПТ (частота ритма 170 в мин)



## Непароксизмальная желудочковая тахикардия

- Частый эктопический желудочковый ритм
- Постепенное начало и окончание.
- Частота ритма - 60 -140/мин
- ЭКГ по форме похожа на ЖПТ, однако в отличие от последней частота ритма меньше 140/мин.
- НЖТ, так же как пароксизмальная форма, характеризуется уширением и деформацией комплексов QRS, наклонностью к АВ диссоциации, наличием желудочковых захватов и сливных сокращений.

- В связи с тем, что при НЖТ существует относительно редкий ритм с длительной диастолой, имеется больше возможностей для появления желудочковых захватов и сливных сокращений желудочков. Возможно наличие ретроградного возбуждения предсердий.
- НЖТ обычно наступает постепенно без четко определяющегося начала и так же постепенно заканчивается. Она может отличаться большой продолжительностью, но может быть и кратковременной.

В основном различают две формы НЖТ:

- правожелудочковую, при которой ЭКГ во всех отведениях похожа на ЭКГ при блокаде левой ножки ПГ
- левожелудочковую, при которой ЭКГ напоминает по форме блокаду правой ножки ПГ.