

ЗГМУ
Кафедра внутренних болезней-2

Электро- кардиография

Часть 2

проф. Визир В.А.

Классификация аритмий

1. ГОМОТОПНЫЕ НАРУШЕНИЯ РИТМА (нарушения автоматизма)

- Синусовая тахикардия.
- Синусовая брадикардия.
- Синусовая аритмия.
- Миграция водителя ритма.

2. ГЕТЕРОТОПНЫЕ (ЭКТОПИЧЕСКИЕ) НАРУШЕНИЯ РИТМА.

- Экстрасистолия.
- Пароксизмальные тахикардии.
- Мерцание предсердий.
- Трепетание предсердий.
- Мерцание (фибрилляция) и трепетание желудочков.

Центры автоматизма

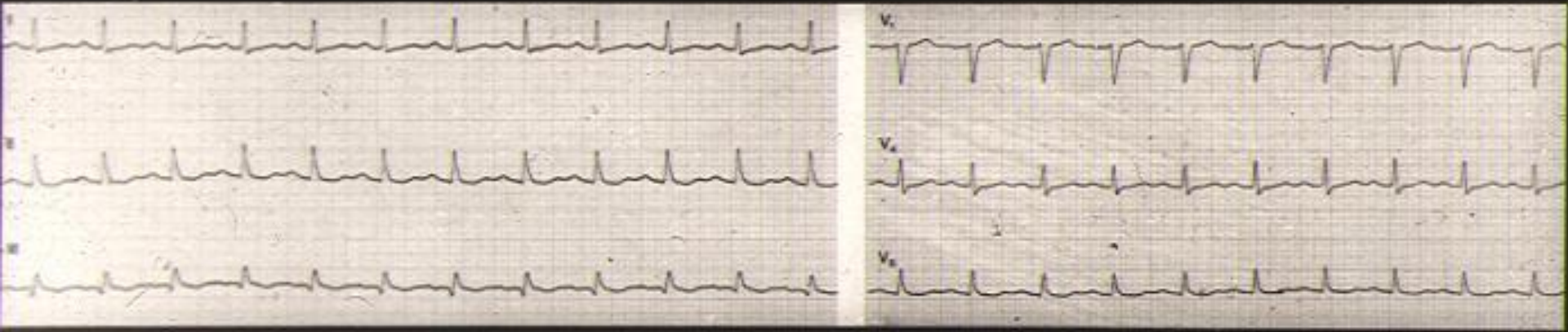
Свойством вырабатывать электрические импульсы обладают:

- клетки-пейсмекеры (Р-клетки) синусового узла;
- группы клеток около митрального кольца;
- группы клеток створок трикуспидального клапана;
- клетки нижней части атриовентрикулярного узла;
- клетки пучка Гисса и волокон Пуркинье.

Уровни автоматизма:

- Центр автоматизма I порядка - синусовый узел, регенерирует сердечный ритм и подавляет нижележащие центры автоматизма. (от 50 до 100 имп в мин.)
- Центр автоматизма II порядка - предсердия, нижняя часть атриовентрикулярного соединения, пучок Гисса. (от 40 до 60 имп в мин.)
- Центры автоматизма III порядка - ножки пучка

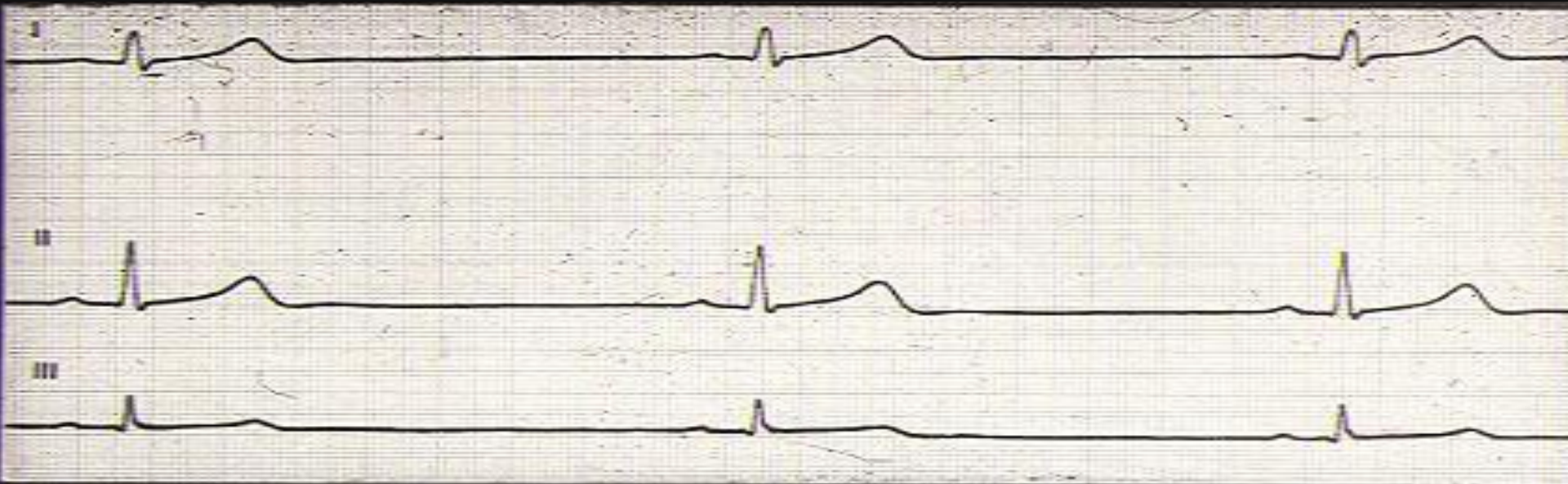
Синусовая тахикардия



Этиология:

- повышение тонуса симпатической нервной системы
- поражение синусового узла (ишемия или некроз)
- неврогенная
- стресс
- интоксикации, лихорадочные состояния
- тиреотоксикоз, сердечная недостаточность
- чрезмерное потребление кофе, алкоголя, курение

Синусовая брадикардия



Этиология:

- ваготония;
- кардиосклероз;
- лечение бета-блокаторами и гликозидами;
- у спортсменов;
- травмы головного мозга.

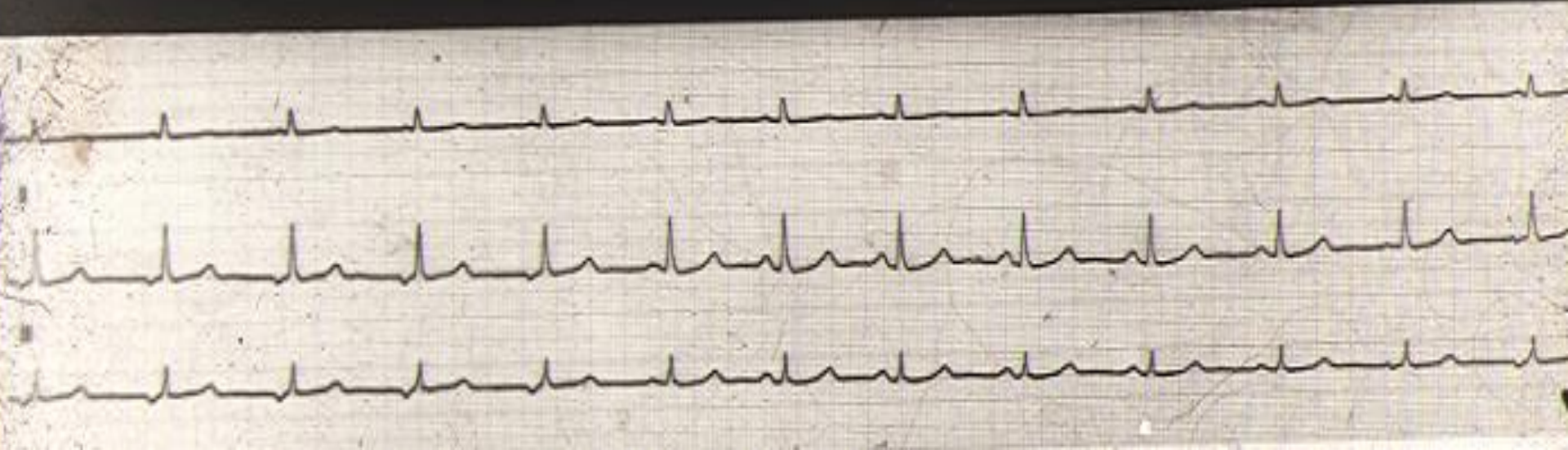
Синусовая аритмия



Этиология:

- Развивается у детей и подростков
- НЦД
- Пороки сердца

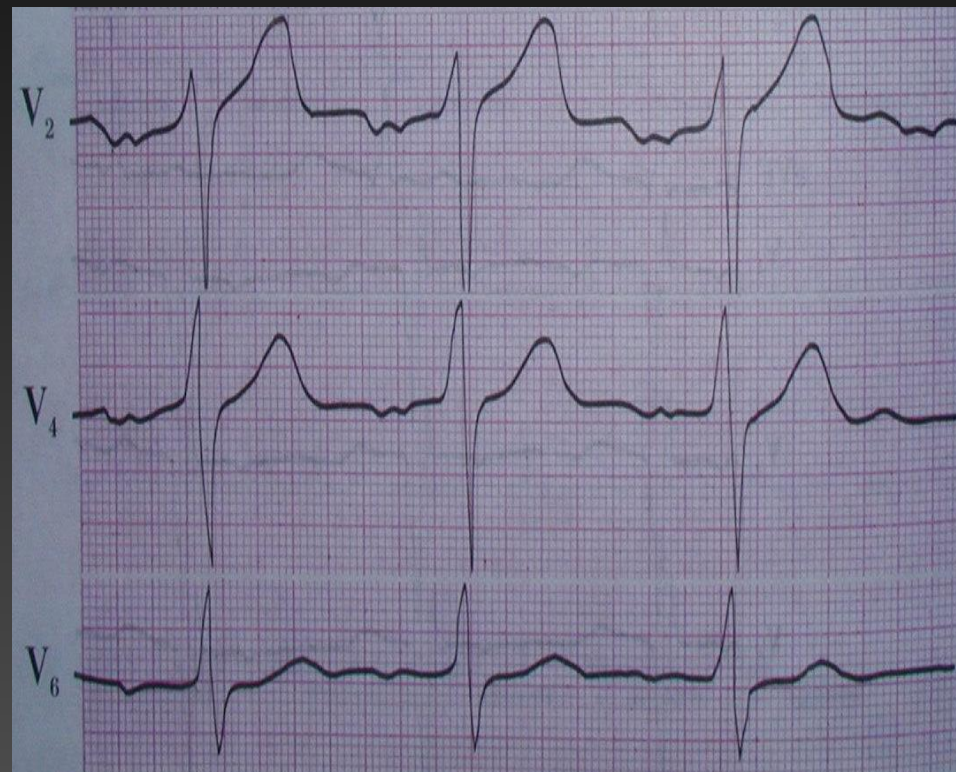
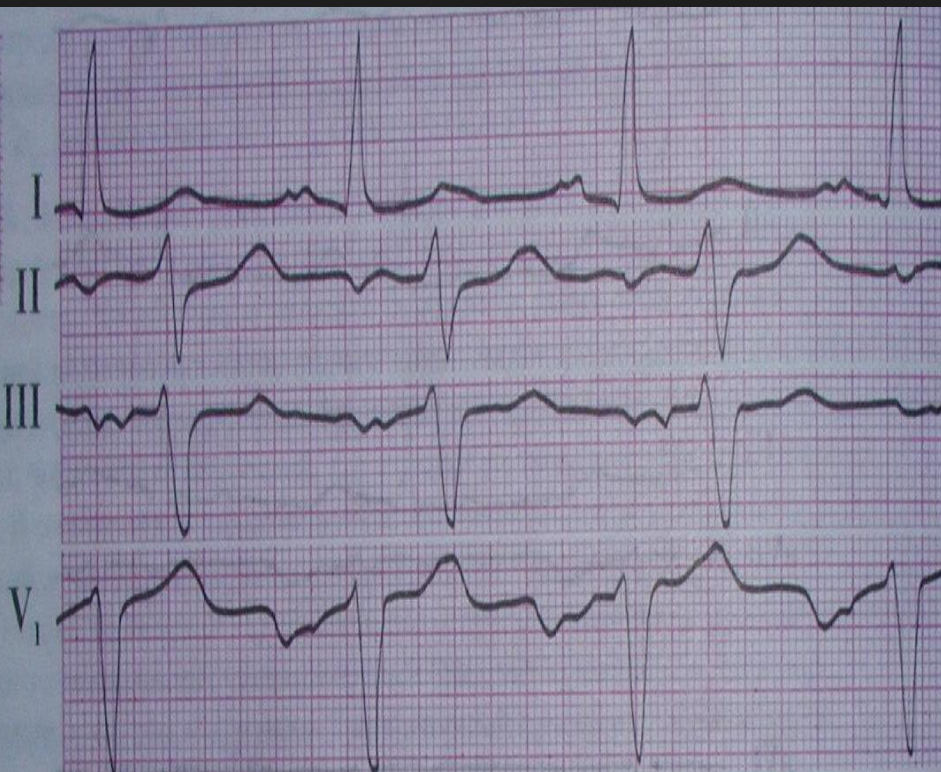
Миграция водителя ритма



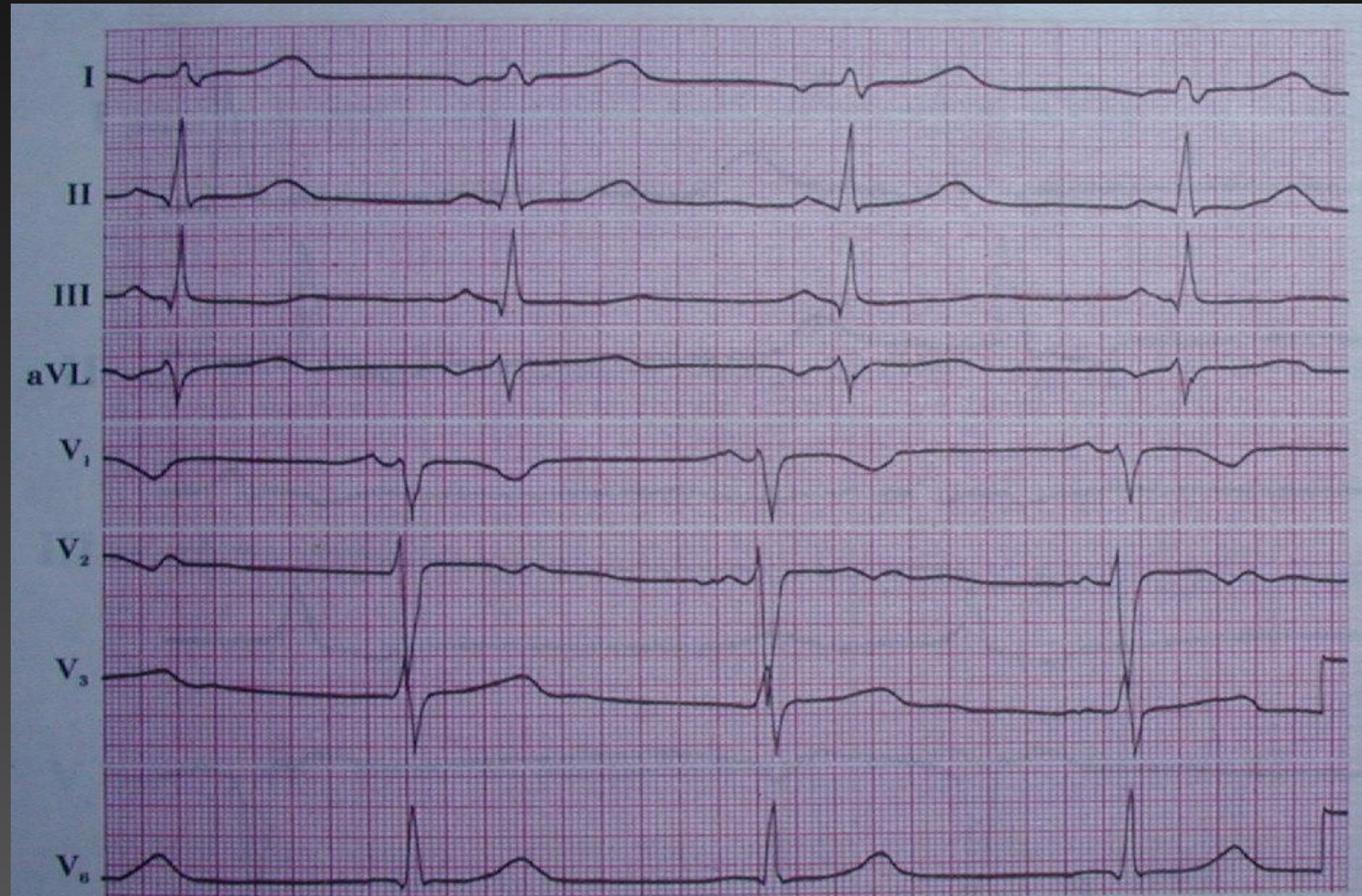
Этиология:

- может встречаться у здоровых лиц при ваготонии;
- ИБС, ревматизм, инфекционные заболевания.

Предсердный эктопический ритм (из правого предсердия)



Предсердный эктопический ритм (из левого предсердия)



Механизмы развития экстрасистолий

- механизм **re-entry** (ишемия миокарда, дистрофии, воспалительные заболевания мышцы сердца).
- увеличение амплитуды следовых потенциалов
- появление разности потенциалов между ишемизированным и интактным миокардом

Классификация экстрасистолий

I. По этиологии:

- функциональные (кофеин, курение, алкоголь, вегетативные реакции)
- органические (ИБС, миокардиты, пороки сердца, артериальная гипертензия).

II. По числу эктопических очагов:

- монотопные - вызываются импульсами из одного очага возбуждения;
- гетеротопные - из разных эктопических очагов;

III. По отношению к основному ритму:

- единичные (одна);
- парные (две);
- три и больше экстрасистолы подряд можно считать ритмом;

Классификация экстрасистолий

IV. По времени возникновения:

- ранние (R экстрасистолы наслаивается на T);
- средние (в первой половине диастолы);
- поздние (во второй половине диастолы).

V. Алгоритмии:

- бигимения - после каждого нормального сокращения - экстрасистола;
- тригимения - экстрасистола следует после каждых двух нормальных сокращений;
- квадригимения - экстрасистола следует после каждых трех нормальных сокращений.

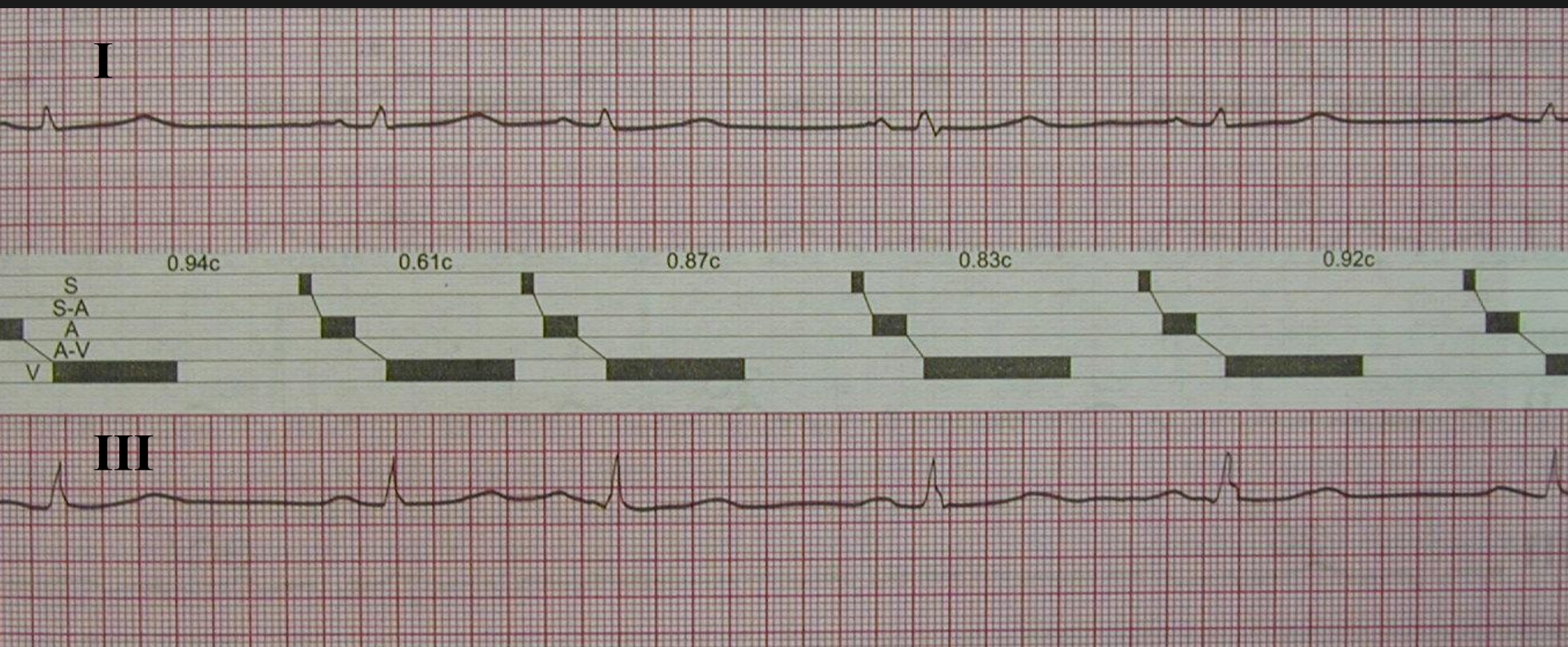
VI. По локализации очага возбуждения:

- наджелудочковые ;
- желудочковые.

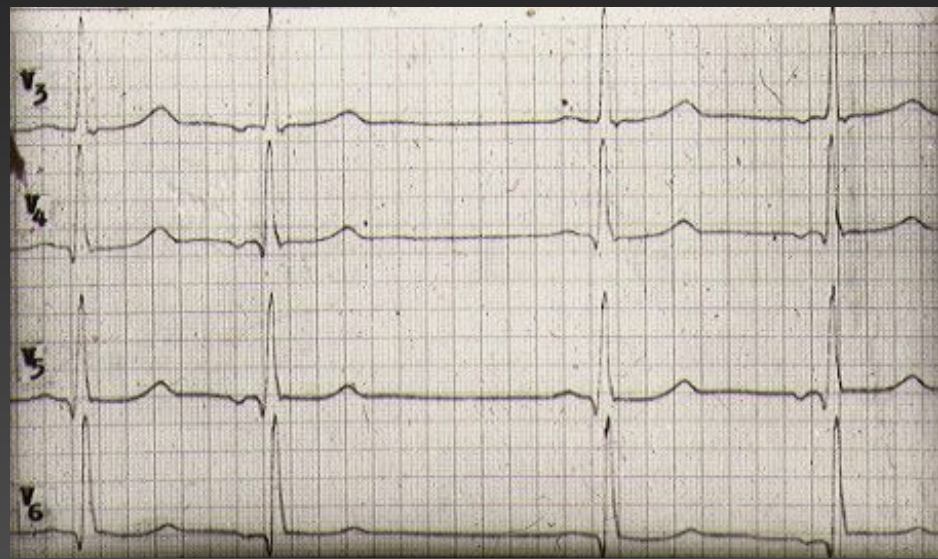
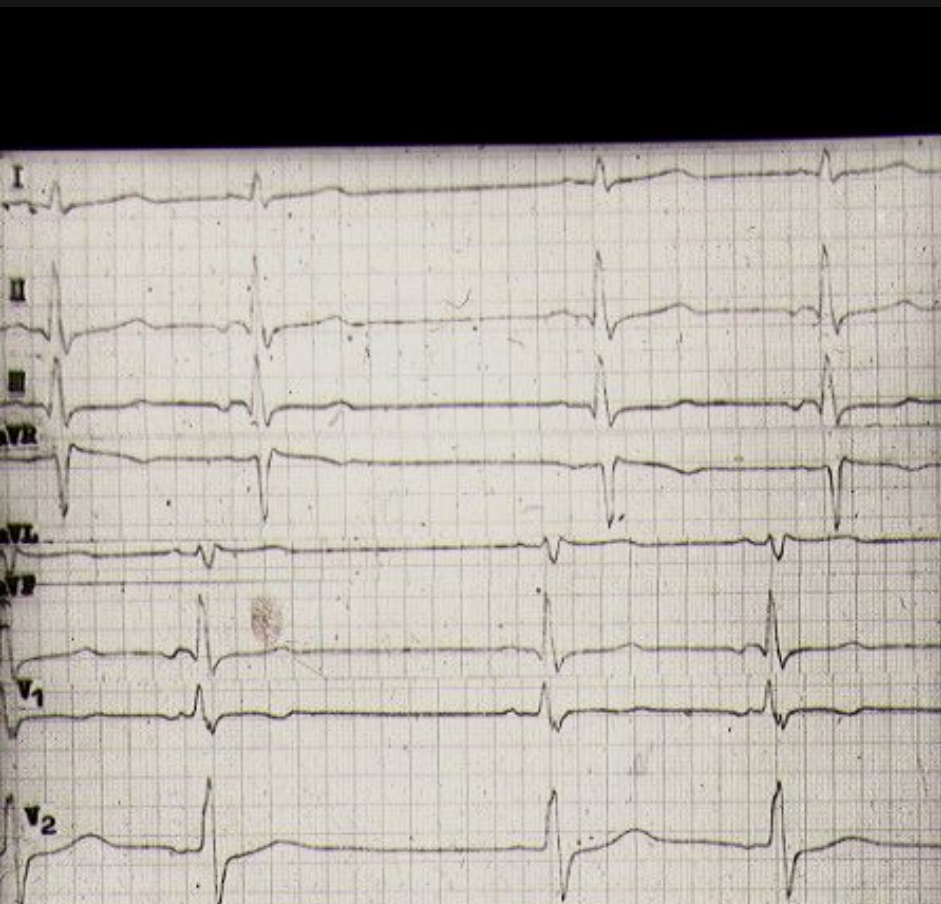
Причины гемодинамической неэффективности экстрасистол

- желудочек не успевает наполниться кровью;
- давление в аорте выше, чем в желудочке, что препятствует изгнанию крови;
- сердечная мышца еще не отдохнула после предыдущего сокращения.

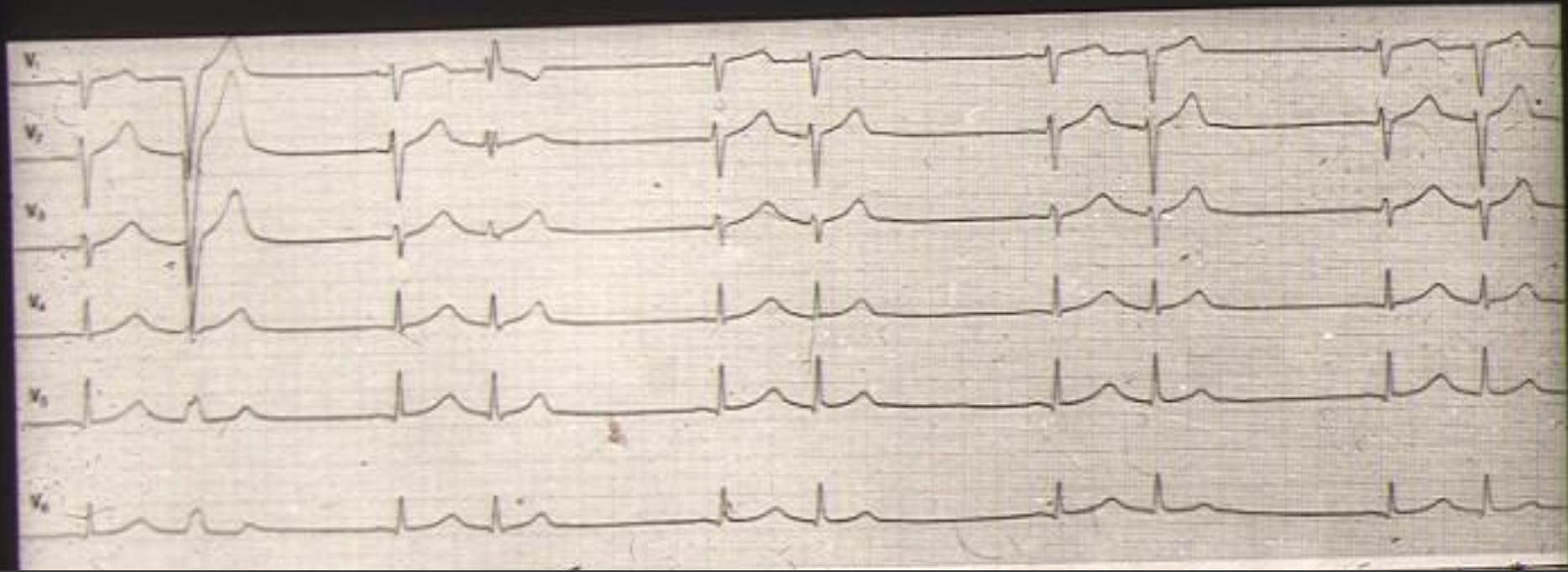
Синусовые экстрасистолы



Предсердные экстрасистолы



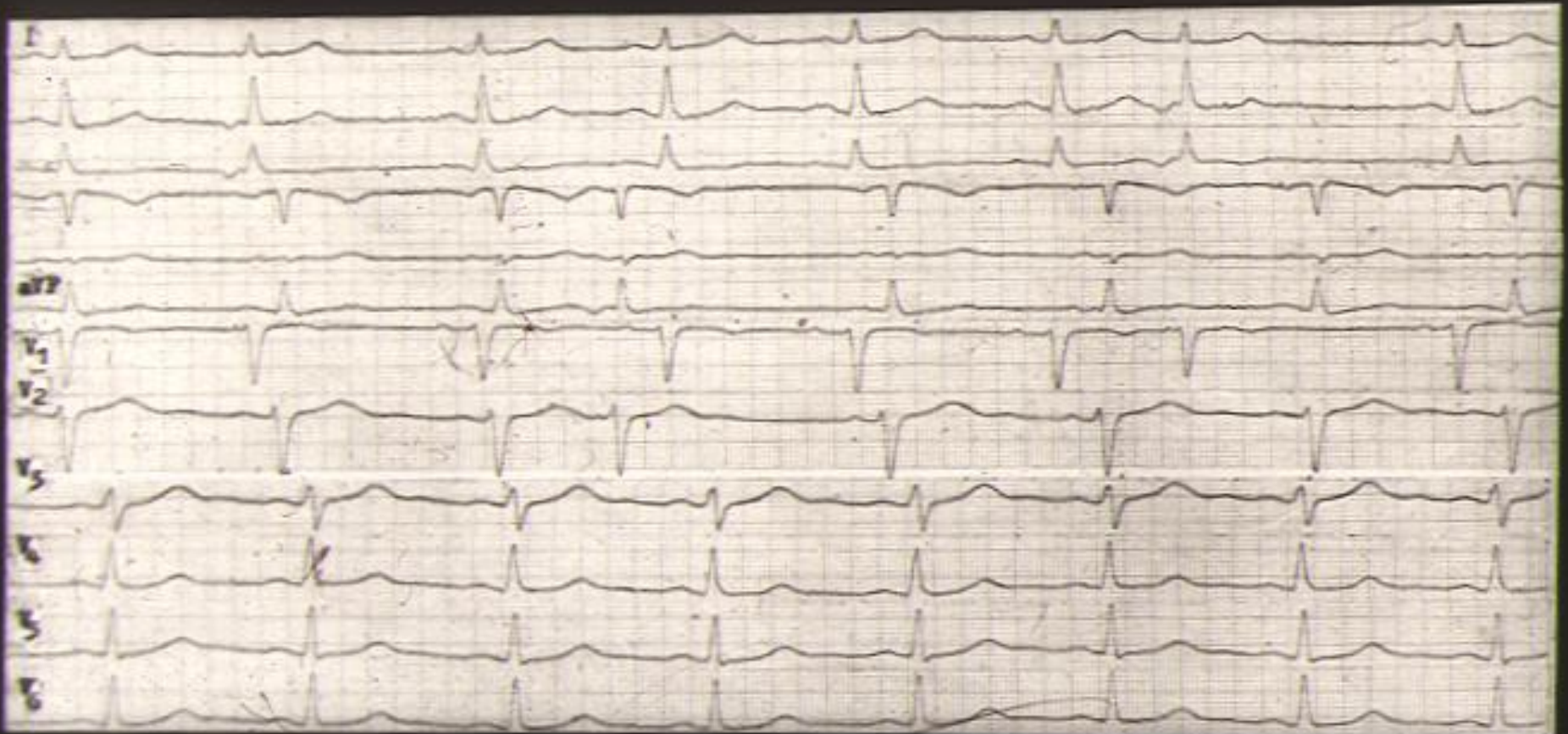
Аберрантные экстрасистолы



Блокированные экстрасистолы



Узловые экстрасистолы



Классификация желудочковых экстрасистолий (по Lown B., 1980г.)

I. Редкие (менее 30 в час).

1а – менее 1 в минуту

1б – более 1 в минуту

II. Частые (более 30 в час).

III. Политопные.

IV.

а-спаренные

б-аллоритмия

с-залповые или «пробежки» не более 3

V. R на T (ранние).

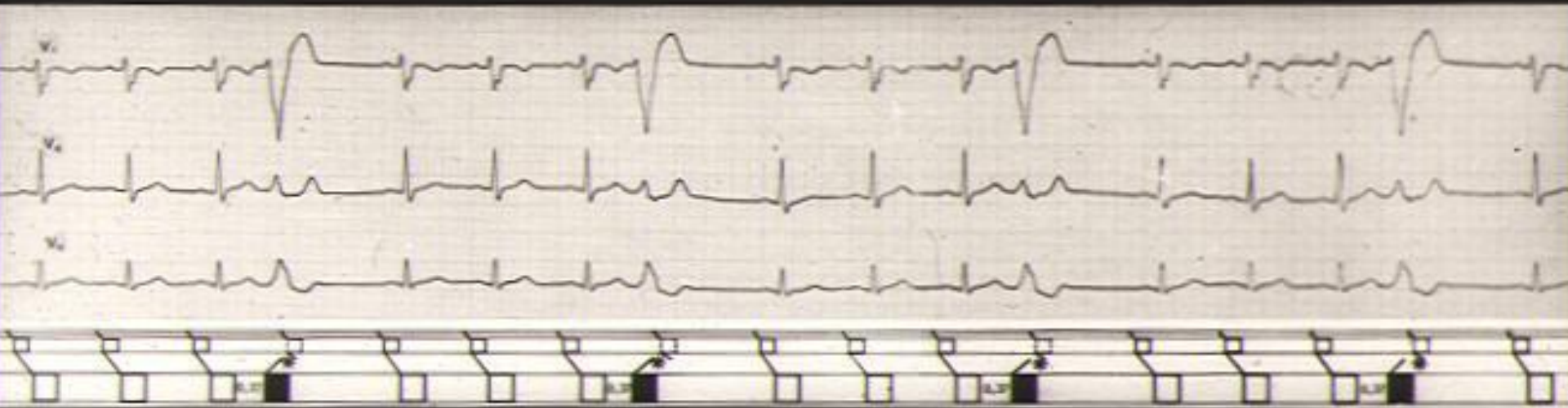
Желудочковые экстрасистолы



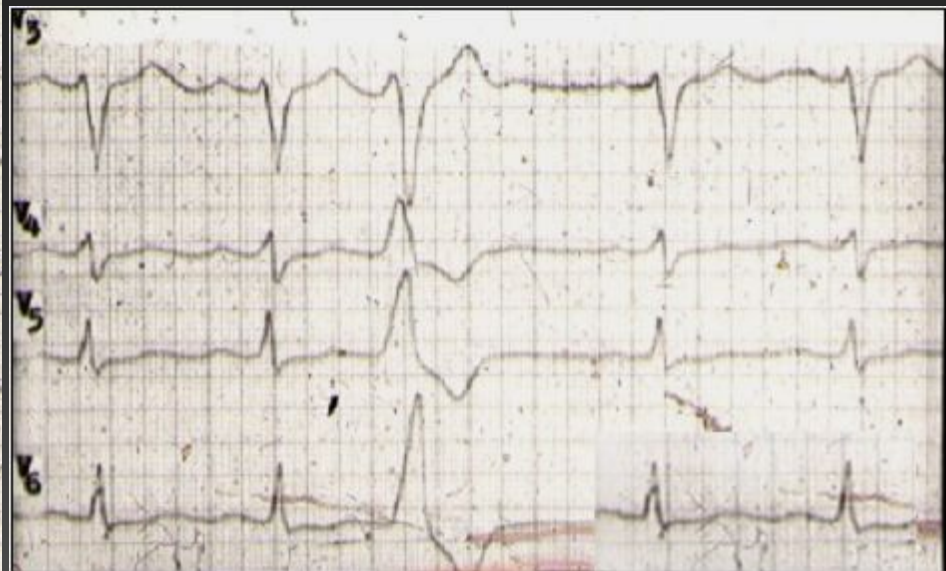
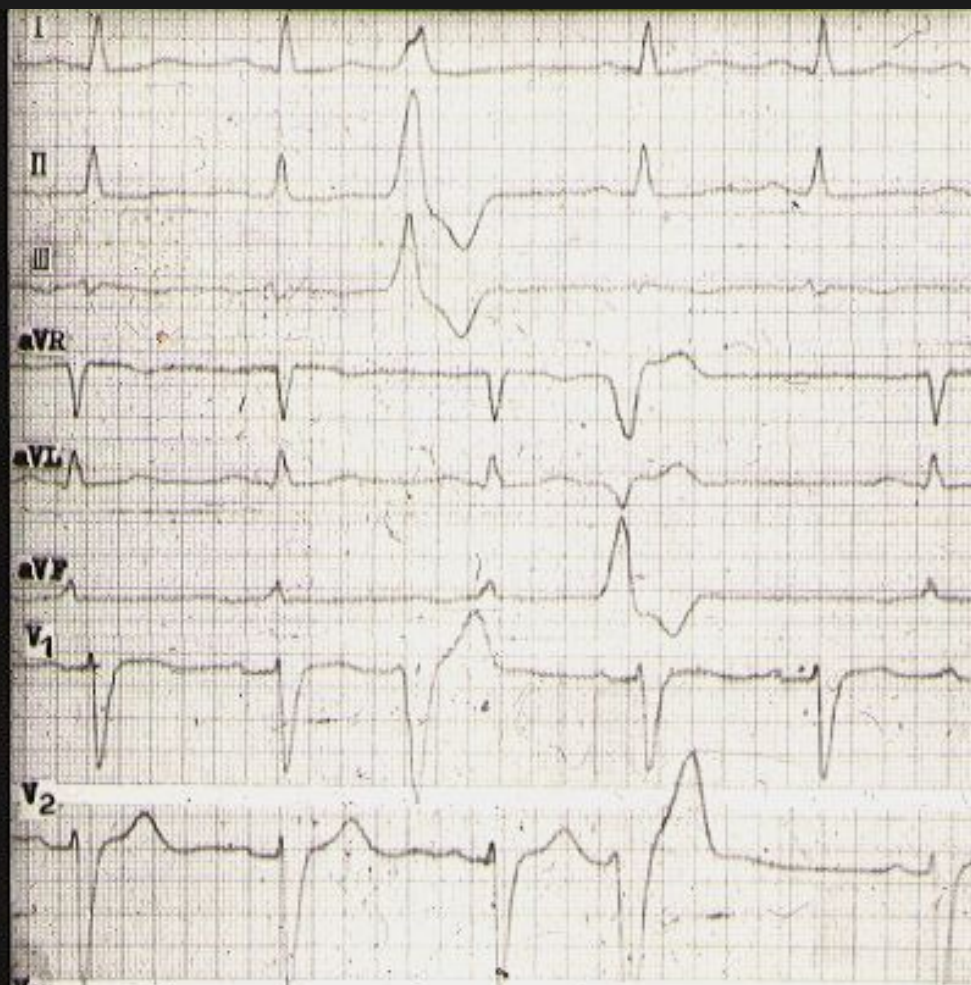
Левожелудочковые экстрасистолы



Правожелудочковые экстрасистолы



Базальные экстрасистолы

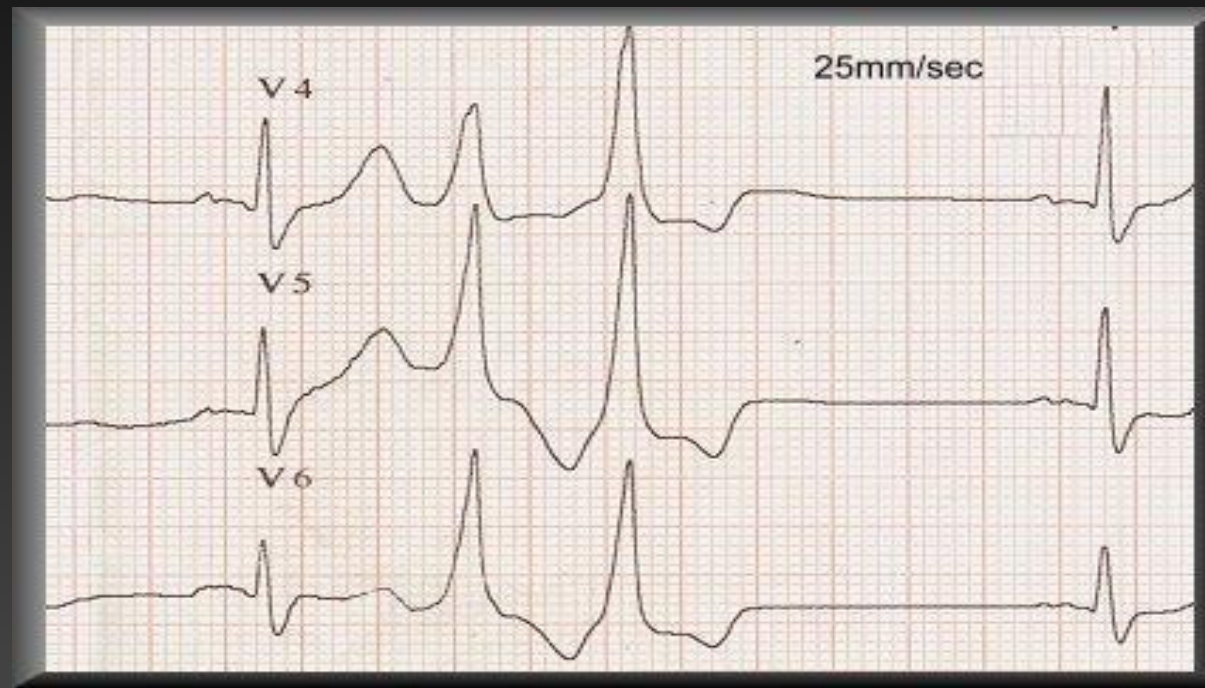


Интерполированные экстрасистолы

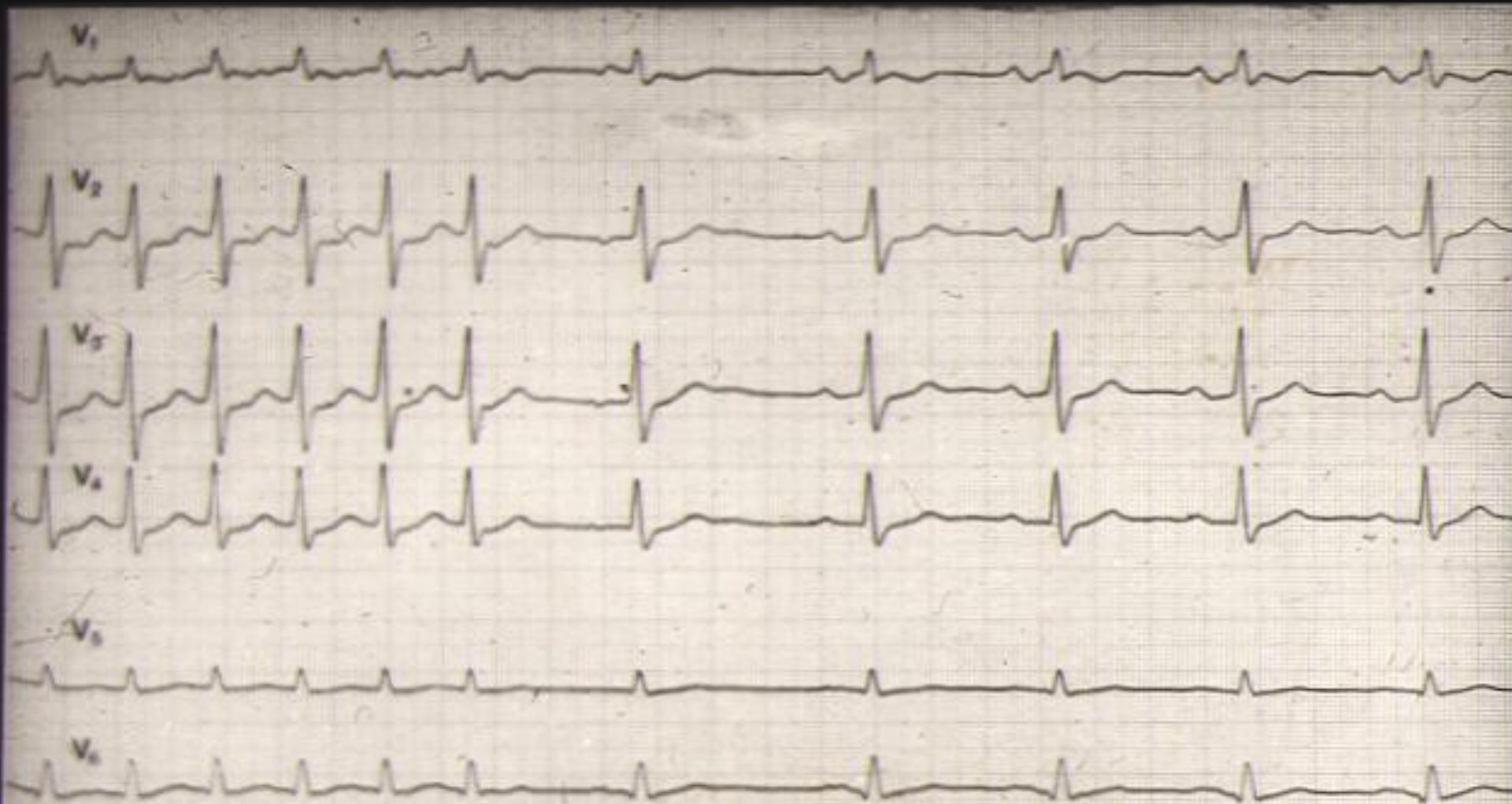


Потенциально летальные экстрасистолы

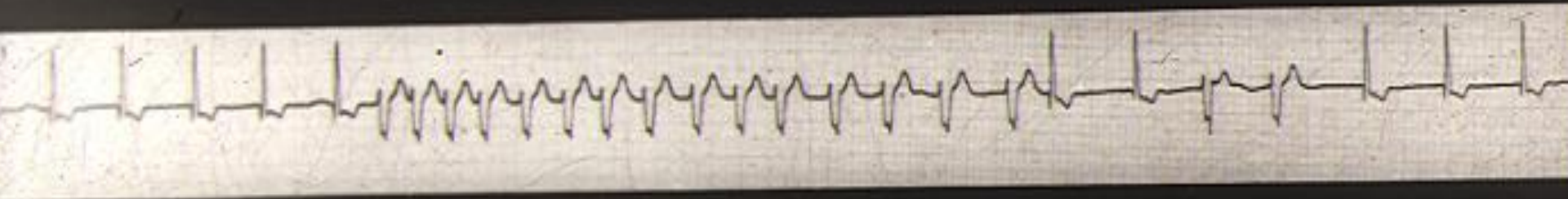
- частые экстрасистолы;
- политопные экстрасистолы;
- парные или групповые экстрасистолы;
- ранние, типа R на T.



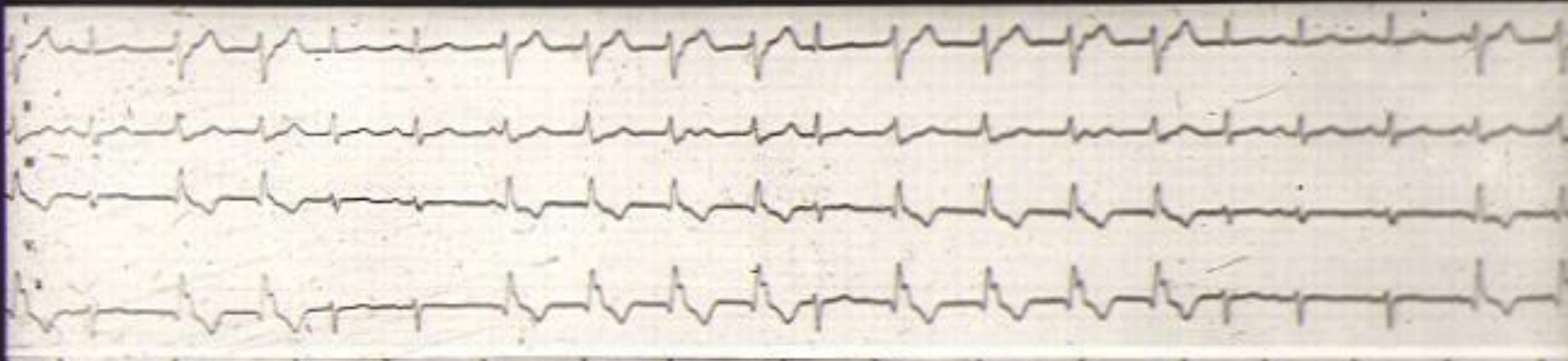
Предсердная пароксизмальная тахикардия



Желудочковая пароксизмальная тахикардия



Захваченные сокращения



Нормальное распространение возбуждения в предсердиях

Синусовый узел

Normal Sinus Rhythm



Механизмы формирования мерцательной аритмии

Синусовый узел

Левое предсердие

Atrial Fibrillation



Правое предсердие

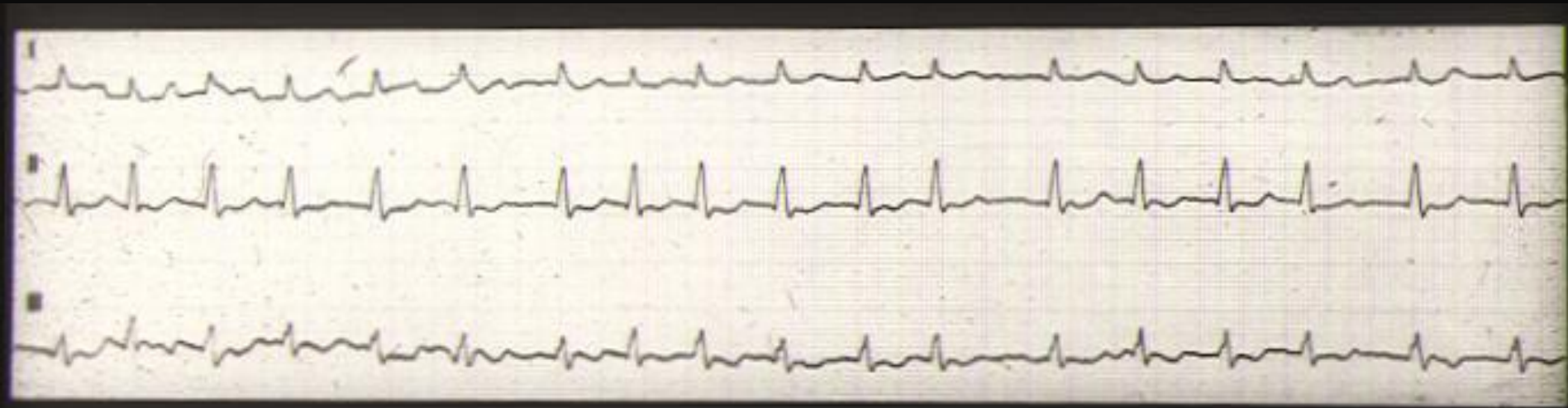
Множественные хаотические re-entry вокруг анатомических преград

Нерегулярное возбуждение желудочков

Palpitations

AV- узел

Мерцательная аритмия



Классификация МА:

В зависимости от амплитуды волн f :

- крупноволновую форму - амплитуда $f > 0,5$ мм;
- мелковолновую форму - амплитуда $f < 0,5$ мм.

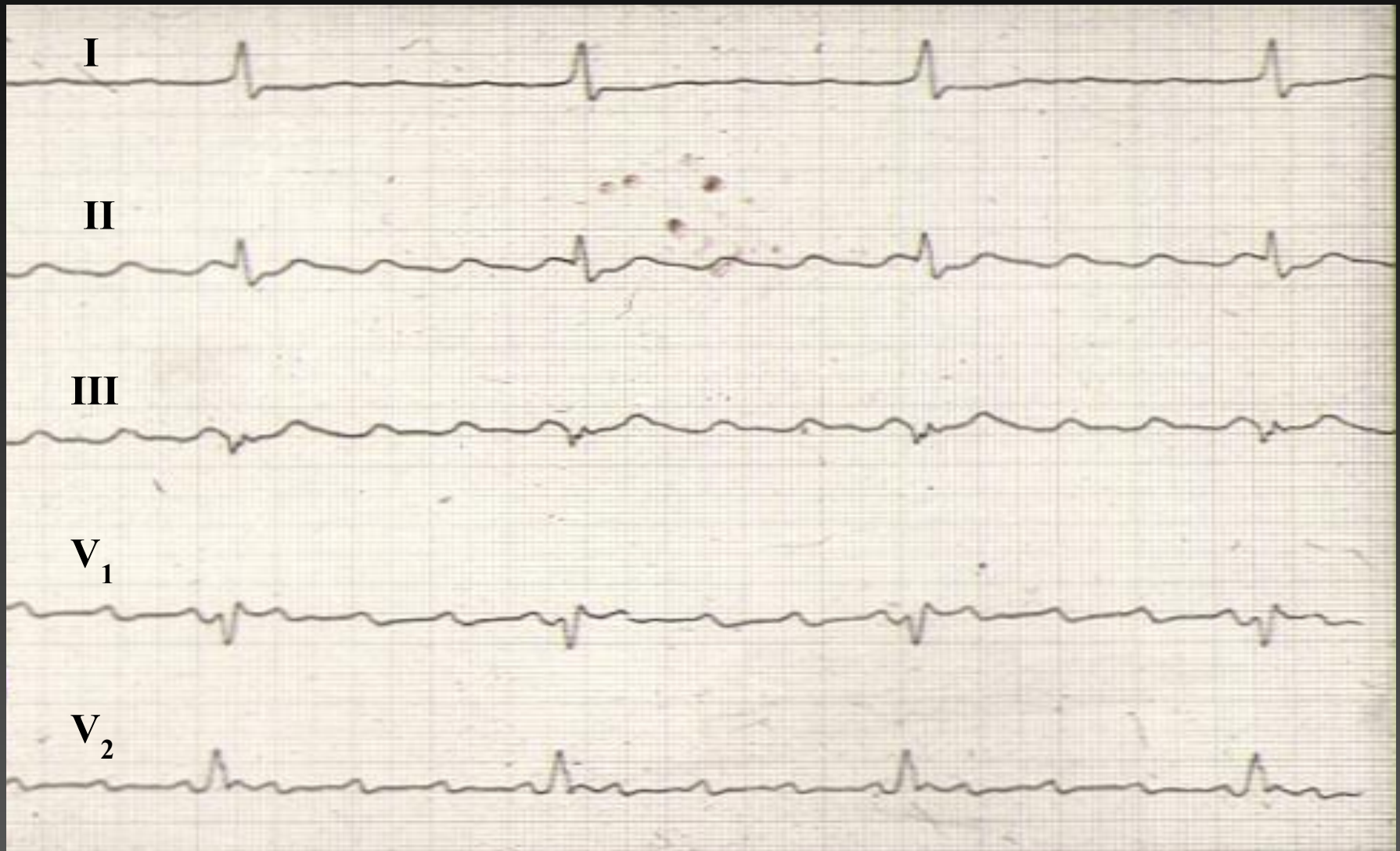
В зависимости от частоты желудочкового ритма:

- брадисистолическая форма - ЧСС < 60 в 1 минуту,
- нормосистолическая форма - ЧСС от 60 до 90 уд. в 1 мин.
- тахисистолическая форма - ЧСС от 90 до 200 уд. в 1 мин.

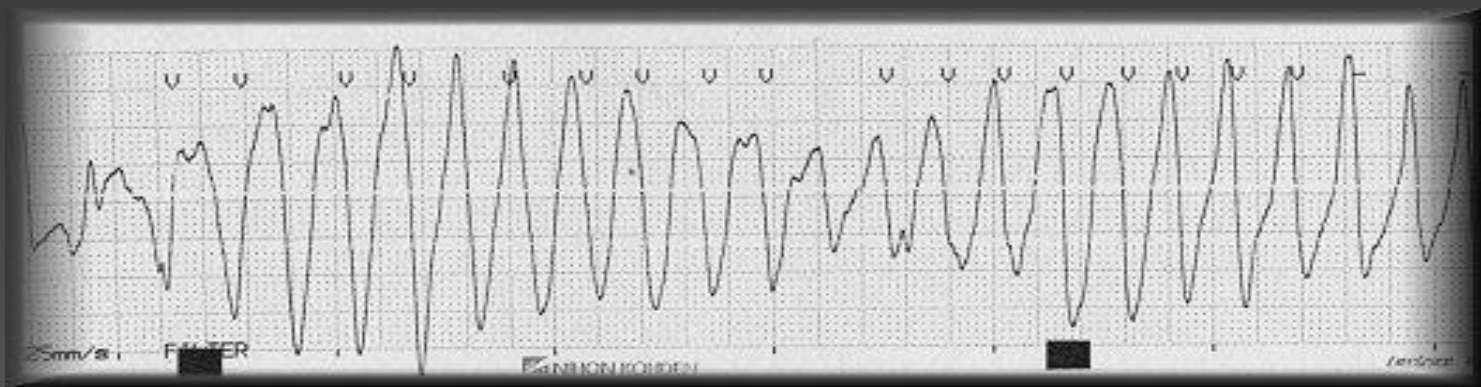
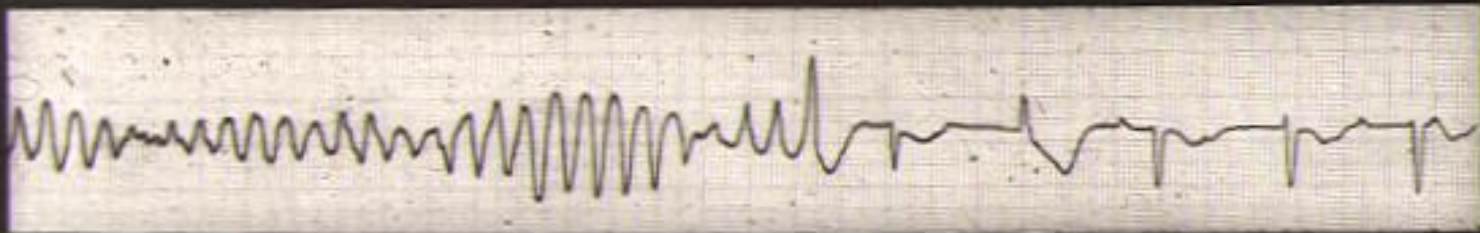
Классификация фибрилляции предсердий

- **Первое событие** (впервые выявленный эпизод);
- **Пароксизмальная форма** (спонтанное купирование в течении 7 дней, наиболее часто в первые 48 часов);
- **Персистирующая форма** (не купируется спонтанно, длится более 7 дней или до проведения кардиоверсии);
- **Перманентная форма** (постоянная не купируется или после купирования возобновляется).

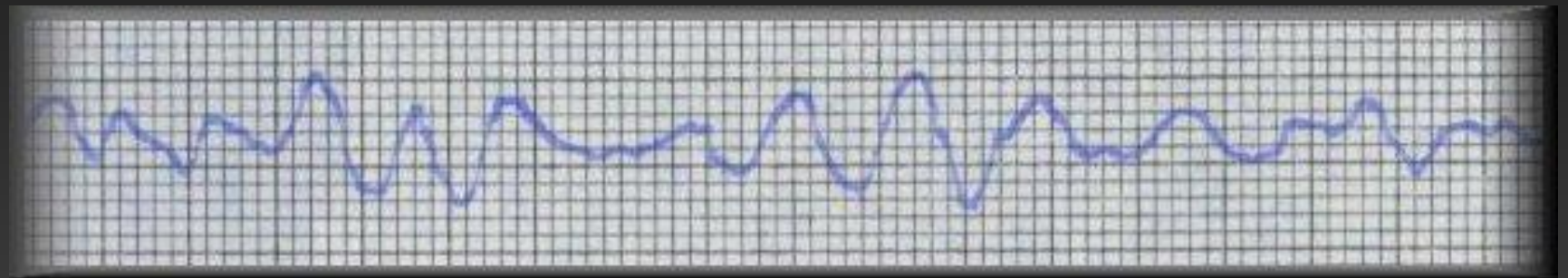
Трепетание предсердий



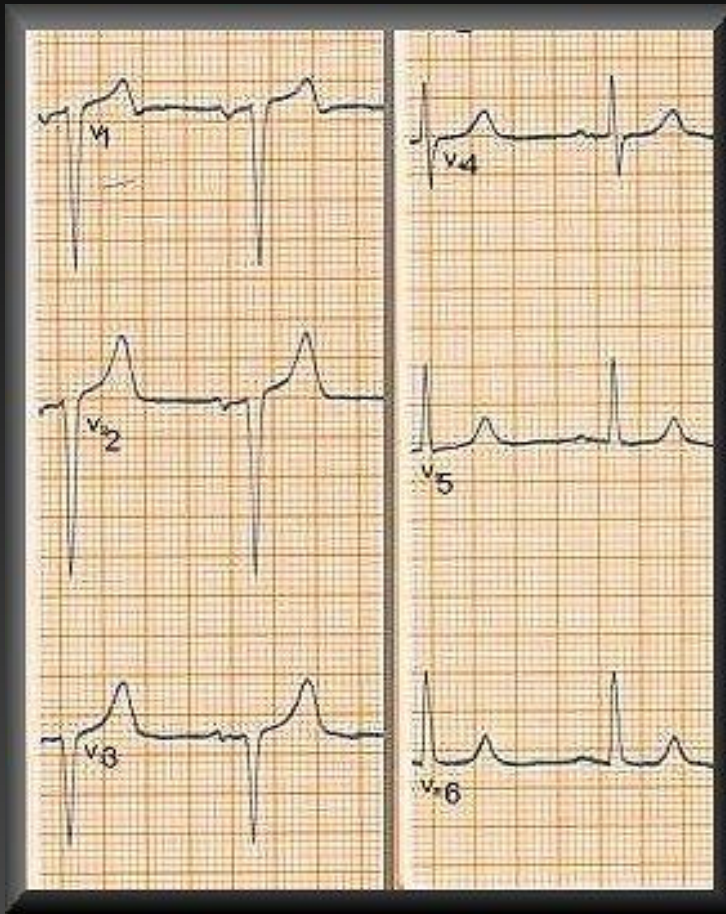
Трепетание желудочков



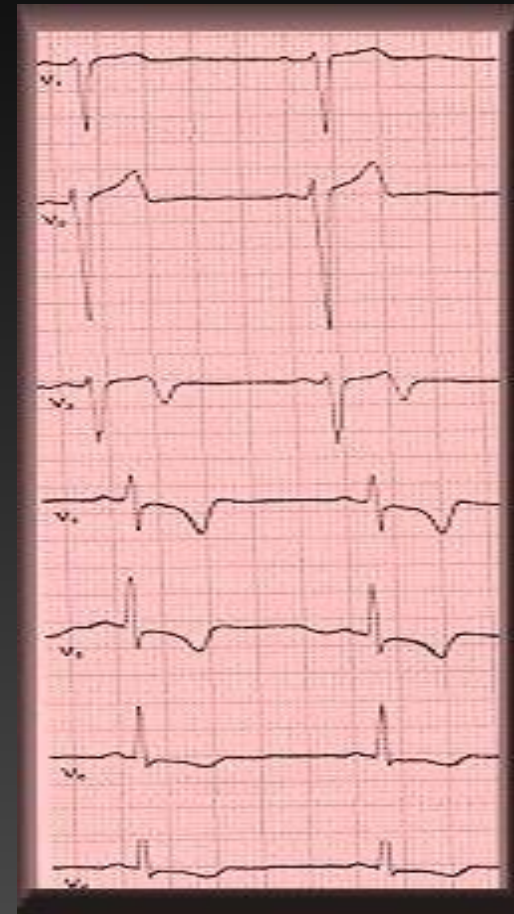
Фибрилляция желудочков



Ишемия

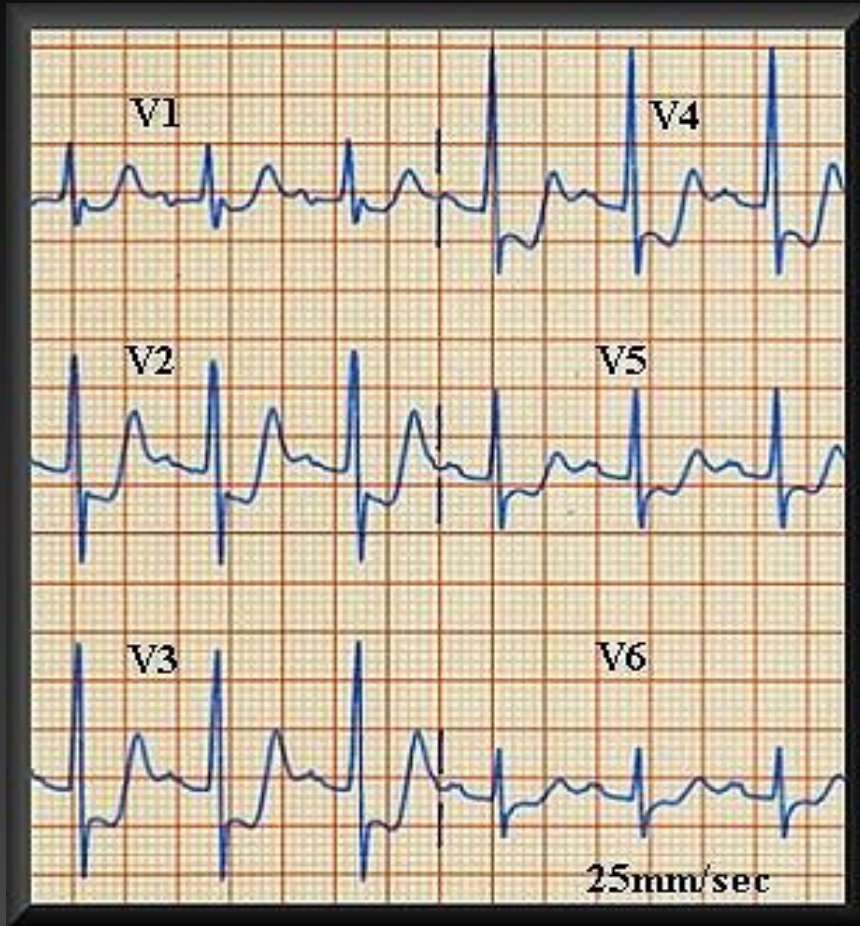


**Субэндокардиальная
ишемия**

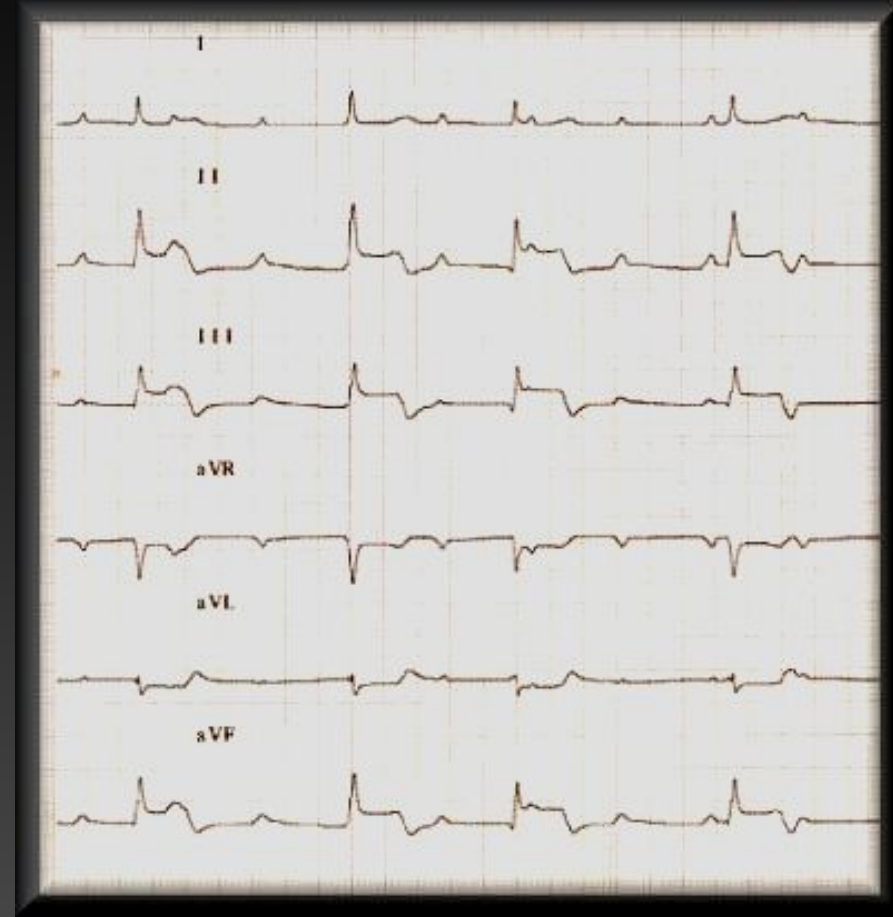


**Субэпикардиальная
ишемия**

Ишемическое повреждение

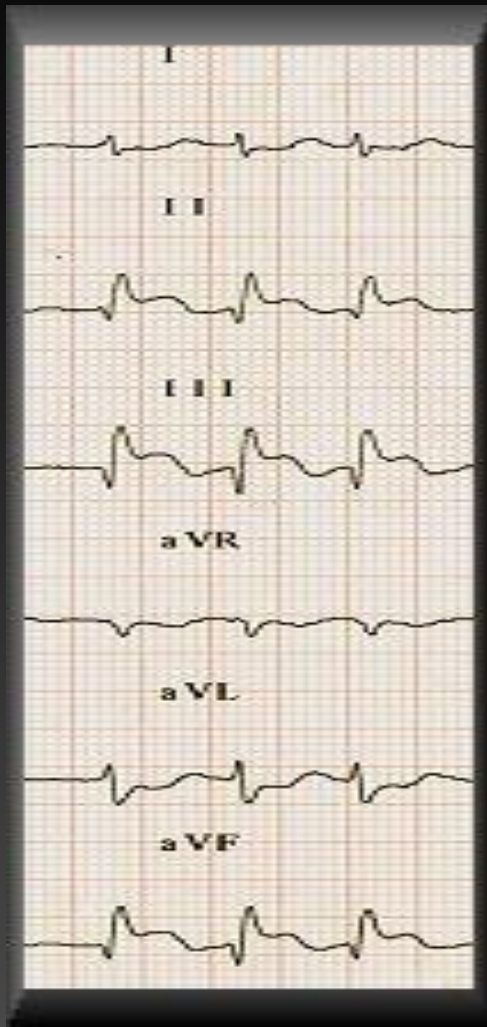


Субэндокардиальное повреждение

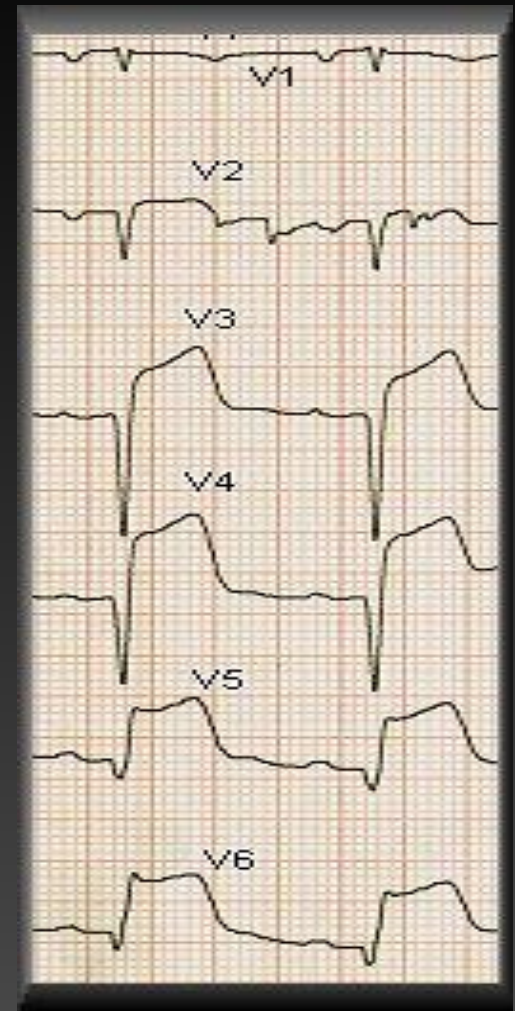


Субэпикардиальное повреждение

Некроз

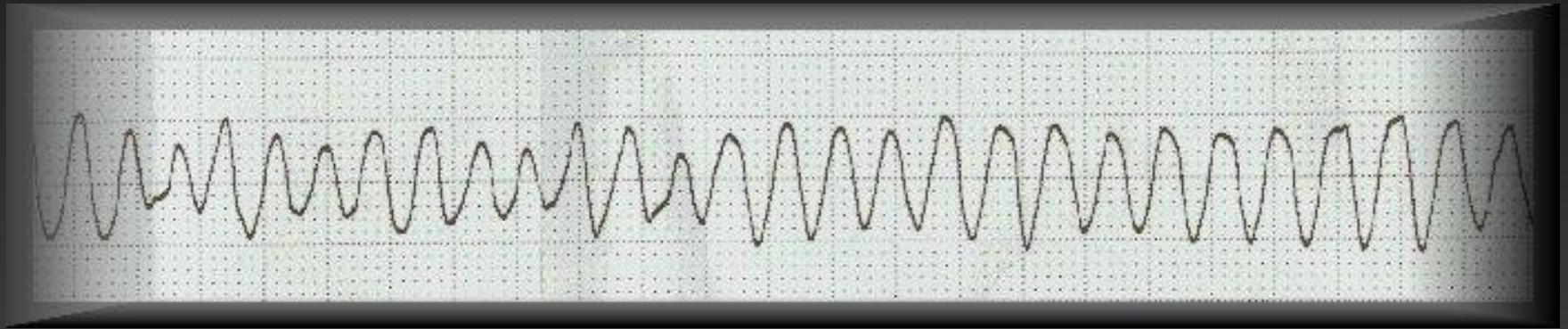


Патологический Q

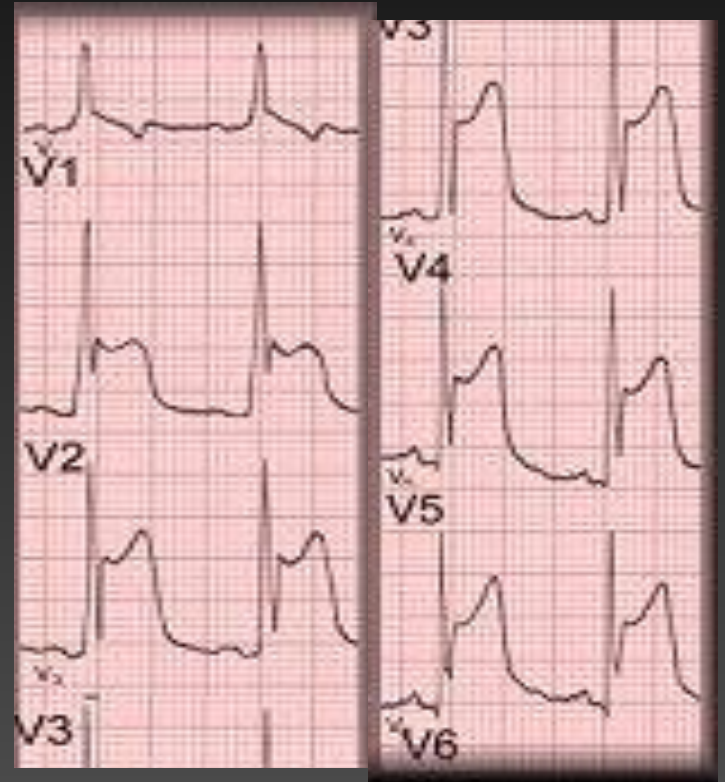
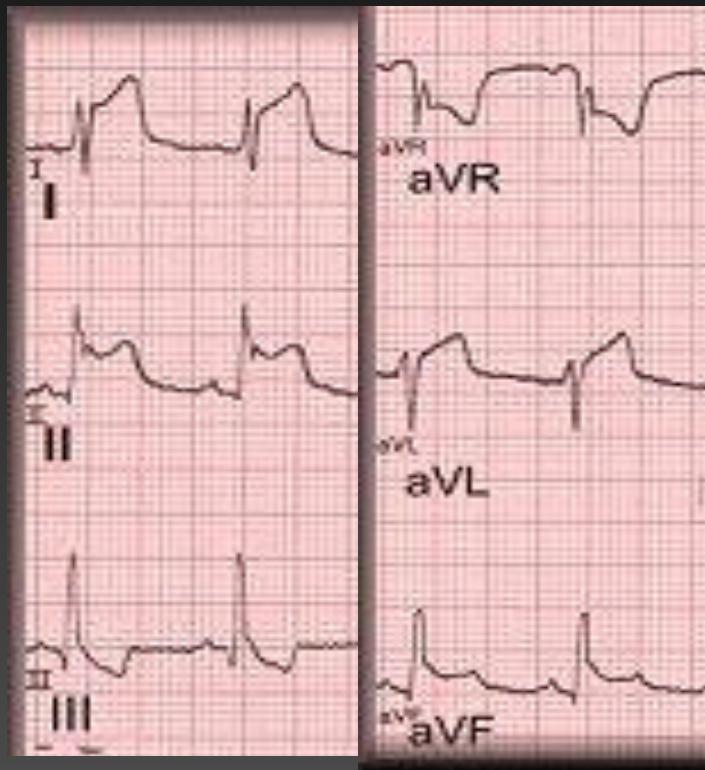


Комплекс QS

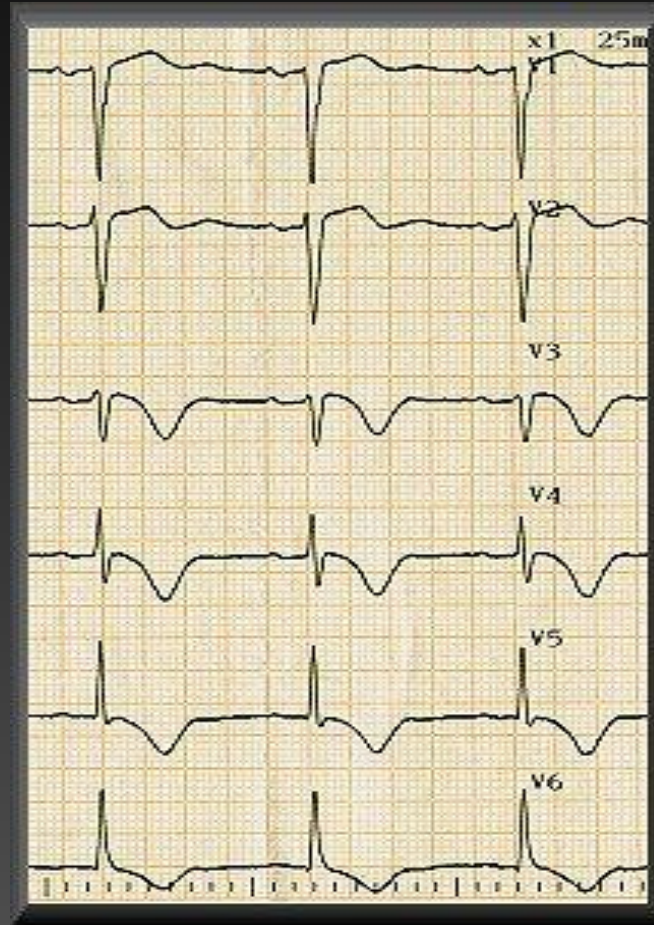
Внезапная коронарная смерть



Вариантная стенокардия

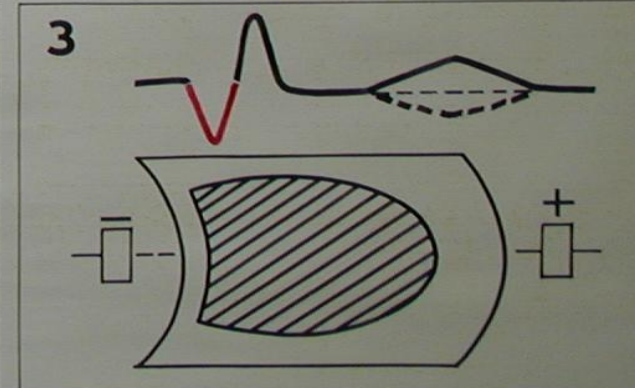
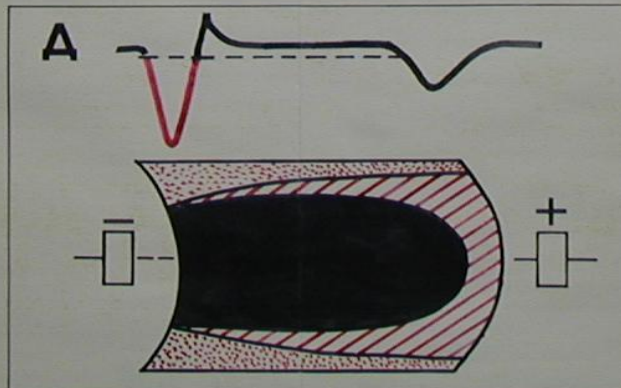
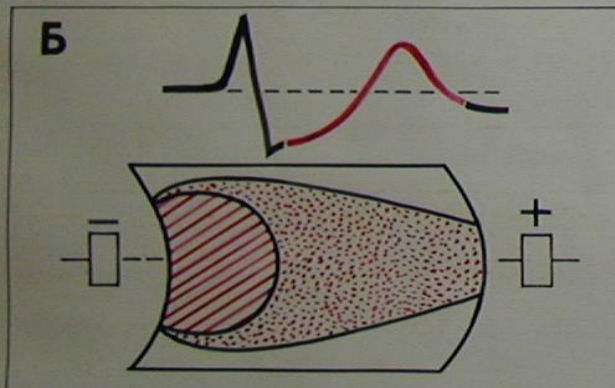
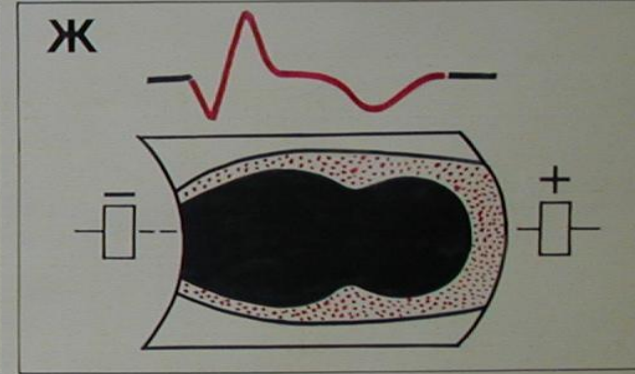
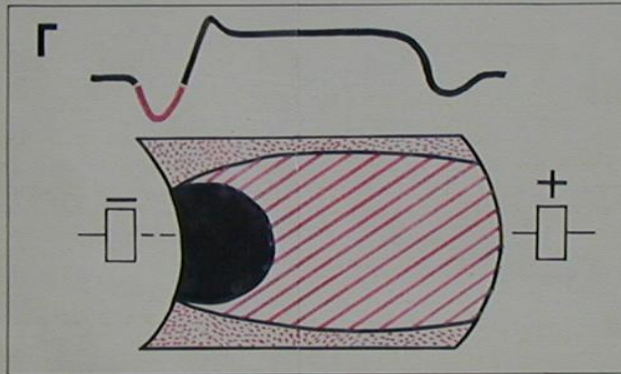
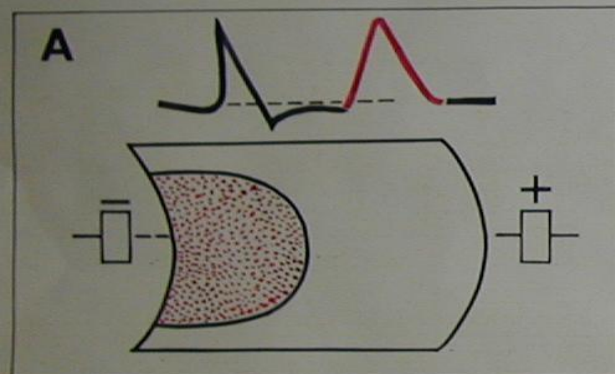
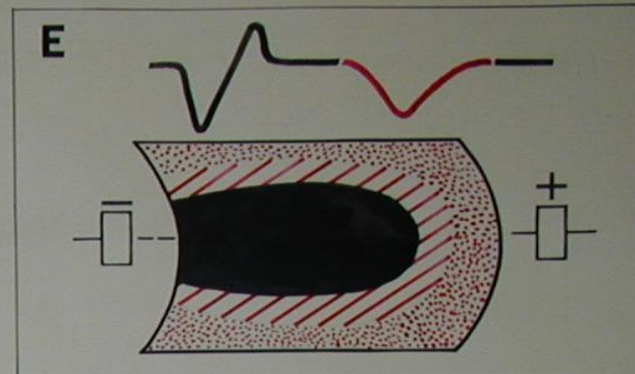
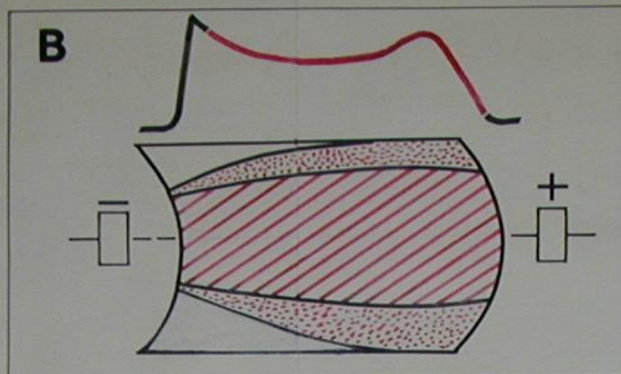


Мелкоочаговый инфаркт миокарда



Стадии развития ИМ

ДИНАМИКА
ИЗМЕНЕНИЙ НА ЭКГ
В РАЗЛИЧНЫЕ
ПЕРИОДЫ ИНФАРКТА
МИОКАРДА

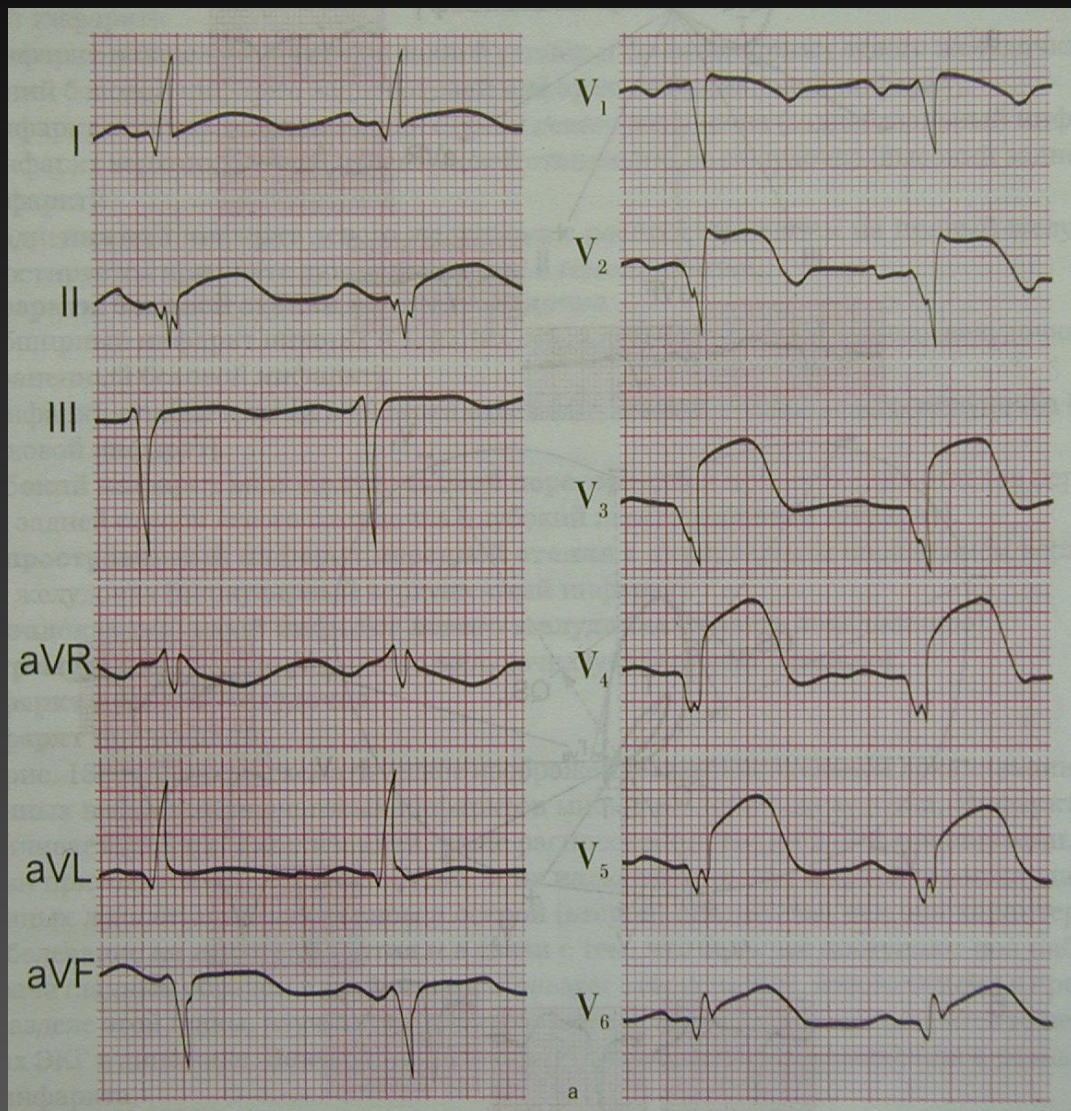


А-Е - ОСТРАЯ СТАДИЯ **Ж** - ПОДОСТРАЯ СТАДИЯ **З** - РУБЦОВАЯ СТАДИЯ

Основные локализации изменений при ИМ

1. ИМ передней стенки левого желудочка:

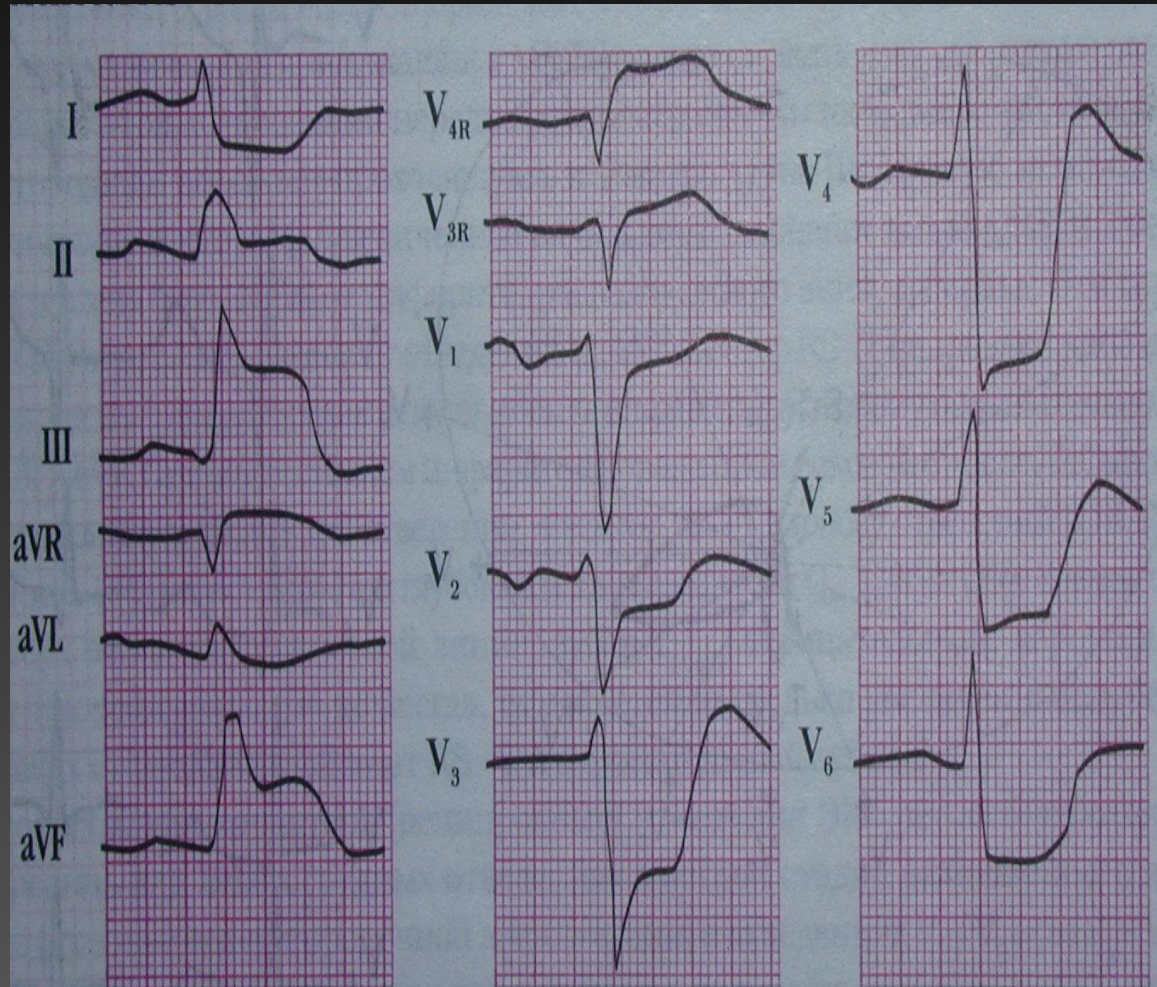
- в отведениях V1-V3 – переднеперегородочном инфаркте,
- если изменения достигают V4– в этом случае диагностируется передневерхушечный инфаркт миокарда
- в отведениях V5-V6, а так же в I и aVL – переднебоковой инфаркт миокарда
- если патологические комплексы регистрируются во всех грудных отведениях, в I и aVL, то говорят о переднем распространенном инфаркте миокарда.



Основные локализации изменений при ИМ

2. ИМ задне-диафрагмальной области ЛЖ (диафрагмальный, нижний):

- изменения во II, III, aVF, а в отведениях I, aVL, V1-V3 можно ожидать появление реципрокных изменений

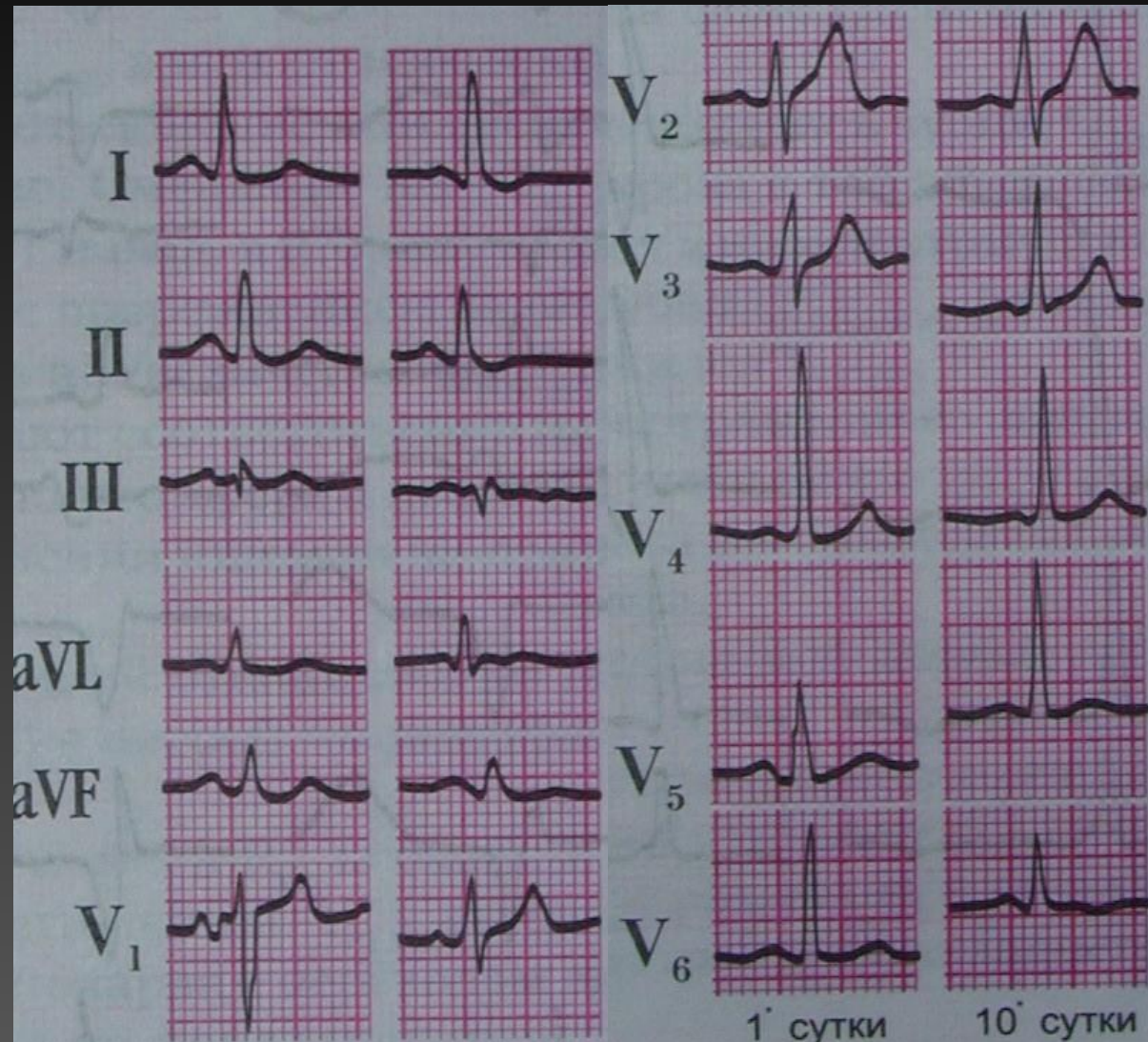


Основные локализации изменений при ИМ

3. ИМ задне- базальных отделов ЛЖ

(заднебазальный):

- реципрокные изменения в отведениях V1-V2, а признаки патологии могут быть выявлены в дополнительных грудных отведениях V7-V9.



Аневризма левого желудочка

