

ЭКГ при Остром инфаркте миокарда.

МУЗ «ПССМП» Дмитриенко И.А.

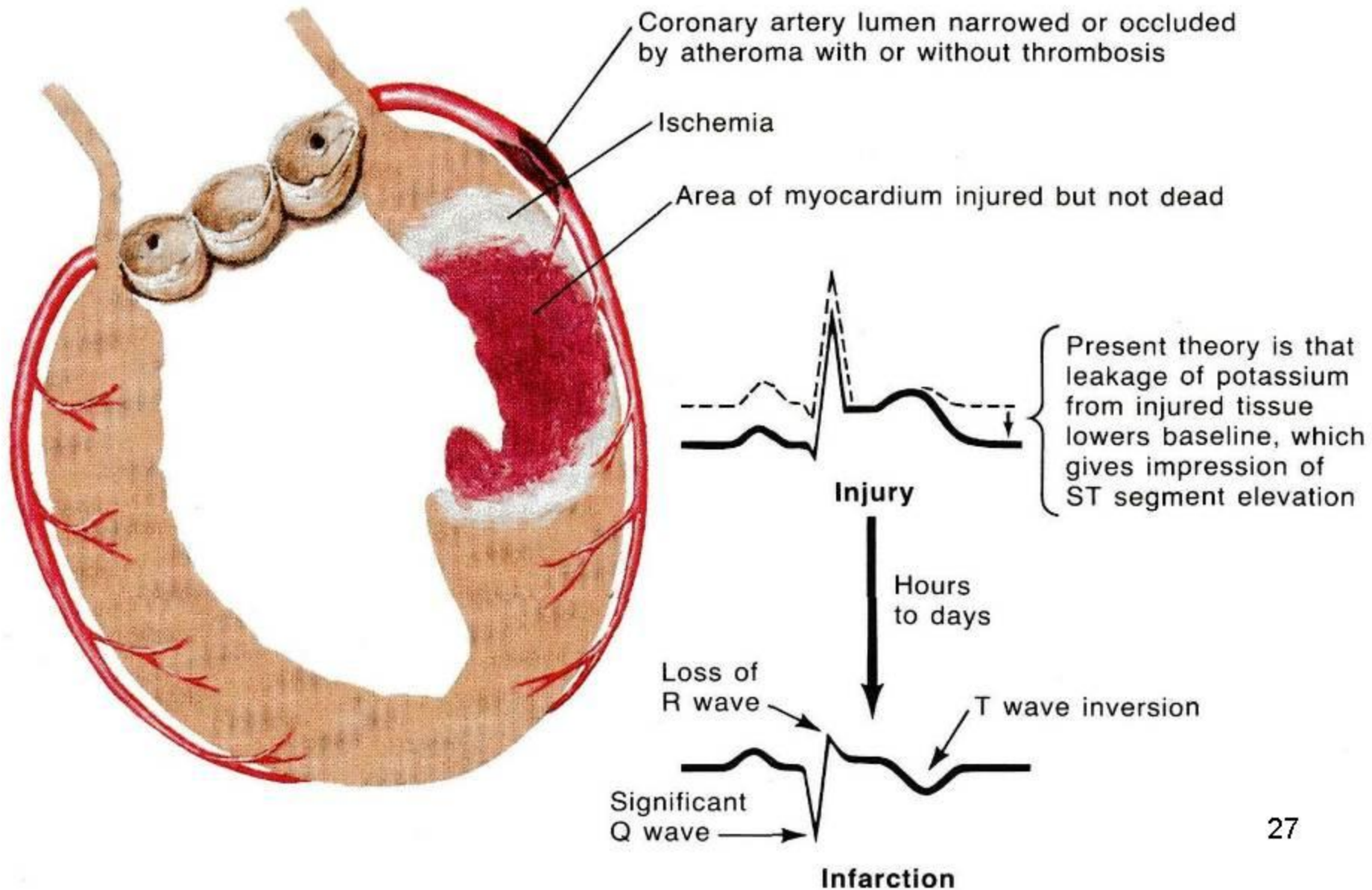
1. Электрокардиографические признаки инфаркта миокарда.

Термин «острый коронарный синдром» является объединяющим понятием и отражает единый патогенез большой группы клинических ситуаций в неотложной кардиологии.

Возможны следующие варианты манифестации острого коронарного синдрома:

1. нестабильная стенокардия
2. инфаркт миокарда без зубца Q
3. инфаркт миокарда с зубцом Q

ИНФАРКТ МИОКАРДА С ЭЛЕВАЦИЕЙ СЕГМЕНТА ST



Хронология событий от начала формирования атеросклеротической бляшки до острого инфаркта миокарда с подъемом сегмента ST



ПАТОГЕНЕЗ ИНФАРКТ МИОКАРДА С ЭЛЕВАЦИЕЙ СЕГМЕНТА ST

связан с образованием тромбоцитарного тромба на поверхности лопнувшей или эрозированной атеросклеротической бляшки

выраженность ишемии миокарда зависит от степени сужения или окклюзии коронарной артерии, а также ее длительности

Острый инфаркт миокарда
может быть определен
совокупностью клинических,
электрокардиографических,
эхокардиографических
биохимических и
патологических характеристик.

Значение ЭКГ в диагностике
инфаркта миокарда трудно
переоценить.

Это не только важнейший
инструмент диагностики, но и
первостепенный фактор в выборе
стратегии начальной, прежде
всего, реперфузионной, терапии

Честь первого описания клиники инфаркта миокарда принадлежит русским ученым Василию Пармёновичу Образцову и Николаю Дмитриевичу Стражеско.

Obrastzov W.P., Strazhesko N.D. Zur Kenntniss der Thrombose der Koronararterien des Herzens. Z Klin Med 1910;71:116-132.



Николай Дмитриевич Стражеско (1876-1952)

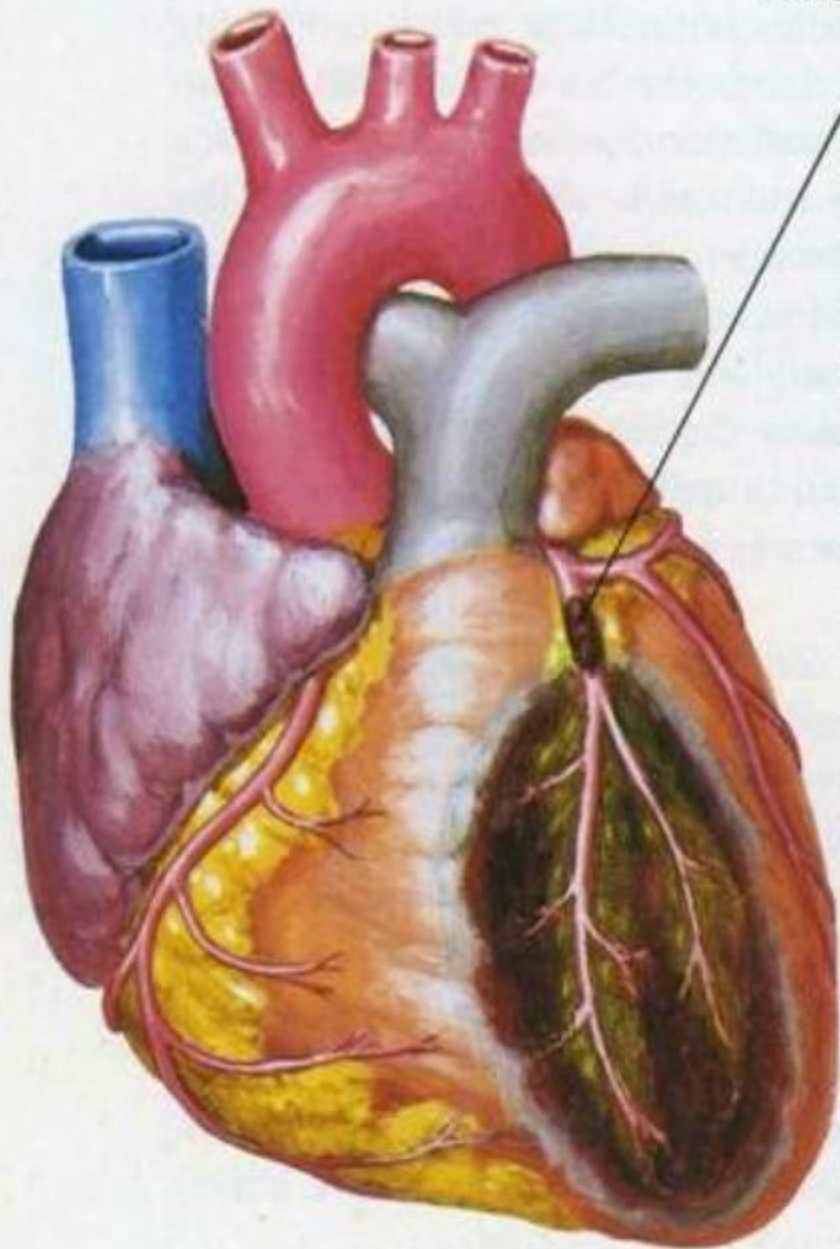
**Критерии диагностики ишемической
болезни сердца с помощью
электрокардиографии впервые
разработаны в 1912 году американским
кардиологом Дж.Б. Херик (J.B.
Herrick).**

**ВСПОМНИМ ФОРМИРОВАНИЕ
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ ПРИ
ТРЕХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОЦЕССАХ РАЗВИТИЯ
ИНФАРКТА МИОКАРДА:**

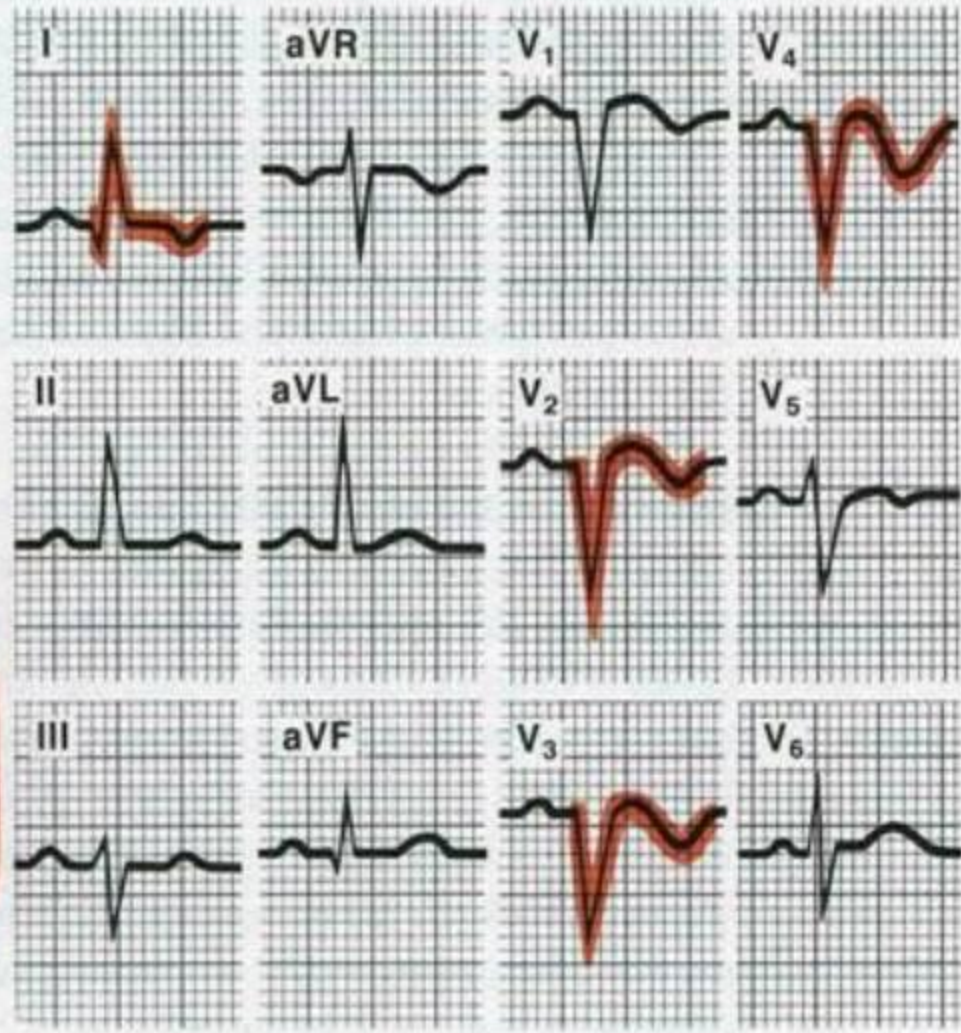
ИШЕМИЯ ⇒ **ПОВРЕЖДЕНИЕ** ⇒ **НЕКРОЗ**

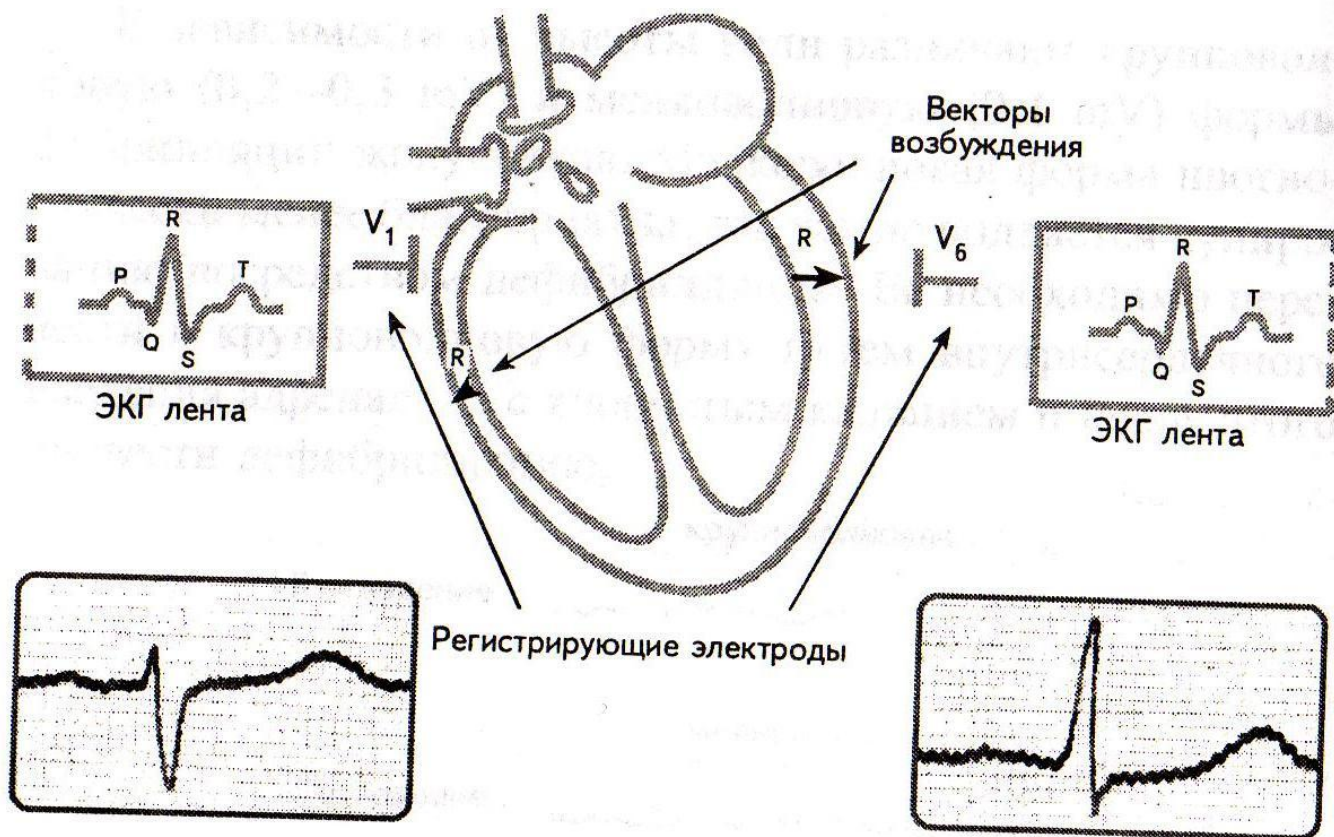
Localization of Myocardial Infarcts

Anterior infarct

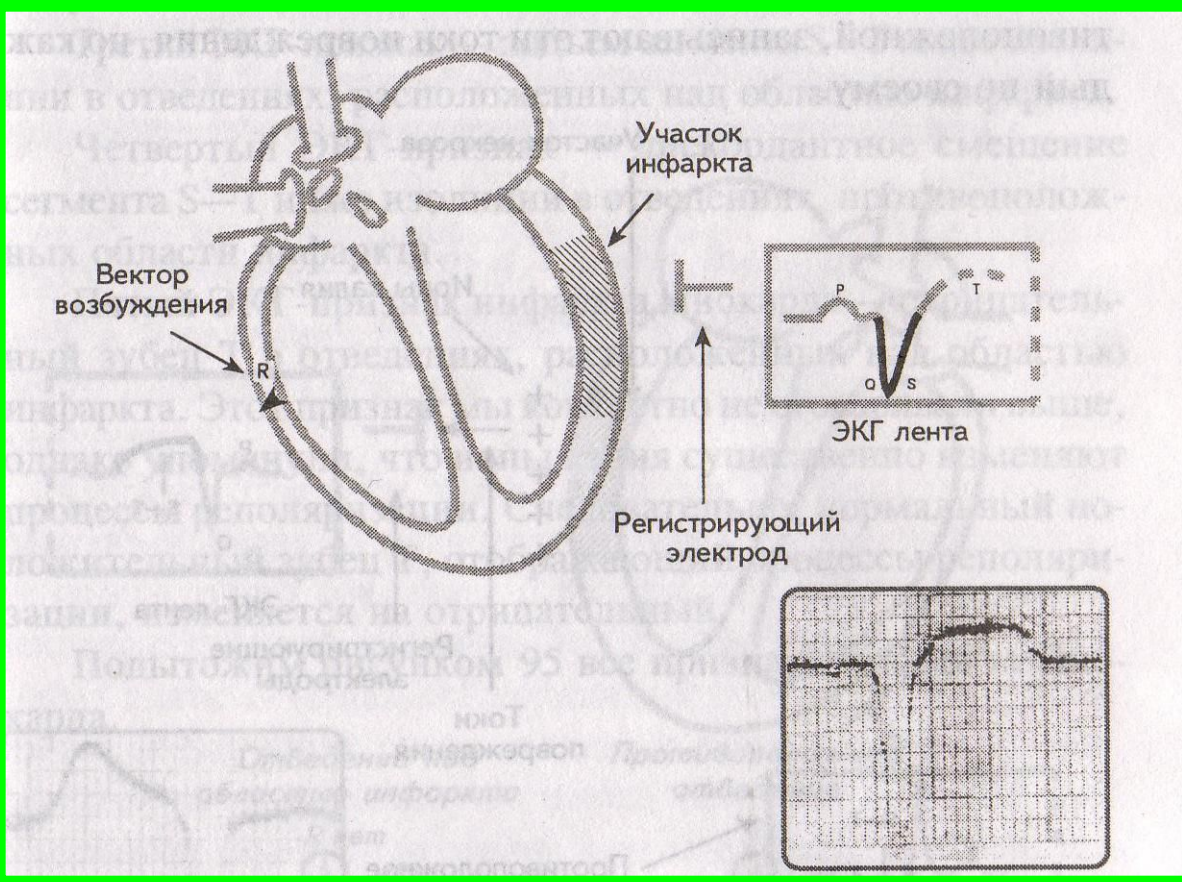


Occlusion of proximal left anterior descending coronary artery





- В нормальном миокарде возбуждение распространяется от эндокарда к эпикарду, векторы его направлены на регистрирующие электроды и графически отобразятся на ЭКГ как зубцы R (рис.1).



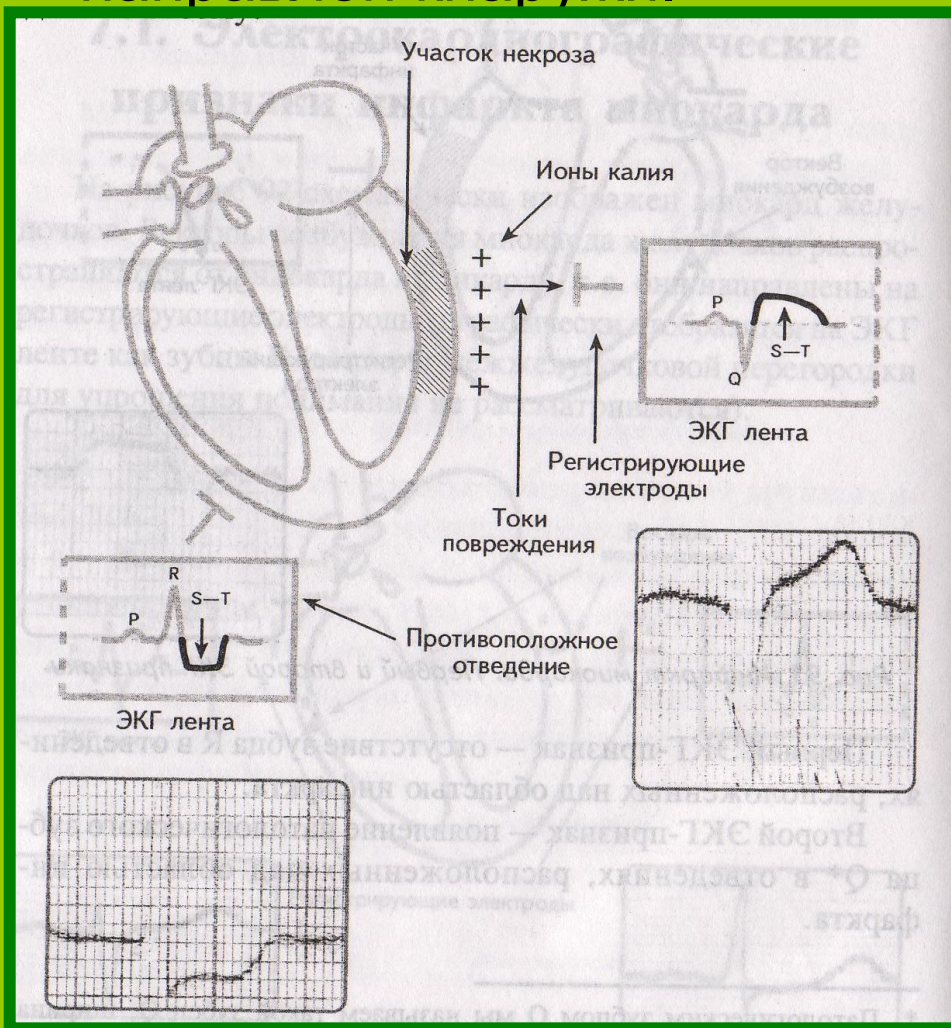
- При возникновении инфаркта миокарда и гибели части миоцитов, вектора возбуждения в зоне некроза не будет, регистрирующий электрод над областью инфаркта не запишет на ЭКГ зубец R, но отобразит сохранившийся вектор противоположной стенки. Так как этот вектор направлен от регистрирующего электрода и отобразится на ЭКГ зубцом Q

Признаки ОИМ

1. Отсутствие зубца R в отведениях над областью инфаркта.
2. Появление патологического зубца Q в отведениях над областью инфаркта.

Патологический Q – ширина которого превышает 0,03с.

Ионы калия, выходящие из погибших миоцитов, накапливаются под эпикардом, образуя в зоне некроза «электрические токи повреждения», вектор которых направлен наружу.



Электрод над зоной повреждения отобразит токи повреждения подъемом сегмента ST выше изолинии, поскольку вектор этих токов направлен на него. Противоположный электрод эти же токи отобразит смещением сегмента ST ниже изолинии, так как токи направлены от него.

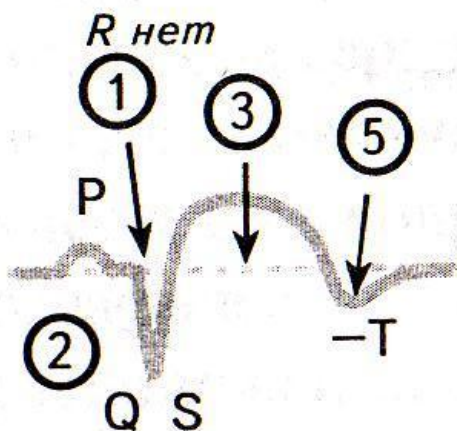
- ***Разнонаправленное движение сегментов ST противостоящих отведений, отображающих одни и те же токи повреждения , называется дискордантностью.***

Признаки ОИМ

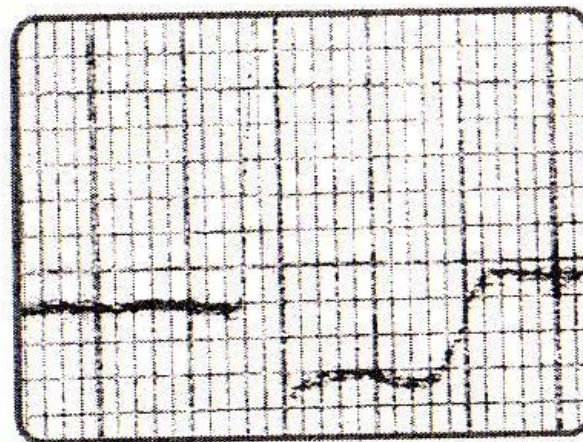
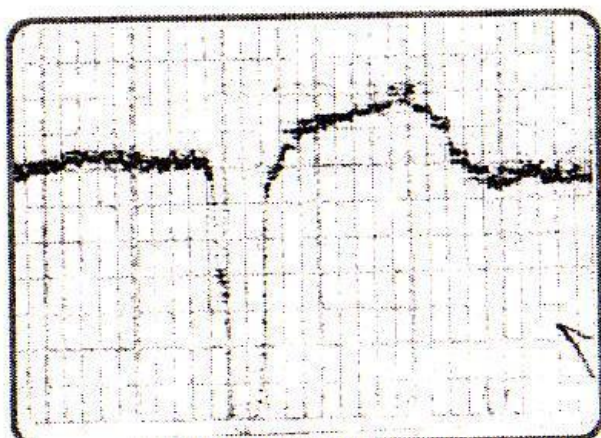
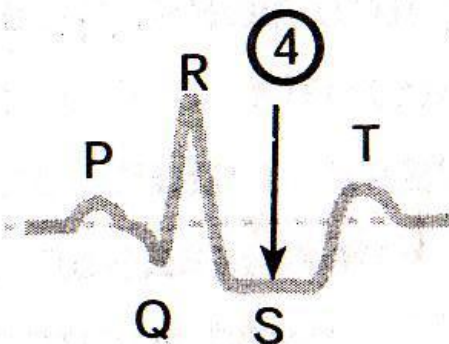
3. Подъем ST выше изолинии в отведениях над областью инфаркта.
4. *Дискордантное* смещение сегмента ST ниже изолинии в отведениях, противоположных области инфаркта.
5. Отрицательный зубец T в отведениях над областью инфаркта, вследствие существенного изменения процессов реполяризации.

ЭКГ-признаки инфаркта миокарда.

*Отведение над
областью инфаркта*



*Противоположное
отведение*



2. Локализация инфаркта.

- *Инфаркт миокарда локализован в тех анатомических областях сердца, в отведениях от которых регистрируются 1, 2, 3 и 5 признаки; 4 признак играет роль вспомогательного, подтверждающего.*

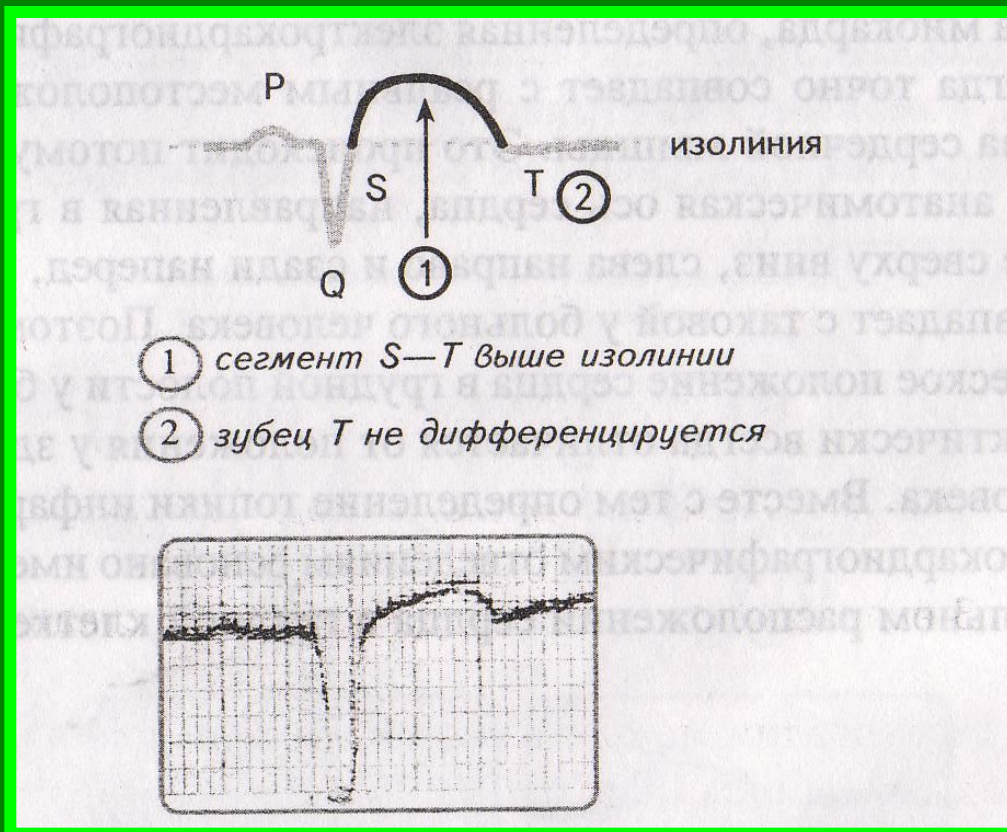
3. Стадии инфаркта.

Крупноочаговые инфаркты имеют последовательную стадийность:

- 1. Острая стадия.**
- 2. Подострая.**
- 3. Стадия рубцевания.**

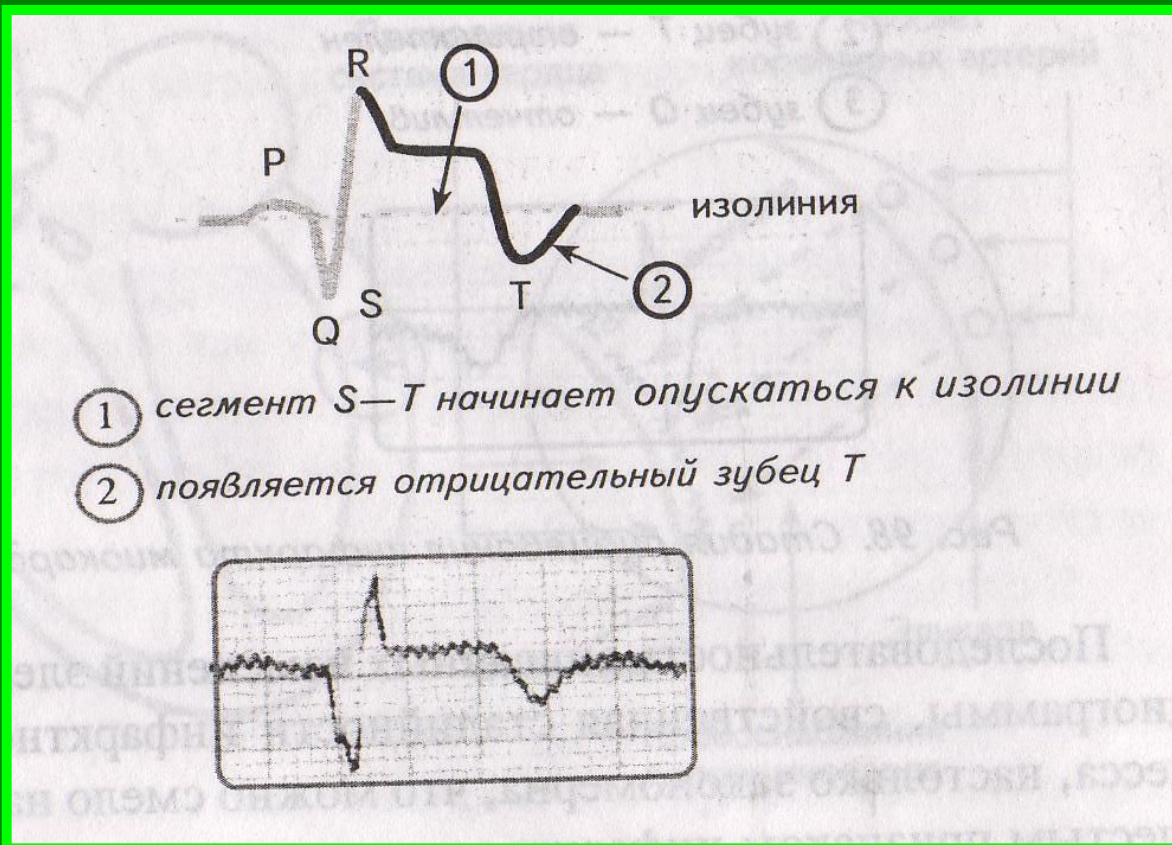
Длительность каждой стадии
вариабельна, но приблизительно
закономерность можно установить
эмпирическим интервалом 1 – 3.

Длительность *острой стадии* 1-3 часа - 1-3 дня.



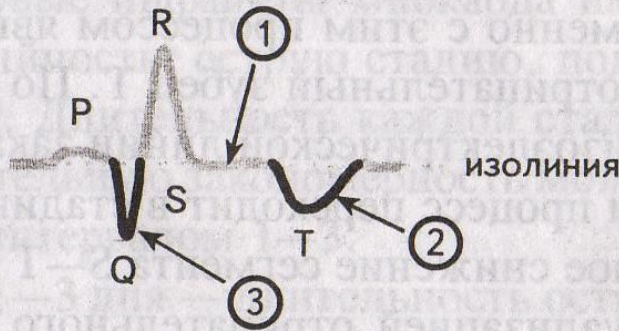
- В эту стадию на ЭКГ регистрируются токи повреждения – подъем ST над областью инфаркта. Подъем ST маскирует зубец T, которого в этой стадии практически не видно. Монофазность сегмента ST и зубца T – признак острой стадии инфаркта миокарда.

1-3 дня – 1-3 недели – длительность *подострой стадии.*



Постепенное снижение ST к изолинии и отчетливая визуализация отрицательного T – признак подострой стадии инфаркта миокарда.

1-3 недели – 3 мес. – длительность **стадии рубцевания**.



- ① сегмент S—T — *изоэлектричен*
- ② зубец T — *отрицателен*
- ③ зубец Q — *отчетлив*



- Зубец T постепенно подтягивается к изолинии, может стать положительным, может увеличиться величина зубца R.
- Маркером стадии рубцевания, а в последующем и стадии рубца является патологический зубец Q.

- Последовательность изменений ЭКГ, свойственная стадийности инфарктного процесса, можно назвать ***шестым признаком*** инфаркта миокарда.

Признаки ОИМ

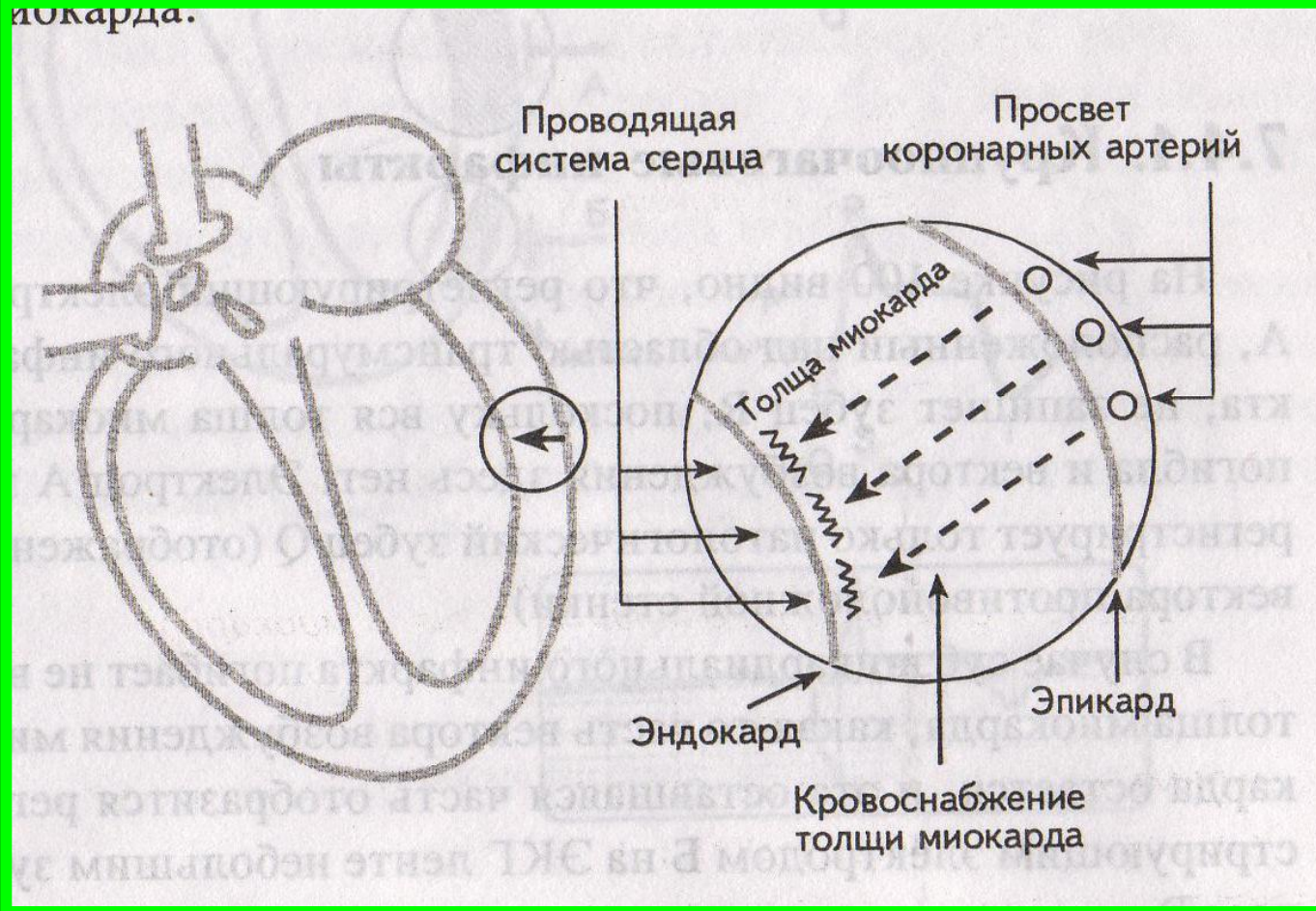
1. Отсутствие зубца R в отведениях над областью инфаркта.
2. Появление патологического зубца Q в отведениях над областью инфаркта.
3. Подъем ST выше изолинии в отведениях над областью инфаркта.
4. *Дискордантное* смещение сегмента ST ниже изолинии в отведениях, противоположных области инфаркта.
5. Отрицательный зубец T в отведениях над областью инфаркта, вследствие существенного изменения процессов реполяризации.
6. Последовательность изменений ЭКГ, свойственная стадийности инфарктного процесса

4. Разновидности инфаркта миокарда.

- По своей сути инфаркты миокарда делятся на две большие группы: крупноочаговые и мелкоочаговые.

Особенности кровоснабжения миокарда

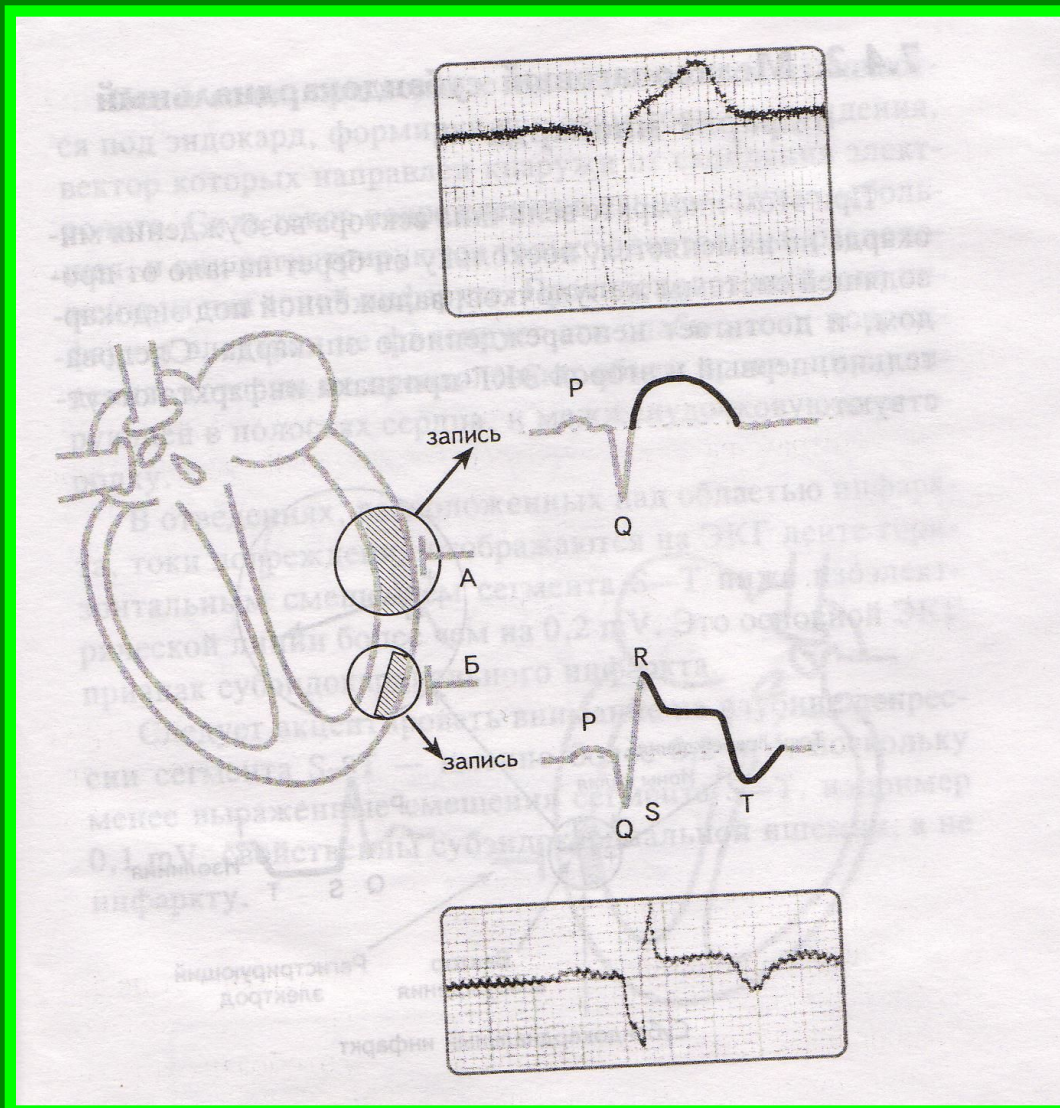
миокарда.



- Питающие миокард коронарные сосуды располагаются под эпикардом. Ток крови распространяется вглубь – от эпикарда к эндокарду.

- При гибели миокардиоцитов в толще миокарда (интрамуральный) или вблизи эндокарда (субэндокардиальный) нарушение кровоснабжения происходит скорее всего на уровне конечных разветвлений коронарных артерий или на уровне микроциркуляции.
- Иное дело – гибель клеток вблизи эпикарда (субэпикардиальный или трансмуральный), где только начинается кровоток в глубь миокарда. Вероятно в этом случае речь идет о тромбозе крупной коронарной артерии.
- Поэтому к крупноочаговым инфарктам миокарда относят трансмуральный и субэпикардиальный инфаркты.

Схематичное изображение крупноочаговых инфарктов миокарда.

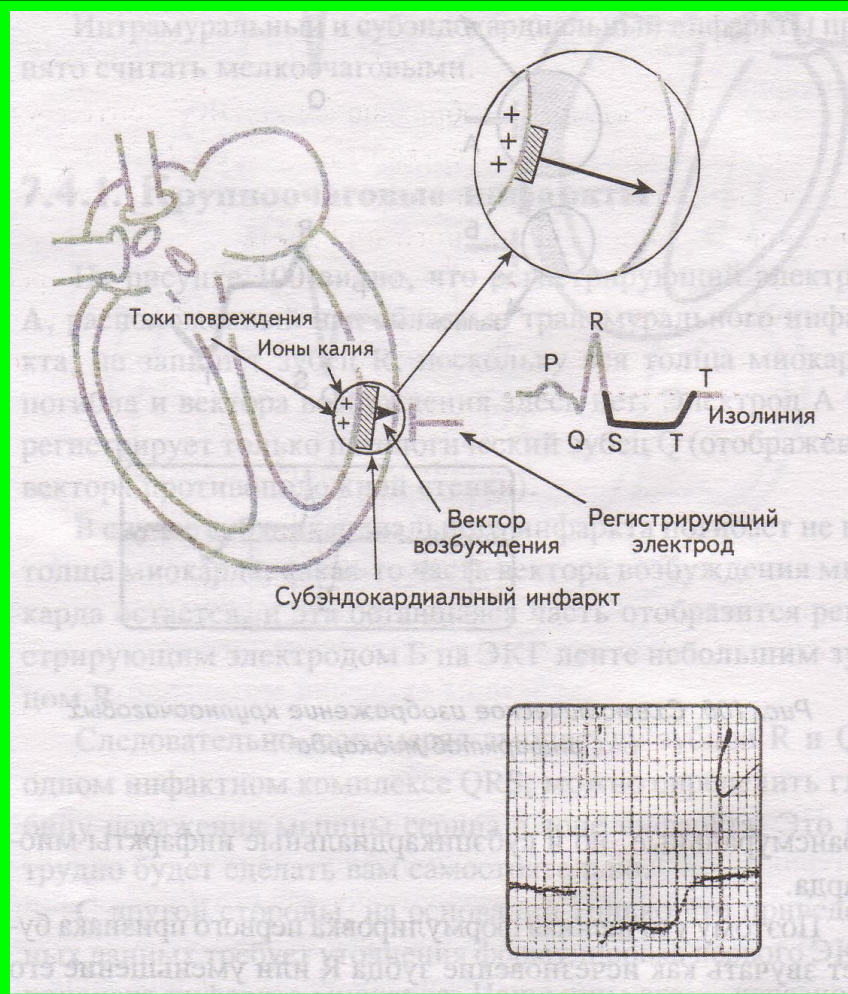


Субэпикардальный инфаркт:

- погибает не вся толща миокарда, какая-то часть вектора возбуждения миокарда остается, и эта часть отобразится на ЭКГ небольшим зубцом R. Соизмеряя амплитуду зубцов R и Q в одном инфарктном комплексе, можно определить глубину поражения мышцы сердца в зоне некроза.
- Поэтому можно уточнить **первый признак** инфаркта – исчезновение или уменьшение амплитуды зубца R в отведениях, расположенных над областью инфаркта.

- ***При мелкоочаговом инфаркте*** вектор возбуждения миокарда не меняется, т.к. он берет начало от проводящей системы сердца, заложенной под эндокардом, и достигает неповрежденного эпикарда. Следовательно первый и второй признаки ОИМ – отсутствуют.

Схематическое изображение субэндокардиального инфаркта миокарда.



- В отведениях над областью инфаркта токи повреждения отображаются горизонтальным смещением ST ниже изолинии более чем на 0,2 mV.
- Это основной признак субэндокардиального инфаркта.
- Менее выраженные смещения, например 0,1 mV, свойственны субэндокардиальной ишемии, а не инфаркту

Схематическое изображение интрамурального инфаркта миокарда.

- При мелкоочаговом интрамуральном инфаркте миокарда вектор возбуждения миокарда существенно не меняется, не формируется токов повреждения, способных отобразиться на ЭКГ смещением ST.
- Таким образом, из известных нам признаков ОИМ остается один – отрицательный T.
- Его отличительная черта от аналогичных изменений при ишемии – сохранение негативности 12-14 дней.

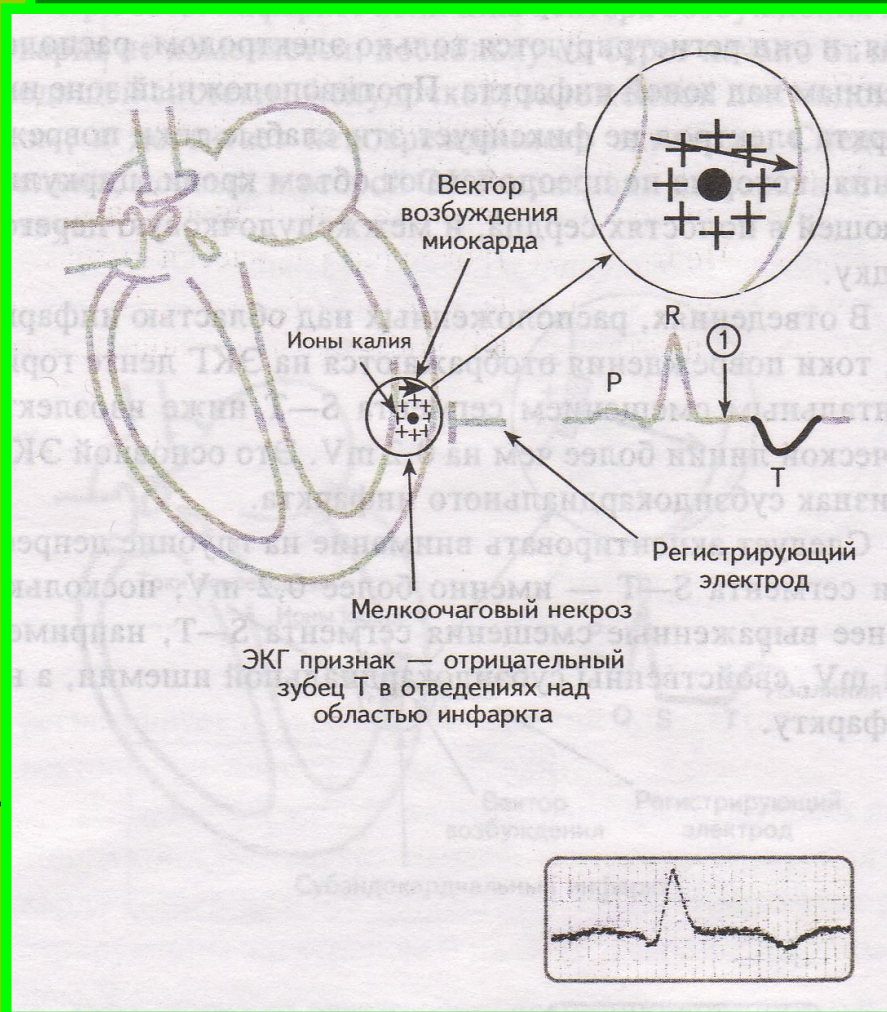
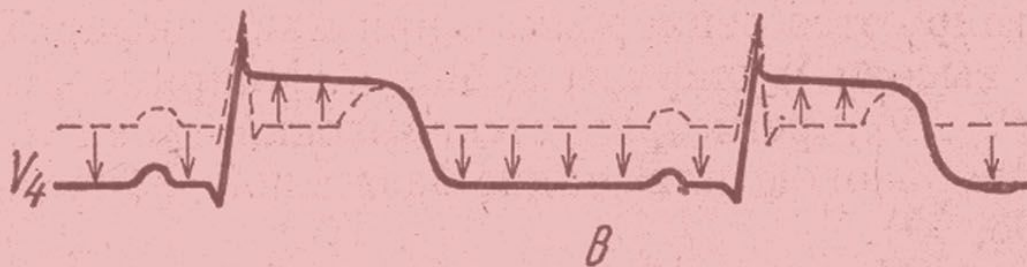
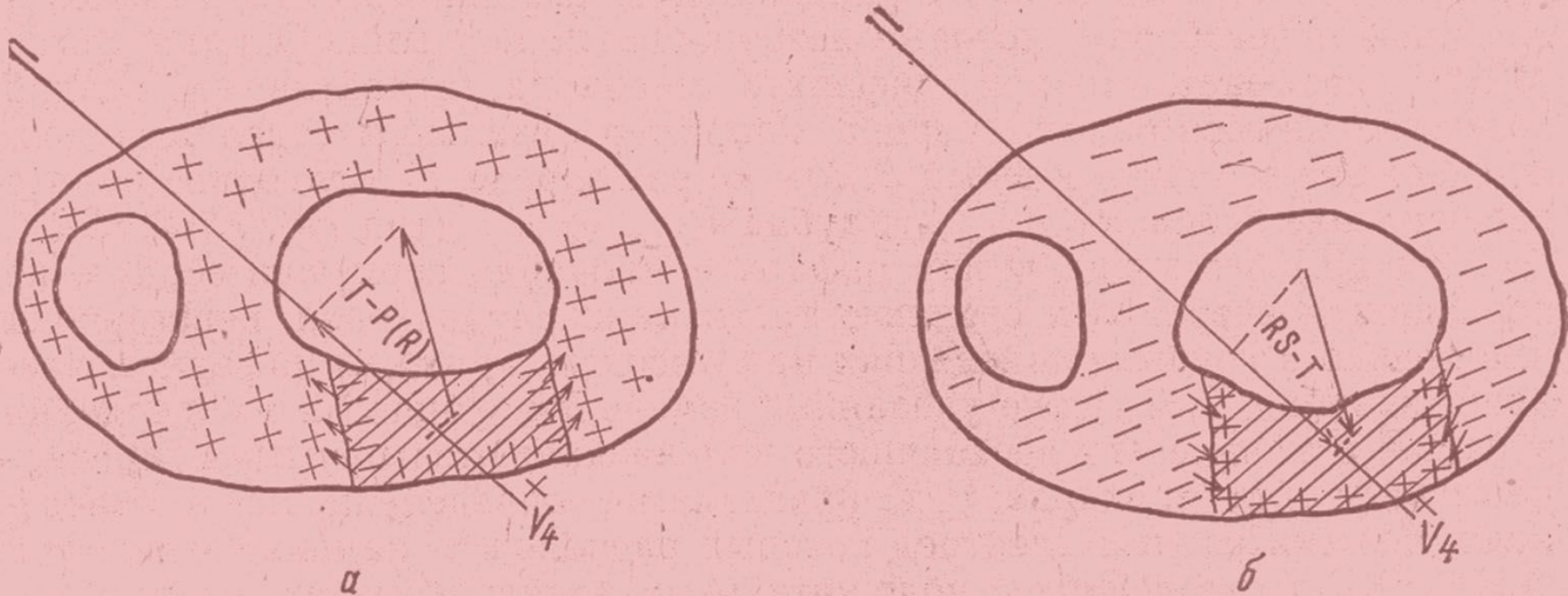


Схема формирования зоны повреждения при ОИМ



Стадии развития инфаркта миокарда



Топическая диагностика инфарктов
миокарда

ИНФАРКТЫ ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ ЛЖ

1. ОБШИРНЫЙ ПРЕДНИЙ ИНФАРКТ

(ПЕРЕДНЕ-ПЕРЕГОРОДОЧНАЯ, ПЕРЕДНЕ-
ВЕРХУШЕЧНАЯ, ПЕРЕДНЕ-БОКОВАЯ ЗОНЫ)

- I,II
AVL
V1-V6

2. ПЕРЕДНЕ-ПЕРЕГОРОДОЧНЫЙ ЛОКАЛЬНЫЙ (ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТЬ МЖП И ПРИЛЕЖАЩИЕ УЧАСТКИ ПЕРЕДНЕЙ СТЕНКИ)

- V1-V3

3. ПЕРЕДНЕ-ВЕРХУШЕЧНЫЙ (ПЕРЕДНЯЯ ЧАСТЬ ВЕРХУШКИ)

- I,II,III
AVF
V4-V5

4. ПЕРЕДНЕ-БОКОВОЙ (ПЕРЕДНИЕ ОТДЕЛЫ БОКОВОЙ СТЕНКИ)

- I,II
AVL
V5V6

5. ВЫСОКИЙ ПЕРЕДНИЙ

- AVL

Схема локализации инфаркта миокарда левого желудочка

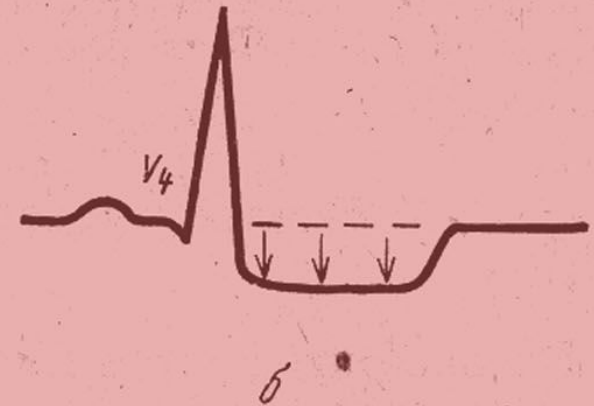
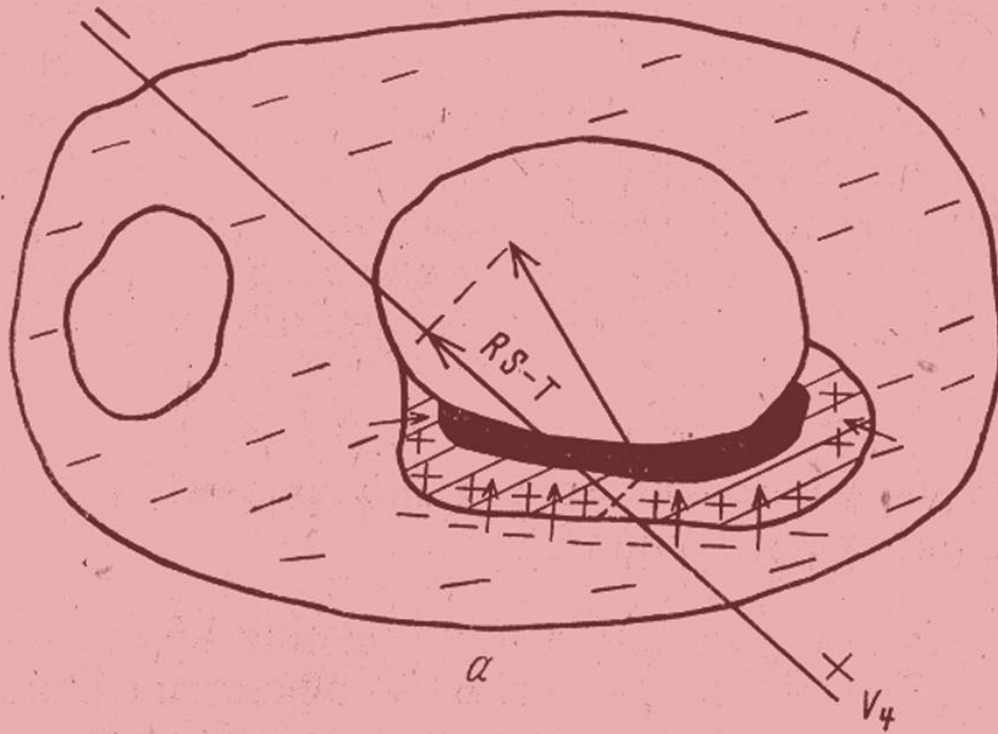


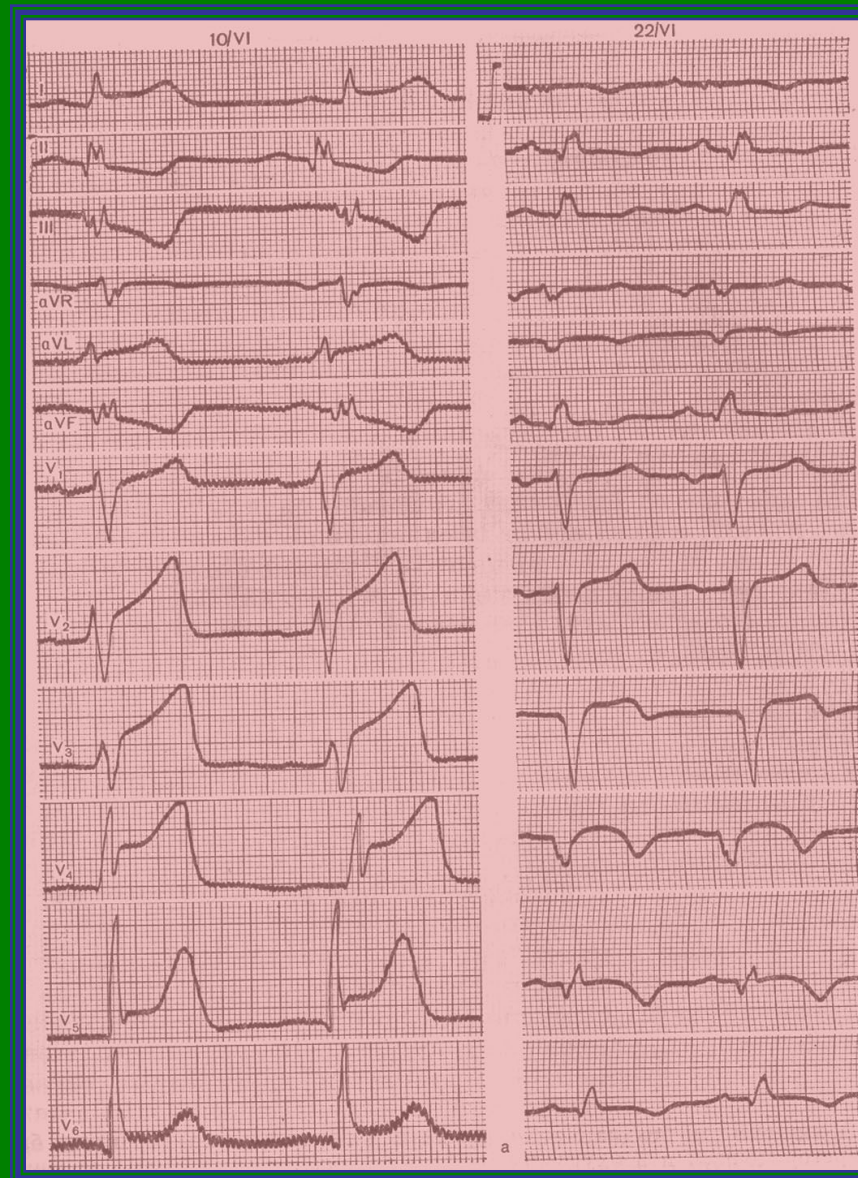
Топическая диагностика инфарктов миокарда

ИНФАРКТЫ ЗАДНЕЙ СТЕНКИ ЛЖ

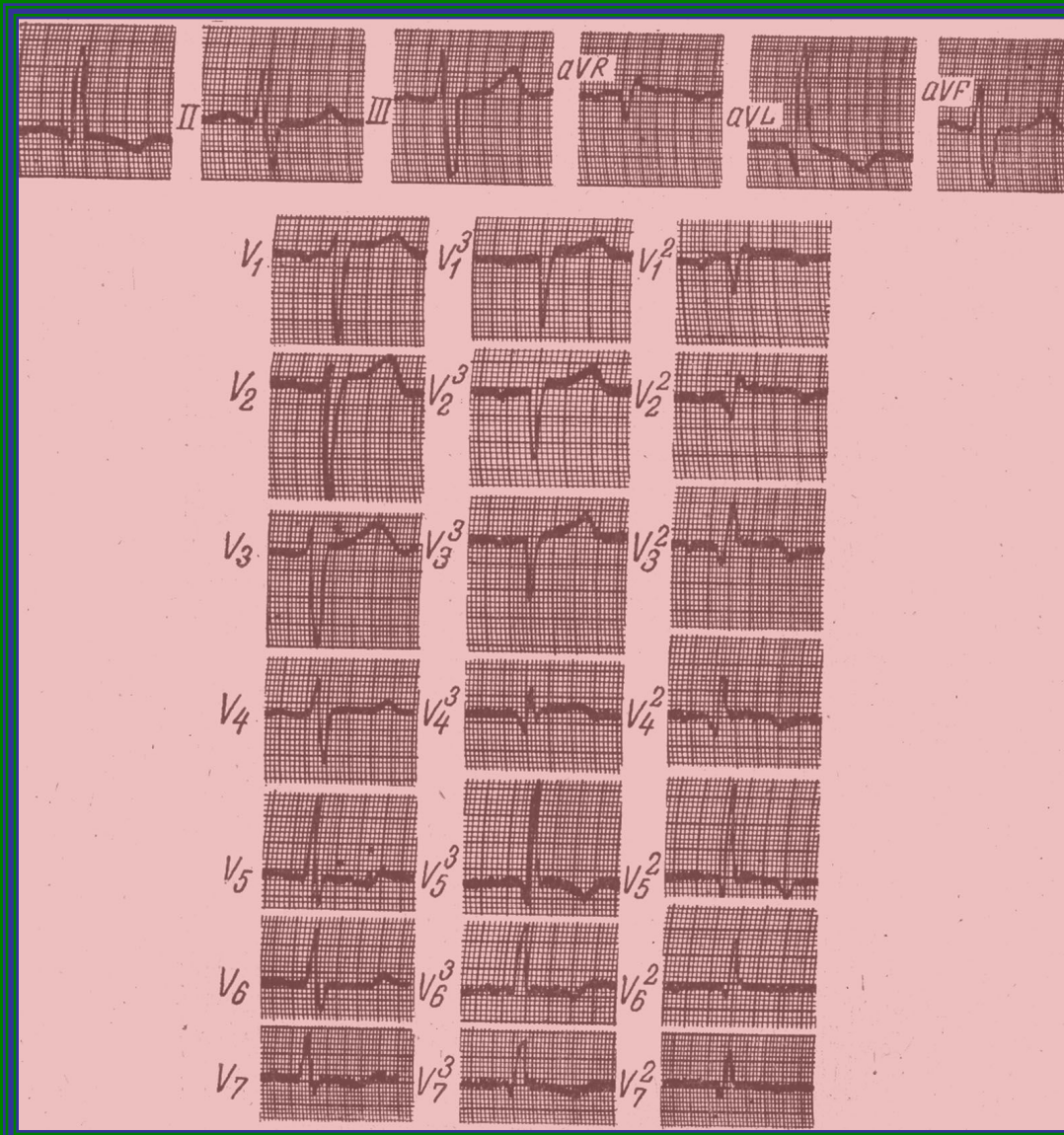
1. ЗАДНЕ-ДИАФРАГМАЛЬНЫЙ
(НИЖНИЙ МЕДИАЛЬНЫЙ ИНФАРКТ
С ВОВЛЕЧЕНИЕМ МЖП)
 - II, III AVF
(q3max)
2. ЗАДНЕ-БОКОВОЙ НИЖНИЙ
(НИЖНИЙ ЛАТЕРАЛЬНЫЙ БЕЗ
ПОРАЖЕНИЯ МЖП)
 - II, III
AVF, V6
(Q2 max)
3. ЗАДНЕ-БАЗАЛЬНЫЙ
(МЕДИАЛЬНЫЙ С ВОВЛЕЧЕНИЕМ
МЖП)
 - Реципр
V1-V
4. ВЫСОКИЙ ЗАДНЕ-БОКОВОЙ
(ЗАДНЯЯ СТЕНКА С ВОВЛЕЧЕНИЕМ
БОКОВОЙ БЕЗ ПОРАЖЕНИЯ МЖП)
 - реципр
V1-V2
прям
I AVL
V5V6

Субэндокардиальное повреждение

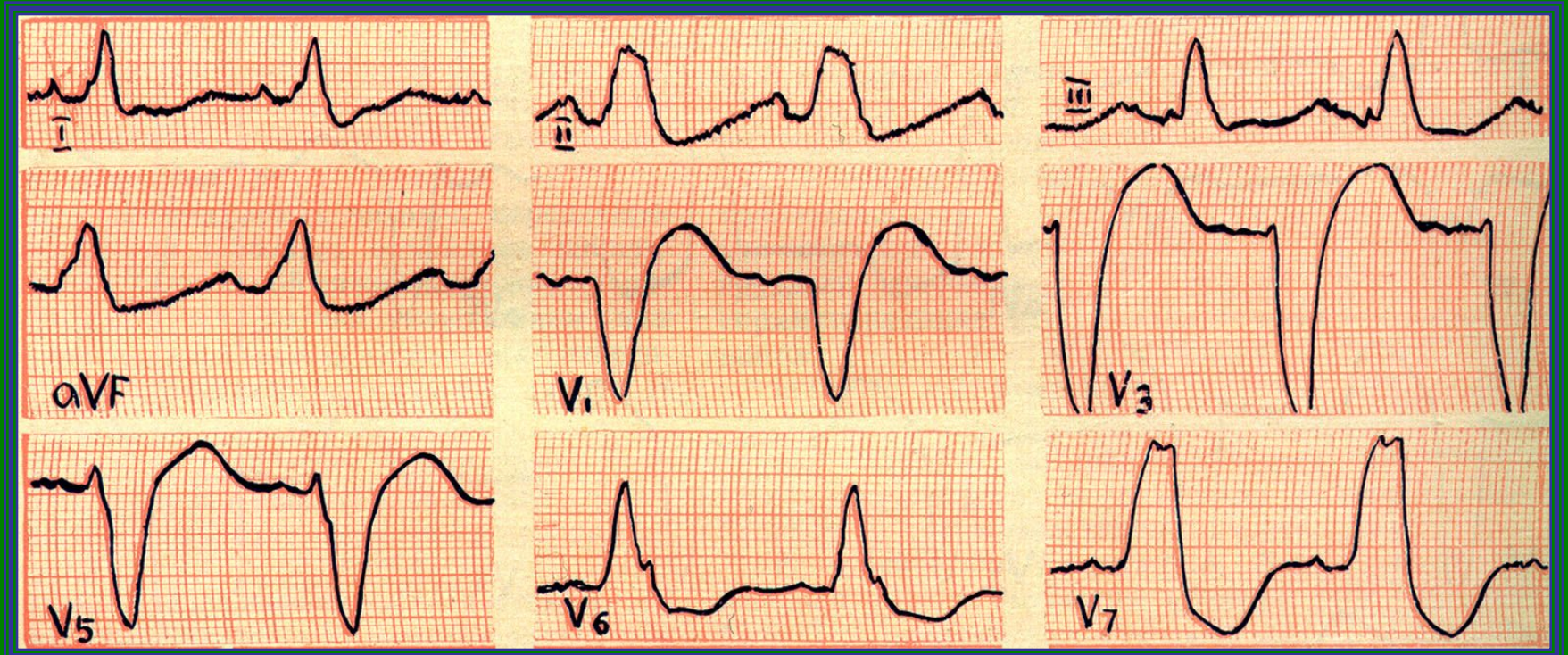




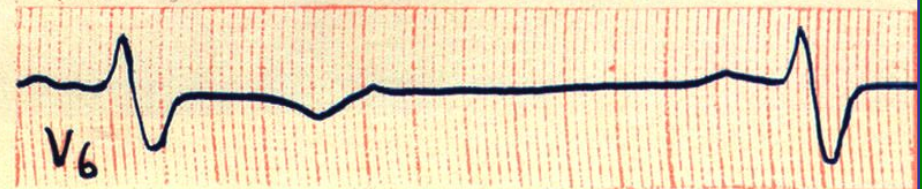
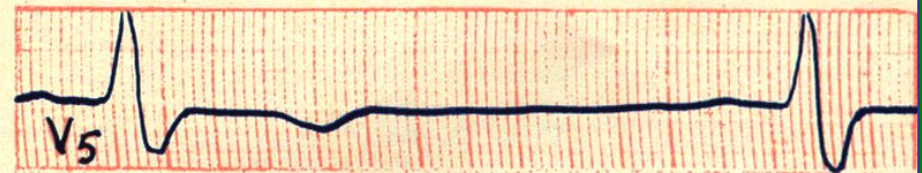
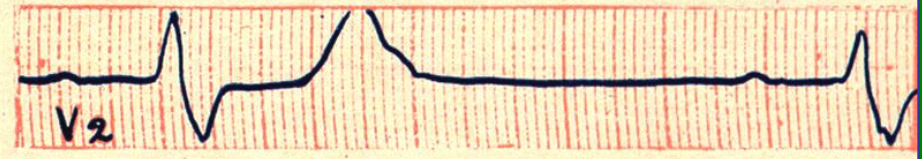
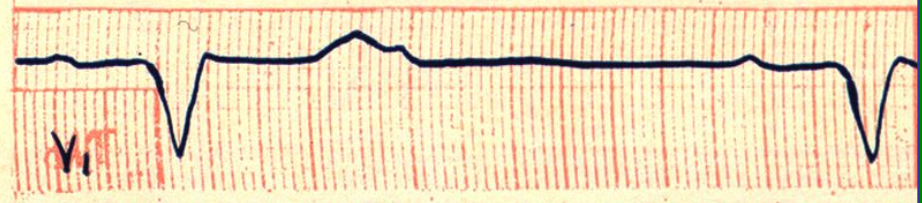
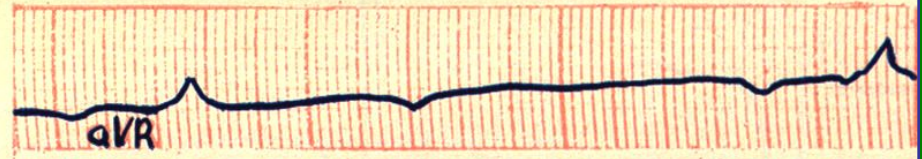
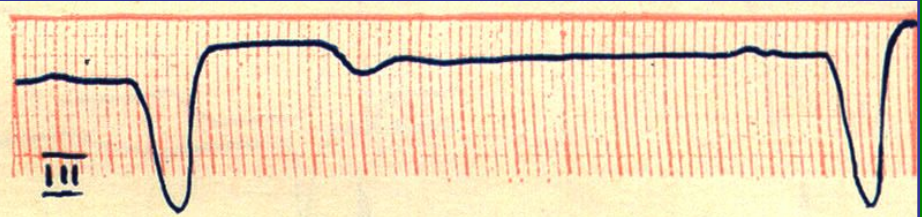
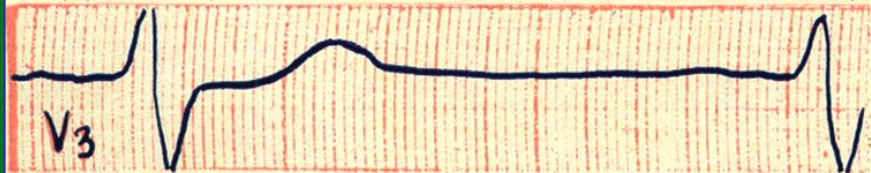
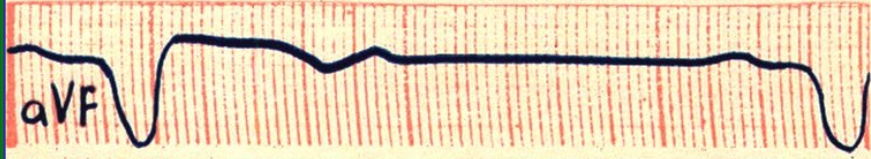
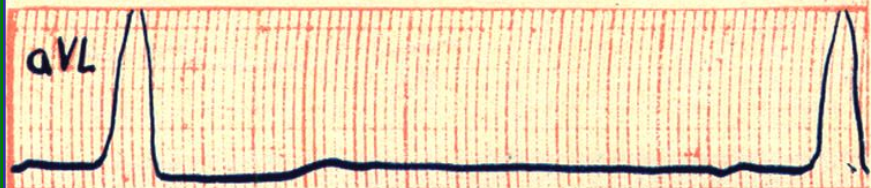
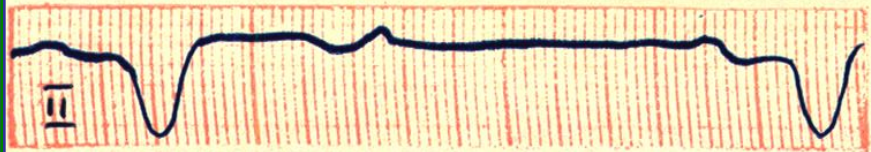
OHM



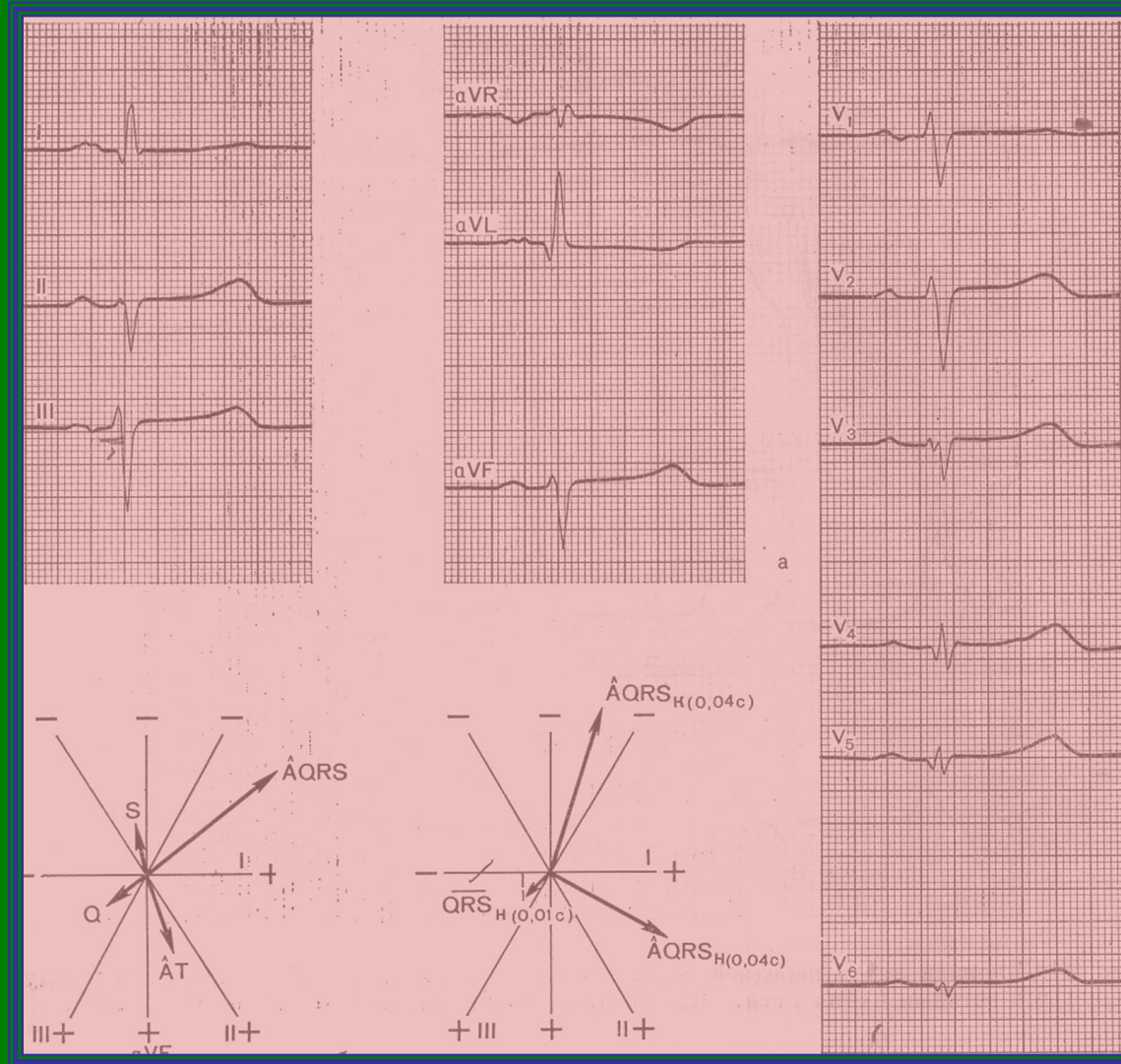
ОИМ



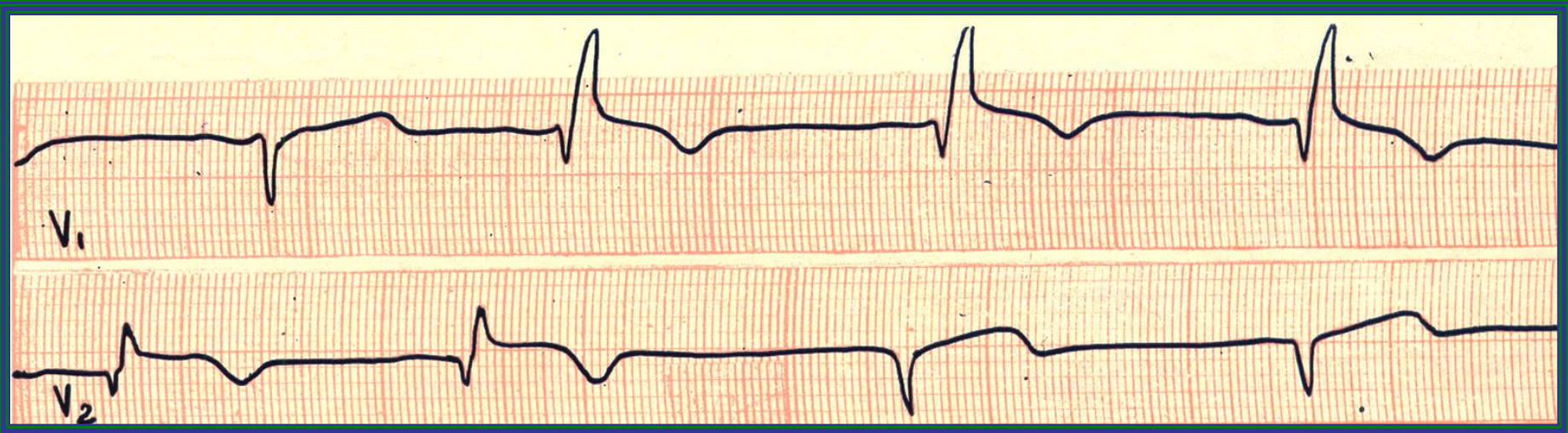
OHM



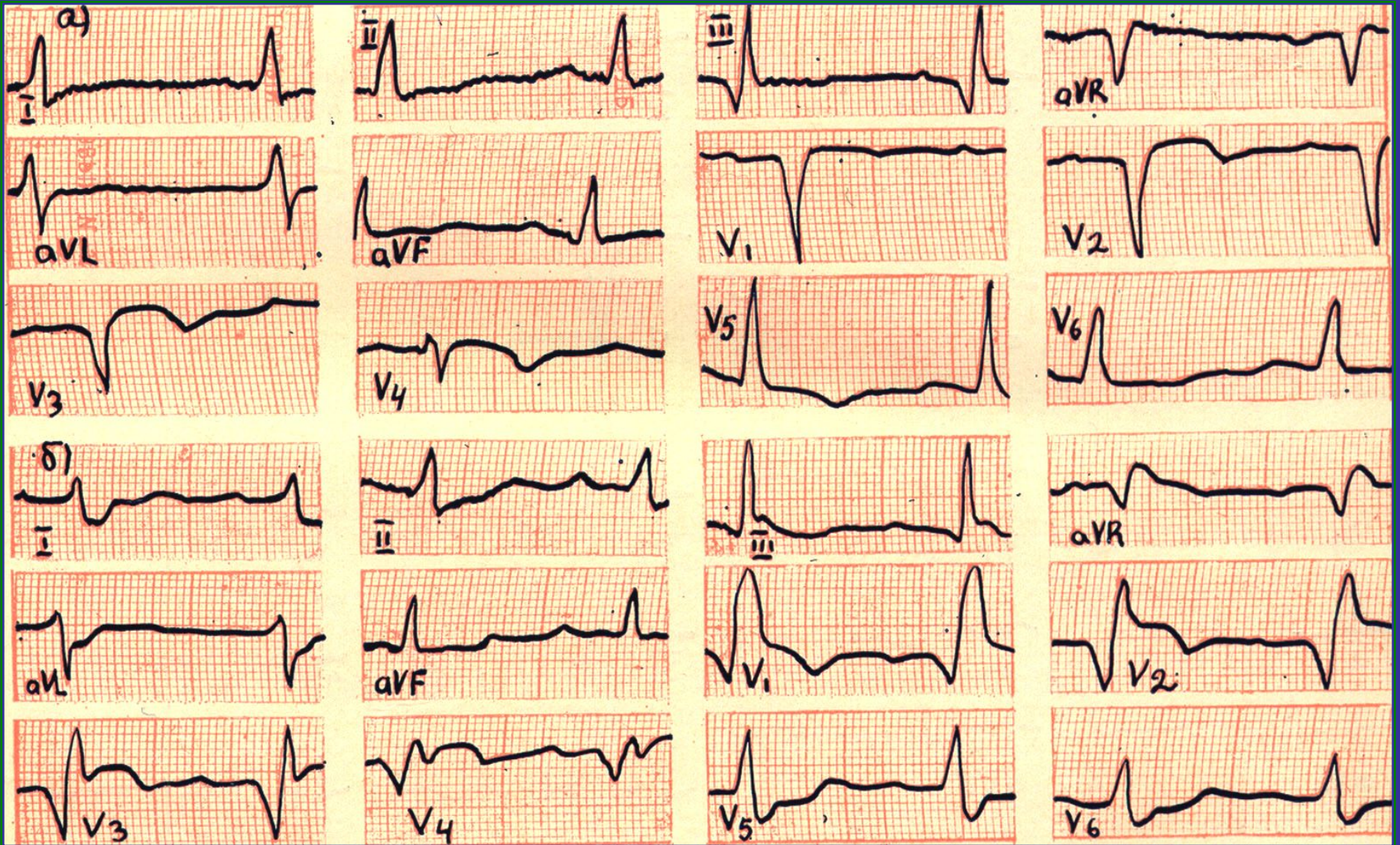
OMM



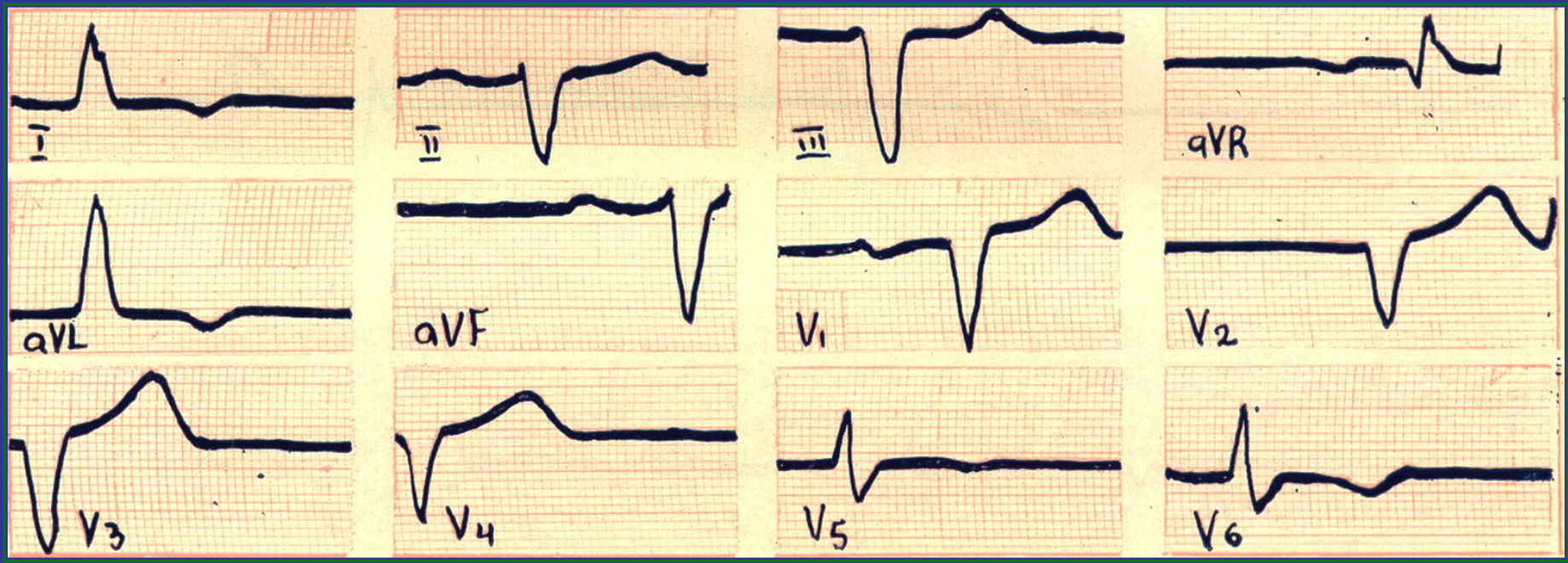
ОИМ



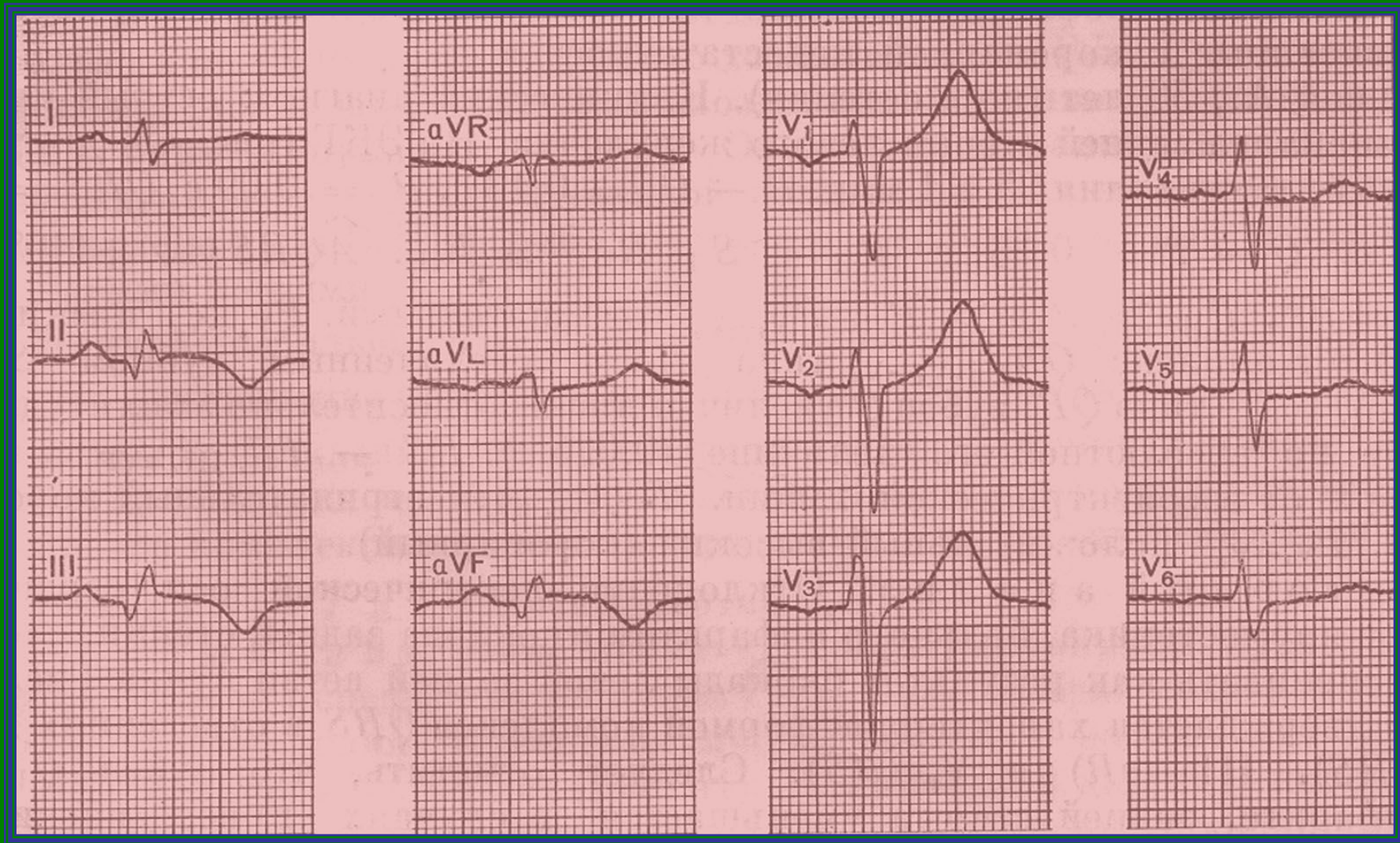
ONM



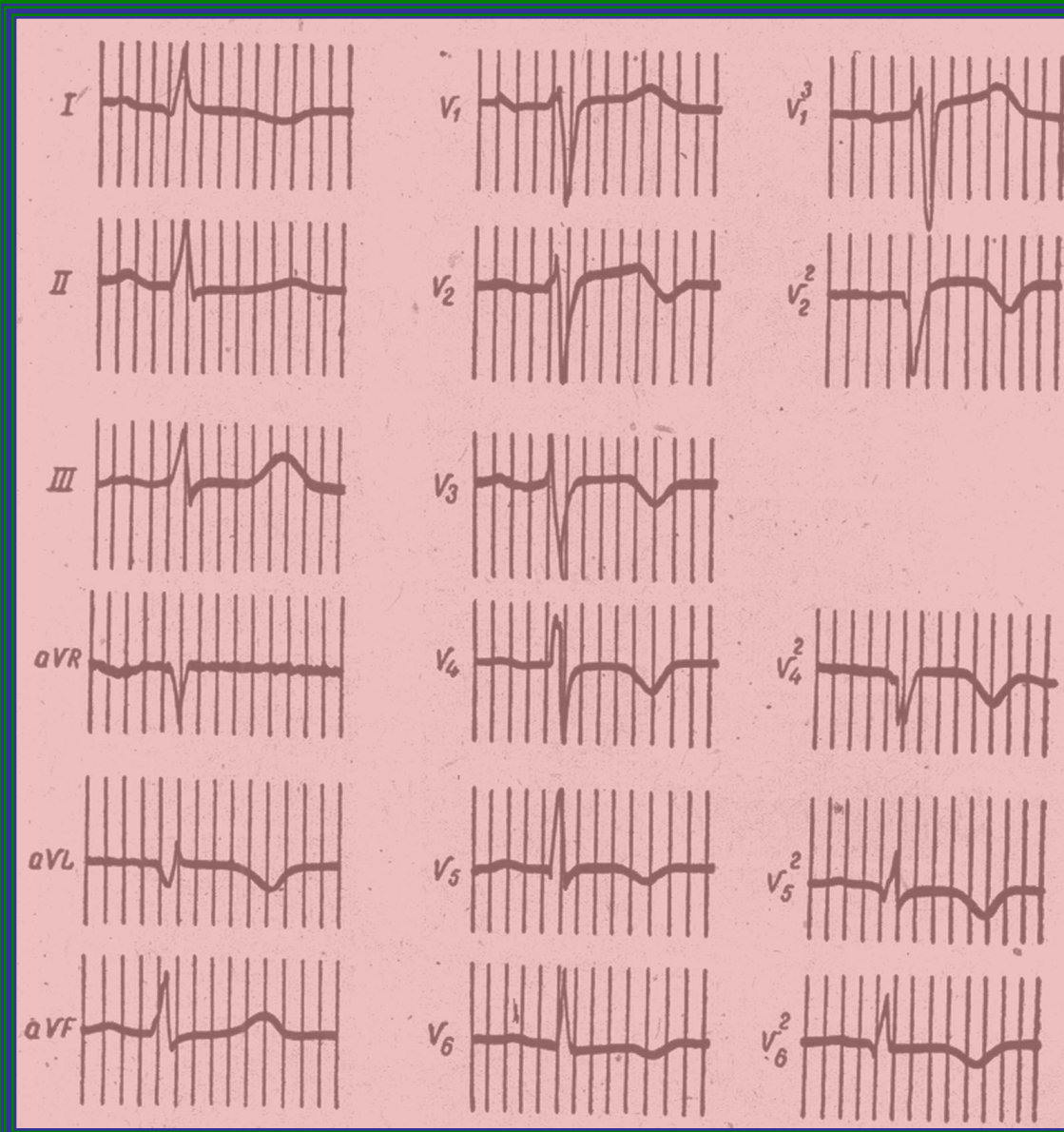
MI



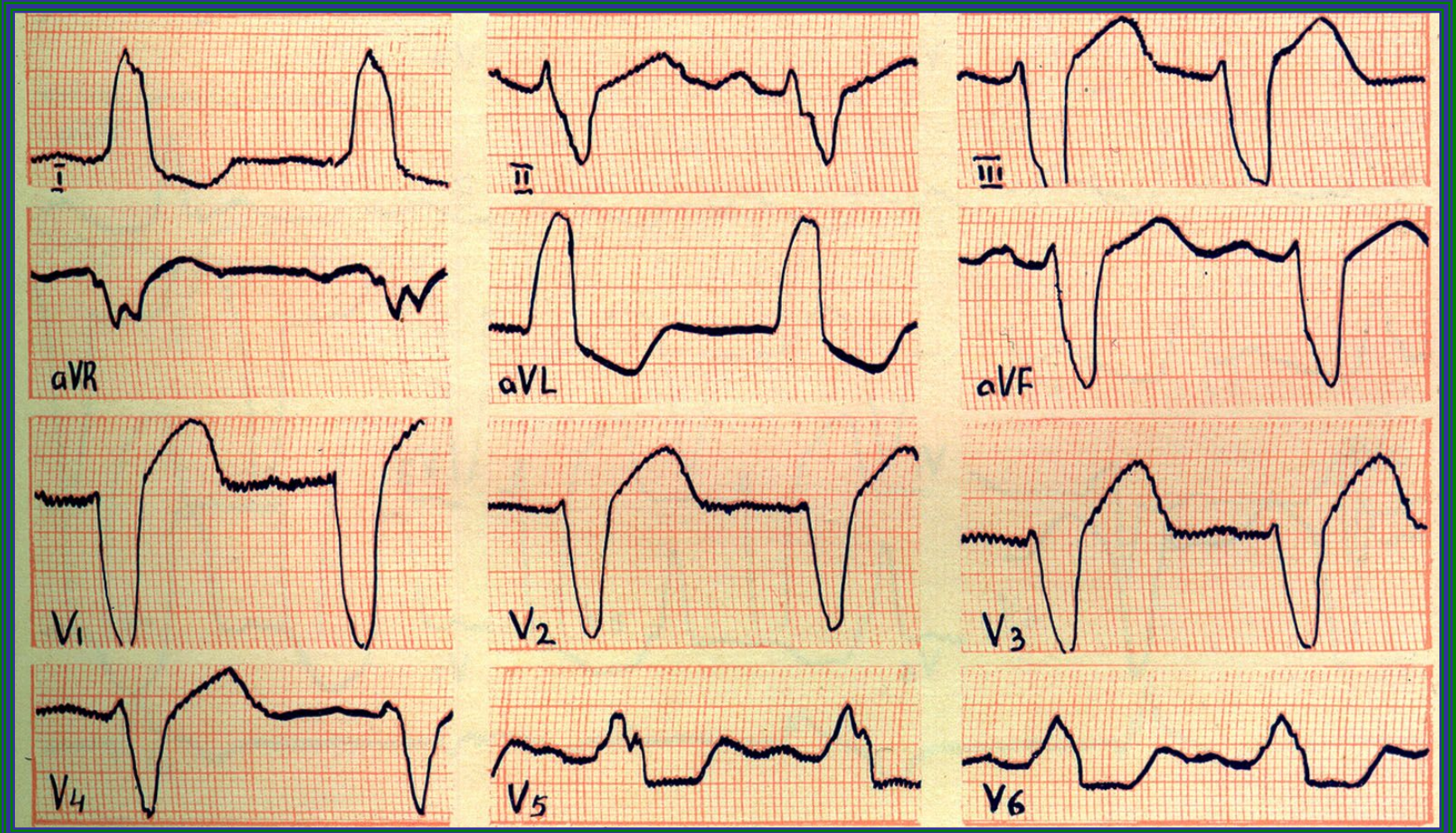
Внутрижелудочковые блокады



ОИМ

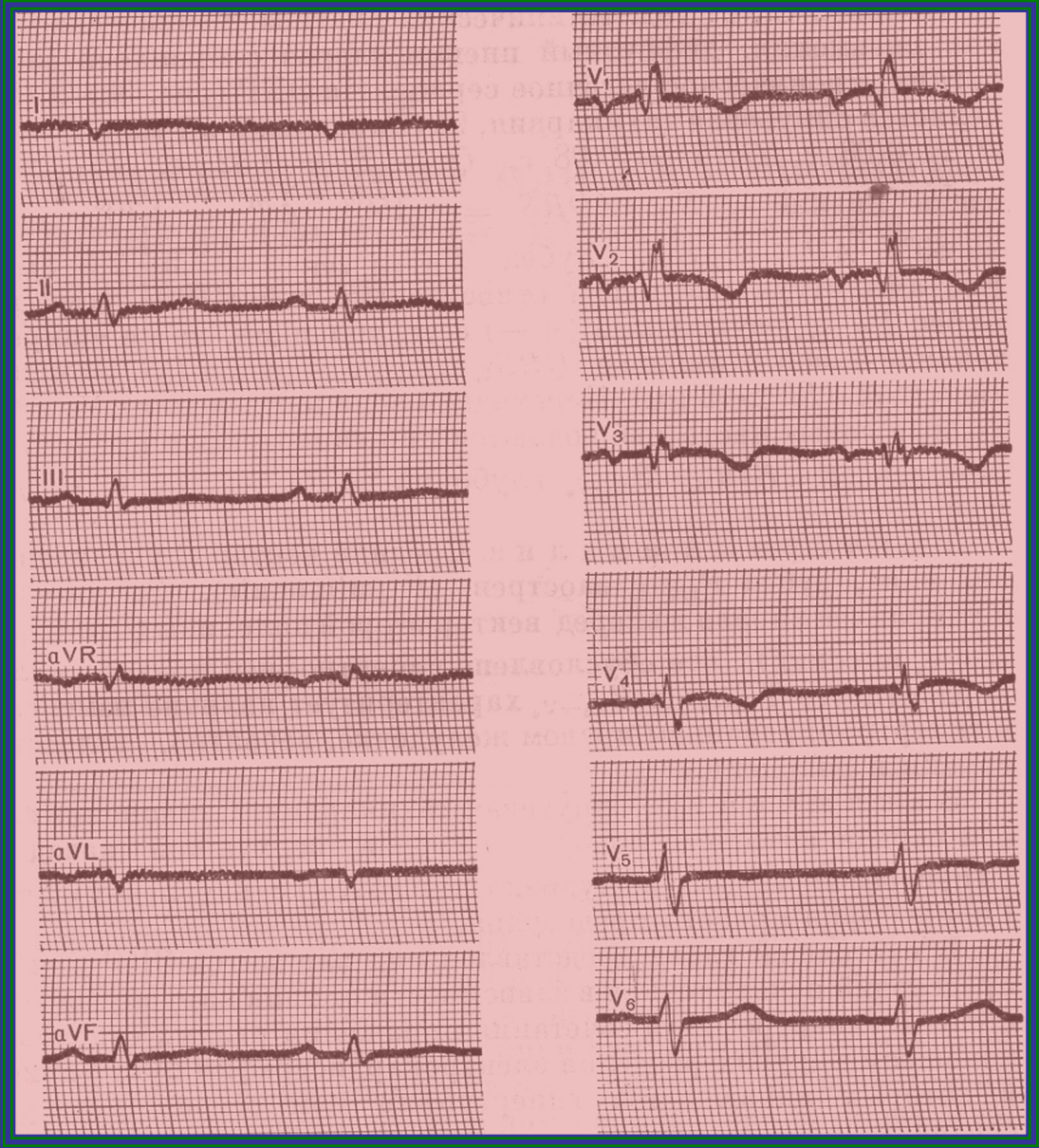


OMM



ОИМ

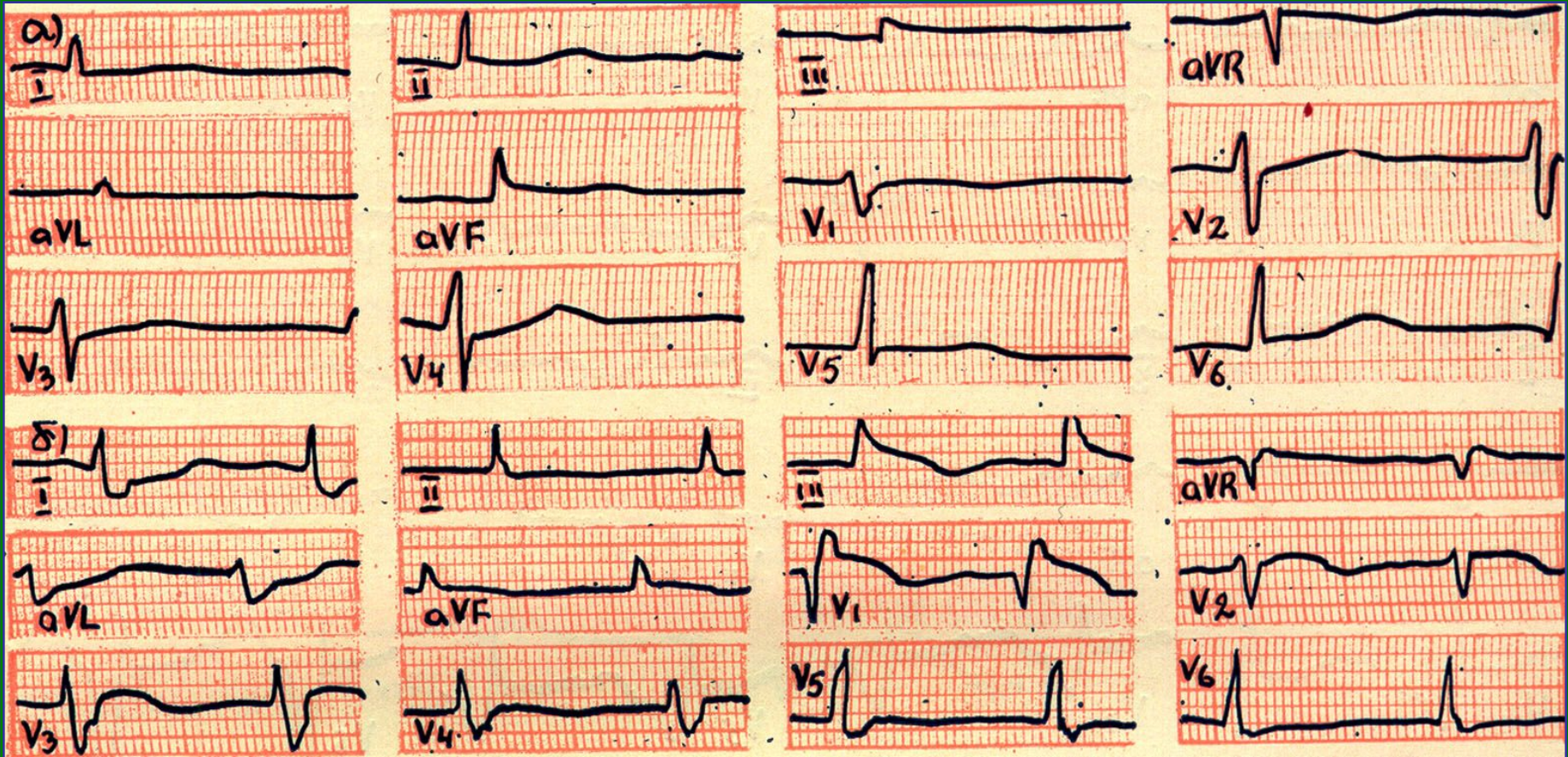


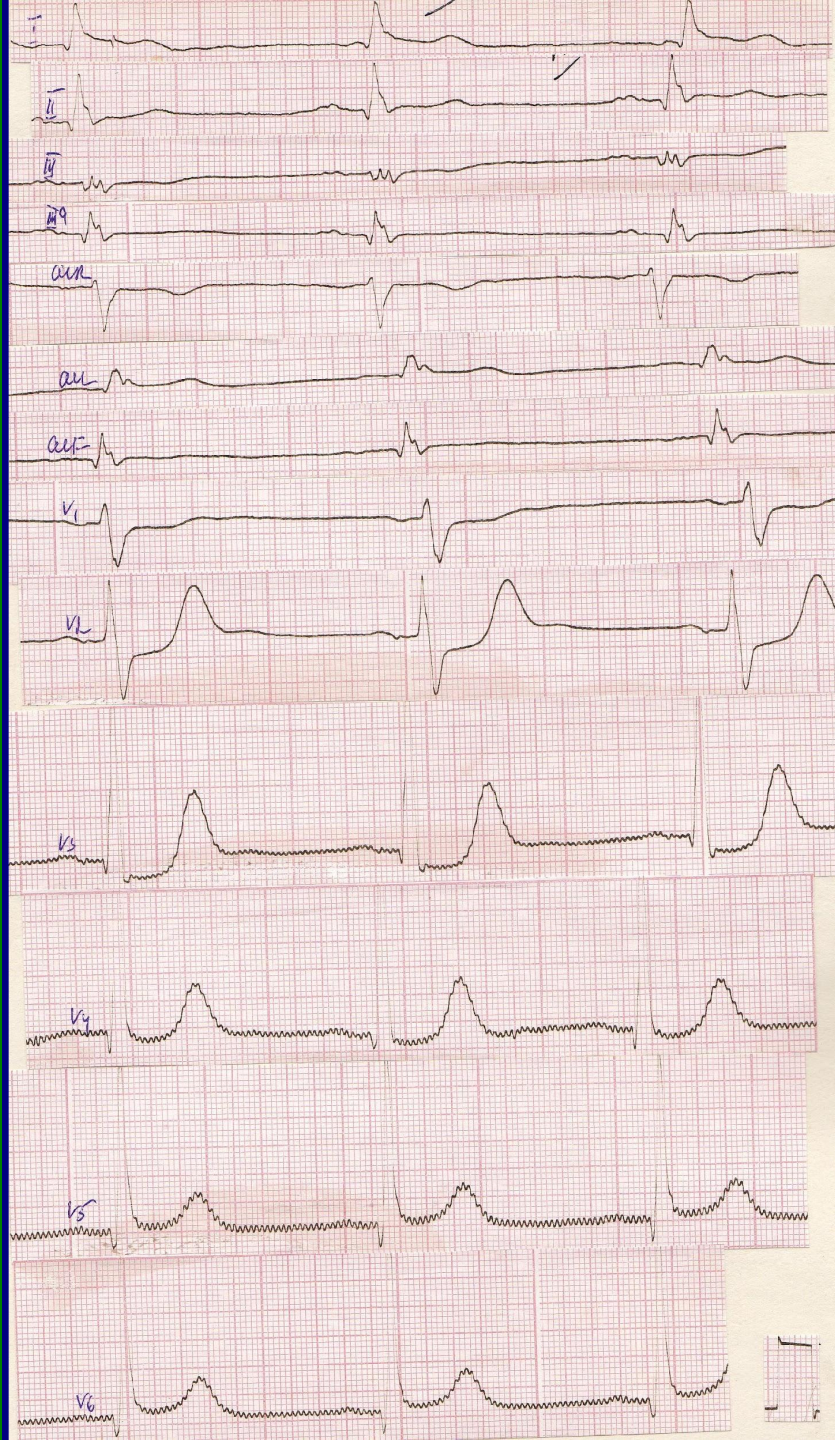


ОИМ



OMM





Признаки заднебазального ИМ:

высокие зубцы R в правых
прекордиальных отведениях
и депрессия сегмента ST в отведениях
V1-V4

с направленным вверх зубцом T

ST-ECG

1-Apr-97 10:19 ID=000000000001 REST-ECG

1-Apr-97 10:19 ID=000000000001

MALE

Age=789yr

MALE

Age=789yr

I, II, III, aVR, aVL, aVF 10mm/mV

V1, V2, V3, V4, V5, V6 10mm/mV

