

Ишемическая болезнь сердца -
несоответствие между
потребностью миокарда в
кислороде и уровнем его
поступления с коронарным
кровооток.

Кафедра пропедевтики внутренних
болезней

Дисфункция эндотелия и атеросклероз

8



Дисфункция эндотелия, вероятно, является главным фактором, способствующим усилению проникновения липопротеидов низкой плотности (ЛНП) в интиму коронарных артерий. Известные факторы риска ИБС вызывают дисфункцию эндотелия.

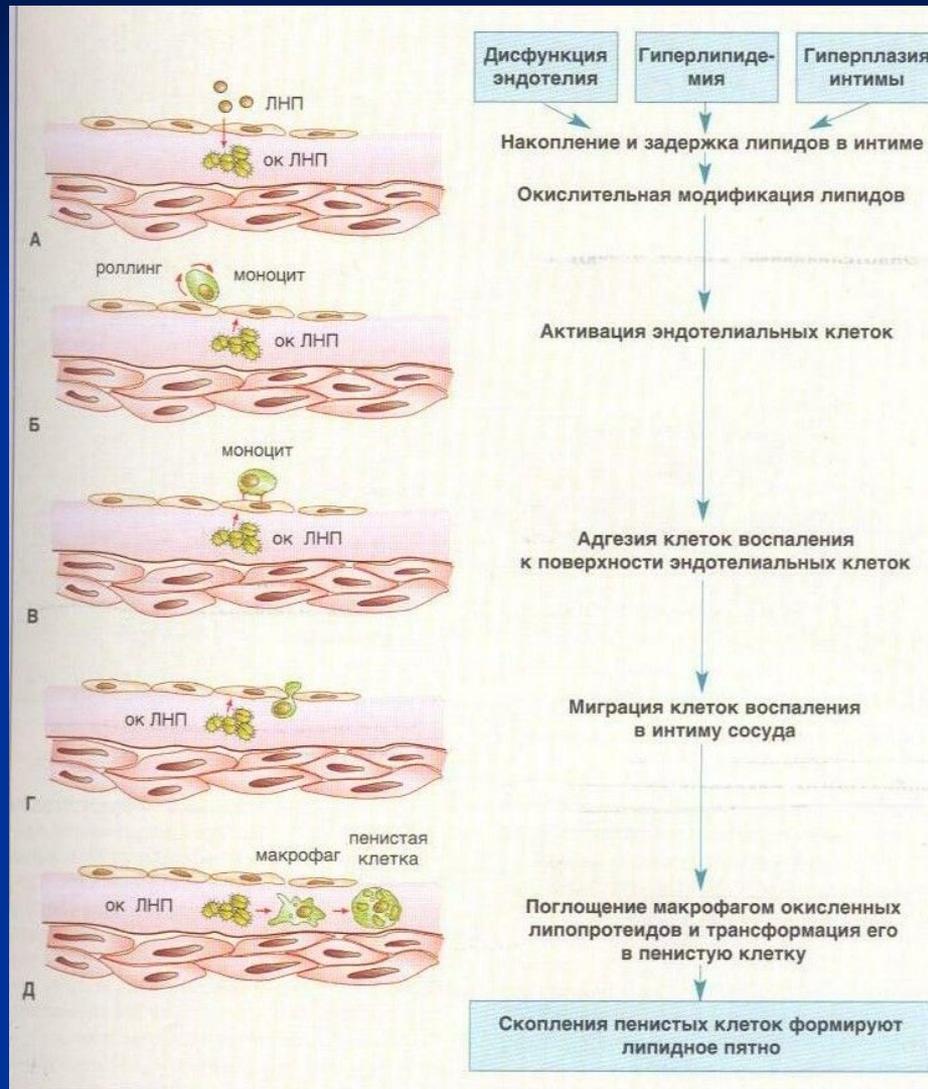


Рис. 1. Схема атеросклеротической бляшки

Формирование атеросклеротической бляшки

- Дисфункция эндотелия в связи с гиперлипидемией
- Гиперплазия интимы и связывания протеогликанами модифицированных ЛПНП
- Экспрессия на эндотелии молекул адгезии
- Миграция моноцитов и захват ЛПНП
- Образование пенистых клеток
- Секреция макрофагами фактора роста тромбоцитов, которые стимулируют миграцию ГМК
- Образование фиброзной капсулы

Образование бляшки



Факторы риска ИБС

- Неблагоприятный семейный анамнез: м- до 55, ж-до 65 лет
- Дислипидемия
- АГ
- Курение
- Сахарный диабет
- Низкая физическая нагрузка
- Избыточная масса тела
- Злоупотребление алкоголем

Классификация ИБС

- Стенокардия стабильная
- Стенокардия нестабильная
- Инфаркт миокарда мелкоочаговый без Q зубца (без подъема сегмента S – T)
- Инфаркт миокарда крупноочаговый с Q зубцом (с подъемом сегмента S – T)
- Постинфарктный кардиосклероз
- Нарушения ритма сердца
- Сердечная недостаточность
- Внезапная коронарная смерть
- Безболевая ишемия миокарда
- Вариантная стенокардия (Принцметала)
- Стенокардия, обусловленная дисфункцией или спазмом микрососудов

ЭКГ. Методы диагностики.

- Оценка жалоб и анамнеза
- ЭКГ
- Велоэргометрия
- Холтеровское мониторирование
- Фармакологические пробы (дипиридамоловая)
- Электростимуляция предсердий
- Коронароангиография
- Липидограмма
- Радионуклидные методы (таллий - 201)

Критерии диагностики ИБС

- ЭКГ во время приступа стенокардии
- ЭКГ с нагрузкой
- ЭКГ-сутки (Холтер)
- Электростимуляция предсердий
- Фармакологические пробы (дипиридамоловая или добутаминовая)
- Радионуклидные
- Эхо КГ
- Коронарокардиография
- Липидограмма

Стенокардия – клинический синдром стеснения или боли в области сердца

Локализация за грудиной

Связь с физической нагрузкой

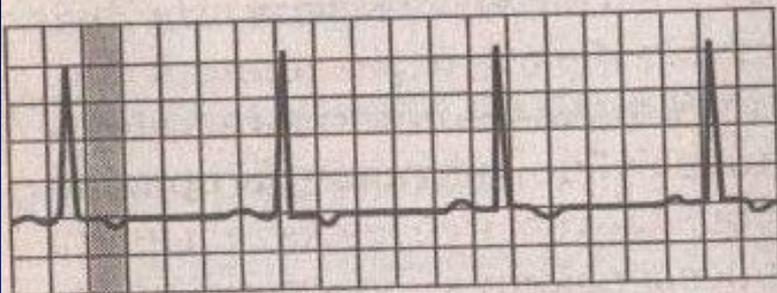
Исчезновение боли в покое или после НГ

Продолжительность от 30 сек. до 10 мин., не более 30

Иррадиация в левую руку, левую лопатку, шею, челюсть и др.

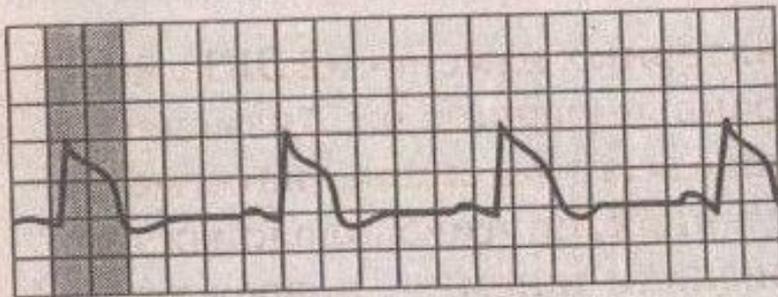
Стенокардия напряжения. Критерии диагностики.

- Приступ болей с локализацией за грудиной или по л. кр. грудины
- Характер - чаще сжимающий или давящий
- Типичная иррадиация боли в левую руку, левое плечо, левую лопатку, левую половину шеи, нижней челюсти
- Чёткая связь с физической нагрузкой
- Продолжительность болевого приступа не более 30 мин (чаще 2-5)
- Быстрое купирование боли после приёма нитроглицерина (1-2мин)
- Вынужденное положение - замирание
- ЭКГ - признаки
 - Смещение сегмента S-T вниз от изолинии (чаще горизонтально)
 - Изменение зубца T
- Коронарокардиография позволяет определить локализацию, характер и степень поражения крупных артерий
- Липидограмма - II тип гиперлипидемии, гиперхолестеринемия
- Сцинтиграфия миокарда с Таллием 201 выявляет преходящие дефекты перфузии миокарда



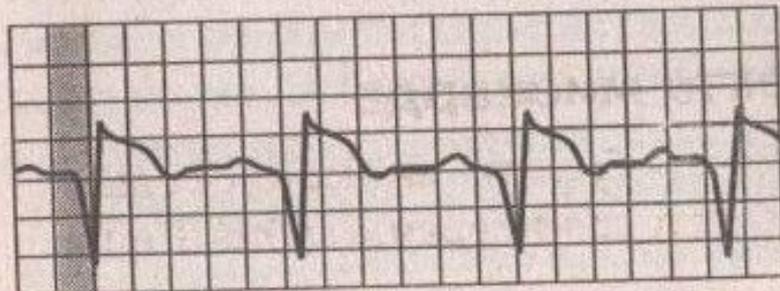
Ишемия

Ишемия вызывает инверсию зубца Т



Повреждение

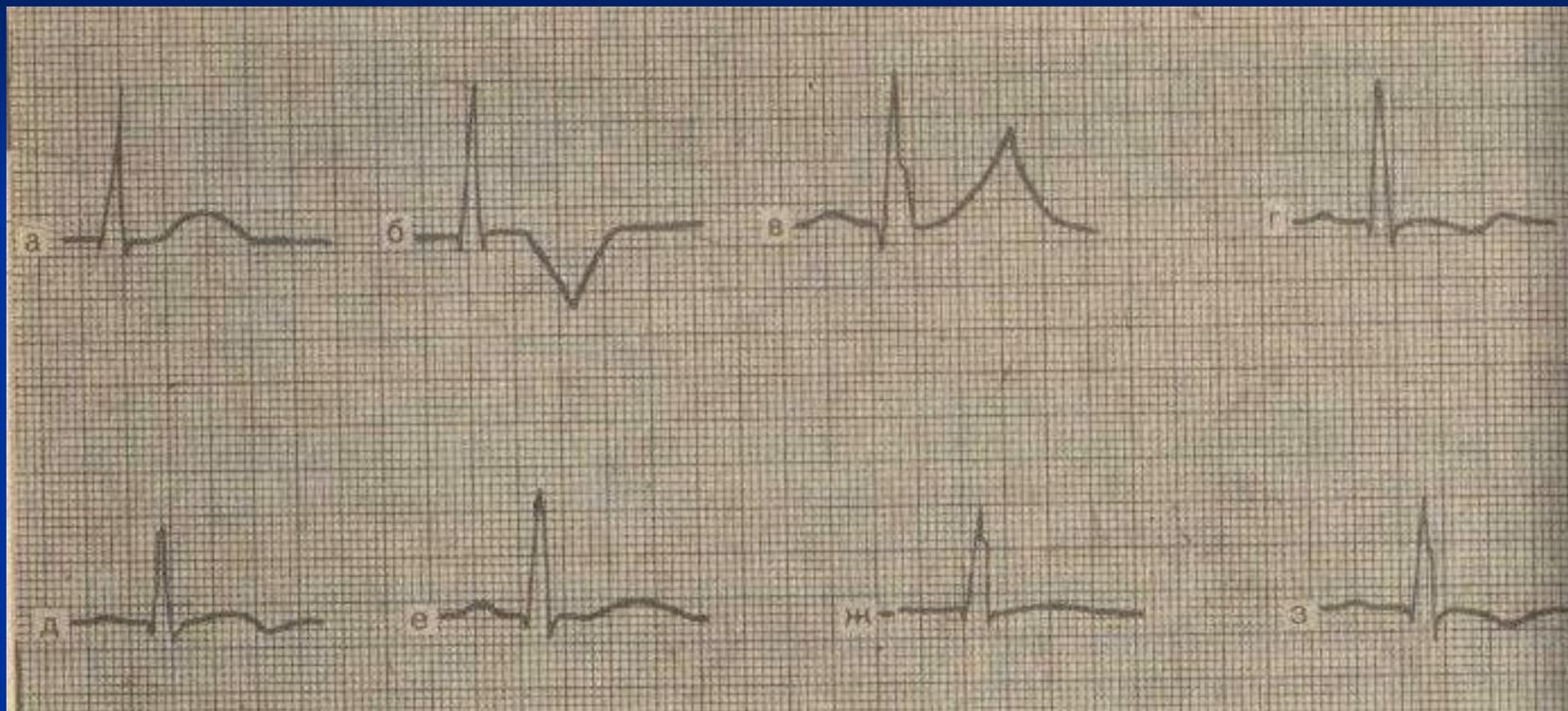
Повреждение вызывает подъем сегмента ST



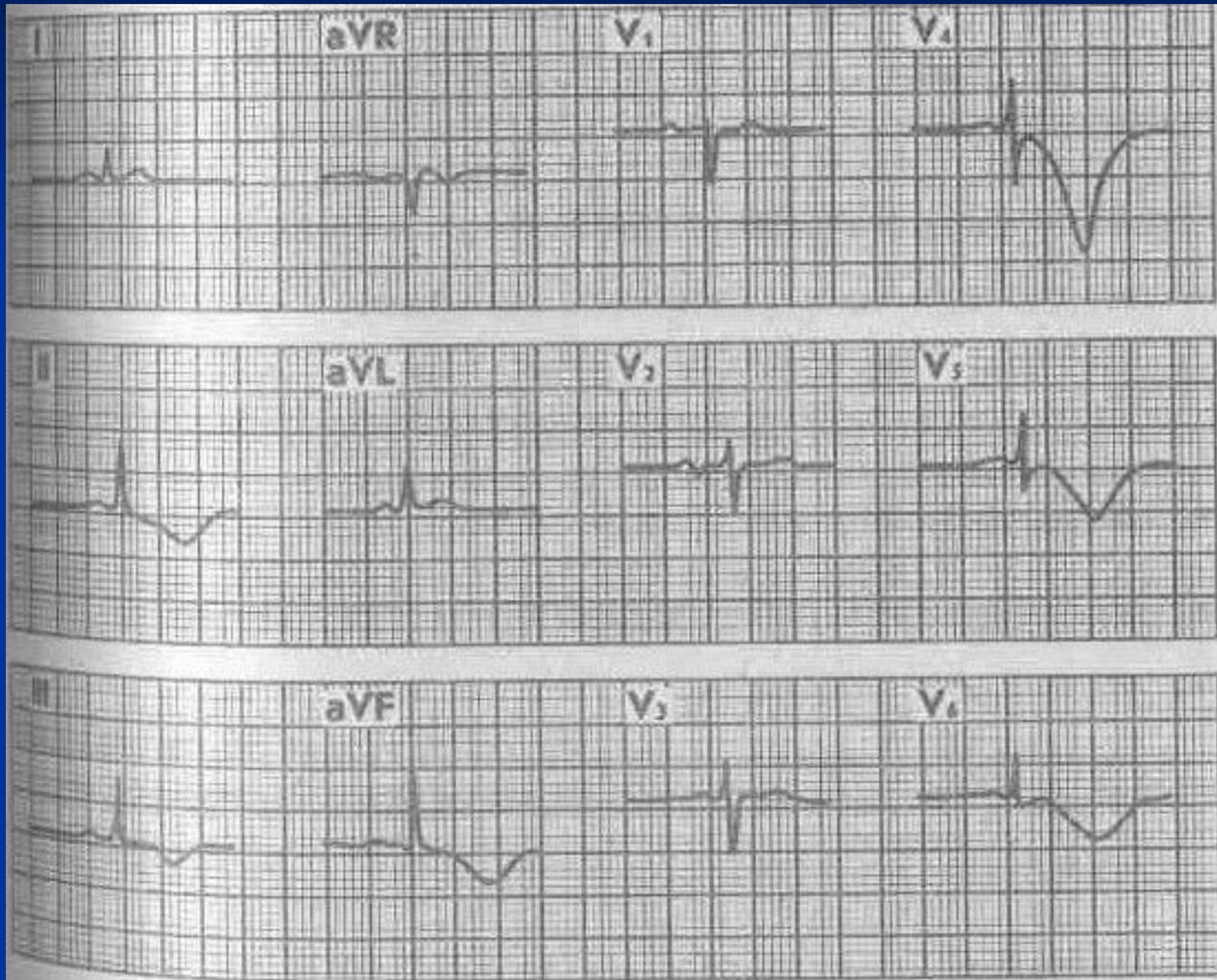
Некроз

Некроз вызывает формирование патологического зубца Q

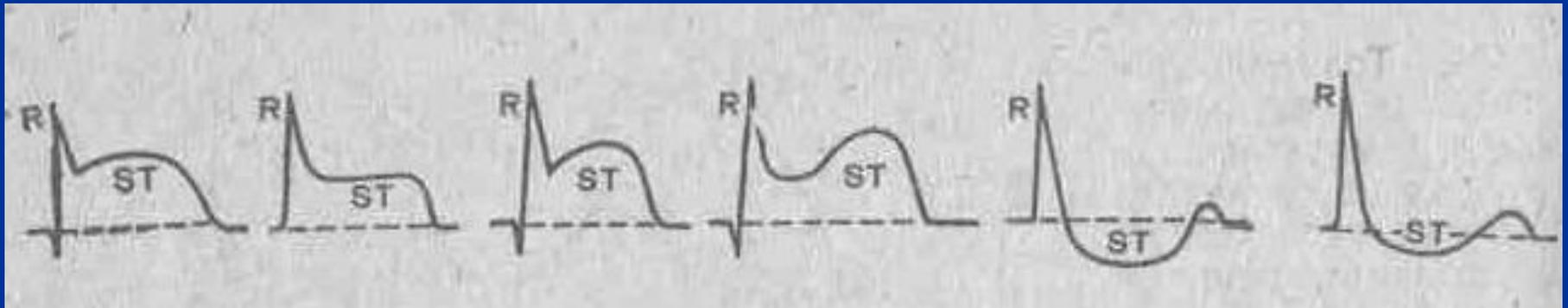
Варианты изменений зубца Т



Ишемическая болезнь сердца



Варианты смещения ST при повреждении



Стенокардия напряжения и прогрессирующая (нестабильная)

- 1 ф.к.- латентная
- 2 ф.к. – легкое ограничение обычной, привычных физических нагрузках (подъем по лестнице больше 1 эт.), выход на холод.
- 3 ф.к. - резкое ограничение физической нагрузки, ходьбе меньше 200 м., подъеме по лестнице менее 1 эт. и даже иногда в покое
- 4 ф.к.- непереносимость минимальной нагрузки, возникают в покое
- Изменение стереотипа болей, дестабилизация ранее существовавшей стенокардии, сопровождающейся признаками 3 ф.к.
- Стенокардия покоя острая. Впервые возникшая в покое в пределах 48 ч.
- Стенокардия покоя подострая с давностью до 1 месяца.
- После АКШ или в раннем периоде после ОИМ до 1 месяца

Стенокардия покоя (Принцметала) и синдром Х

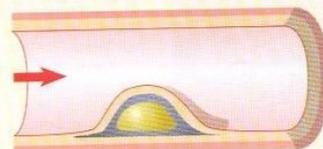
- Приступы в покое, ночью
- Регистрация на ЭКГ подъёма S-T по типу монофазной кривой
- Эффект от приёма антагонистов Са и нитатами
- Спазм мелких коронарных артерий
- Нормальные артерии по данным ангиографии
- Эффект от приёма эуфиллина
- Сочетается с поражением пищевода

Острый коронарный синдром (ИМ без Q и нестабильная стенокардия

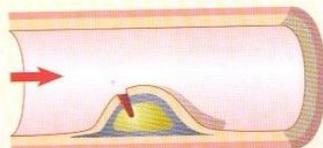
- Характеризуется вероятностью развития крупноочагового ИМ, внезапной смерти и появлении стенокардии покоя
- Патогенез определяется 3 факторами: 1) разрыв эндотелия над бляшкой, 2) тромбоз в области разрыва, 3) коронарная вазоконстрикция
- Термин - необходимость лечебной тактики до определения окончательного диагноза

Схема образования тромба

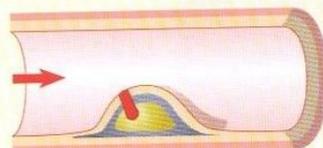
28



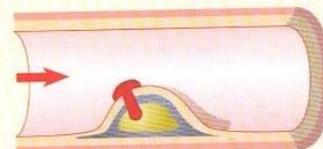
Легкоранимая атеросклеротическая бляшка. Повреждение фиброзной покрышки чаще происходит в участке истончения фиброзной покрышки



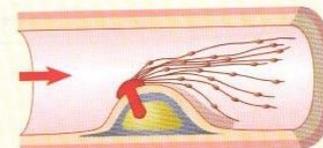
Повреждение фиброзной покрышки. В результате повреждения кровь контактирует с ядром бляшки, обладающей высокими тромбогенными свойствами



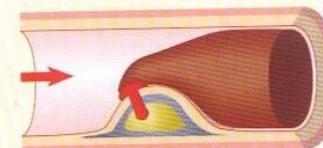
Ранняя стадия формирования тромба. Тромб находится в пределах бляшки



Тромб увеличился в размерах и "вышел" за пределы бляшки



Стадия образования тромбозомбов, которые захватываются потоком крови и уносятся в дистальные отделы коронарного русла



Формирование тромба больших размеров. В зависимости от размеров образовавшегося тромба может произойти частичное или полное перекрытие просвета артерии

Инфаркт миокарда.

- Крупноочаговый - некроз более 50% толщины стенки левого желудочка с Q зубцом
- Мелкоочаговый - некроз менее 50% толщины стенки левого желудочка без зубца Q

Клинические варианты инфаркта миокарда

- Ангинозный
- Астматический
- Абдоминальный
- Аритмический
- Цереброваскулярный
- Периферический
- Асимптомный
- Комбинированный

Лабораторная диагностика инфаркта миокарда.

■ Общий анализ крови

- лейкоцитоз (умеренный- $10-15 \times 10^9/\Delta$)
- сдвиг формулы влево за счёт нейтрофилов
- анэозинофилия в сочетании с субфебрильной лихорадкой в теч. недели

■ Повышение СОЭ (со 2-й недели)

■ Диагностический перекрёст лейкоцитов и СОЭ (между 1 и 2 недел.)

■ Повышение активности ферментов:

- КФК (особенно фракции МВ КФК более 6% от общей КФК)
- Миоглобин сыворотки крови (начало 2 часа до 3 суток)
- АСТ и АЛТ (пик активности 2-е сутки)
- ЛДГ, ЛДГ₂ (пик активности 3-6 сутки, до 15 дней).
- Повышение содержания тропонинов I и T

ЭКГ-изменения и ферментная диагностика

- Депрессия или элевация сегмента St более 1мм, отр. Т.
- Остро возникшие нарушения в/ж проводимости (впервые возникшей блокады левой ножки пучка Гиса)
- Резкое снижение вольтажа R.
- АСТ-начало 8-12ч, м-24-48, н-3-7с.
- ЛДГ(1,2) н-24-48, м-3-5с, н-8-15с. Коэфф. ЛДГ1/2 больше 1.
- КФК-6-8ч, м-24, н-3-4с.
- МВ КФК 4-6ч, м-10, н-36-72.
- Тропонин сердечные Т,1 свыше 0,1нг/мл. н-2-4 ч. до 8-10с.

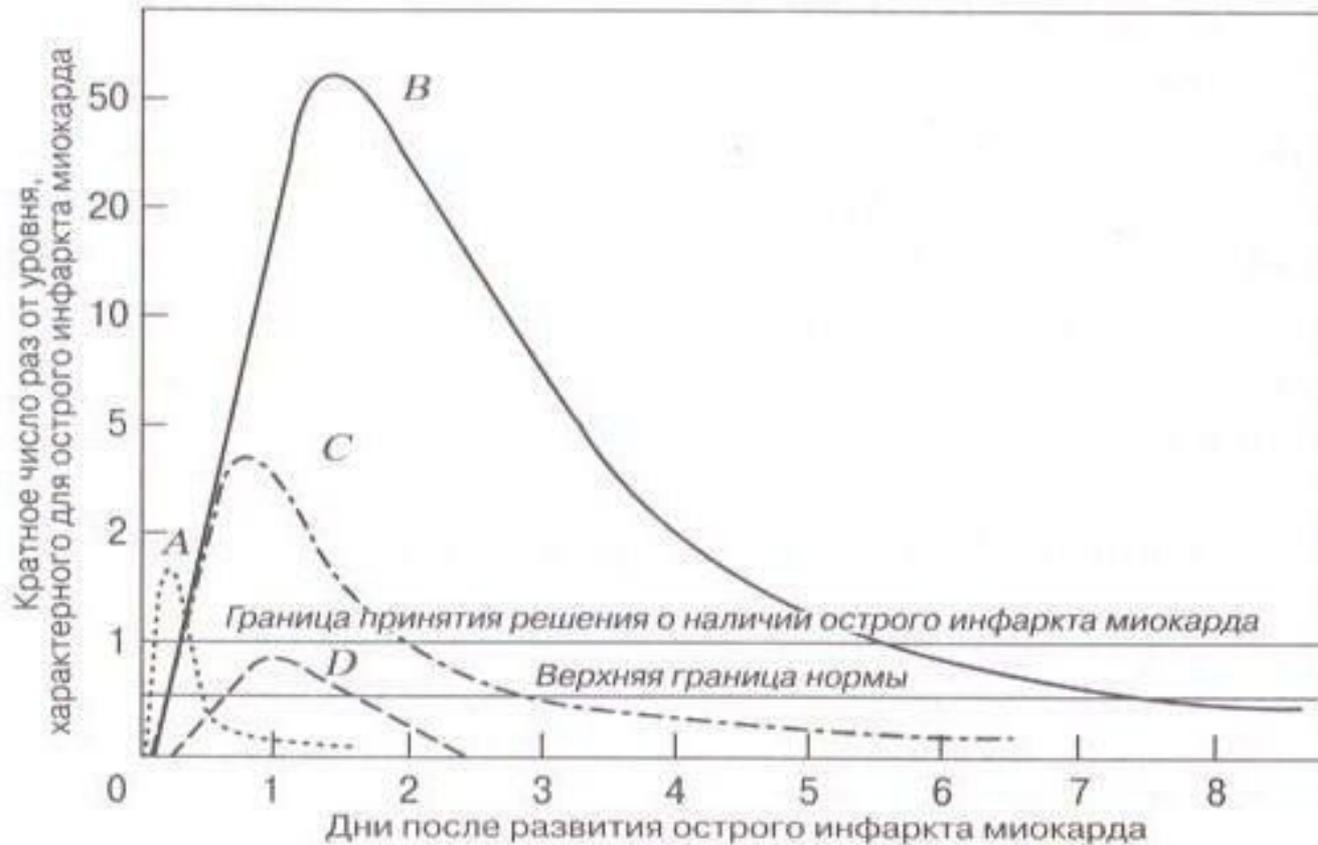


Рис. 1. Биохимические маркеры некроза миокарда и изменения их содержания в крови после болевого приступа.

A – раннее высвобождение миоглобина или изоформ *MB* фракции КФК; *B* – сердечный тропонин после «классического» острого ИМ; *C* – *MB* фракция КФК после острого ИМ; *D* – сердечный тропонин

Ишемическая болезнь сердца (ИБС)

Основная причина ИБС - обструктивные повреждения главных коронарных артерий и их ветвей.

Прогноз при ИБС определяется:

- числом значительно стенозированных коронарных артерий
- функциональным состоянием миокарда:

ЭКГ дает следующую информацию о состоянии миокарда:

- потенциально ишемизированный миокард
- ишемизированный миокард
- острый инфаркт миокарда (ИМ)
- перенесенный инфаркт миокарда

Далее ЭКГ дает информацию о:

- локализации ИМ
- глубине ИМ
- размерах ИМ

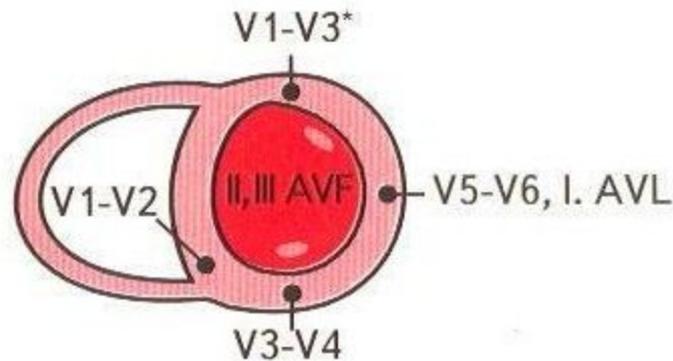
Информация, которая имеет значение для лечения, контроля и прогнозирования.

Сегменты левого желудочка:

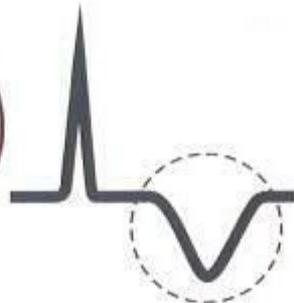
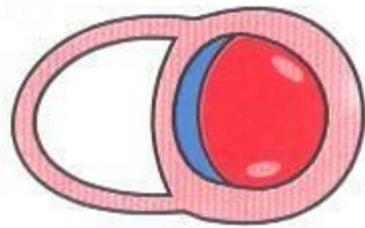


ЗАД:	Задний
СЕПТ:	Септальный
НИЖ:	Нижний
ПЕР:	Передний
АПИКАЛ:	Апикальный
ЛАТ:	Латеральный

Отношение между отведениями ЭКГ и сегментами левого желудочка

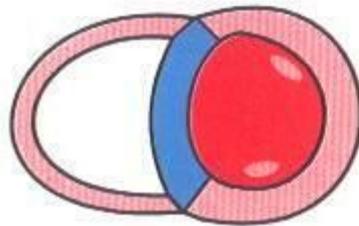


*Зеркальные картины



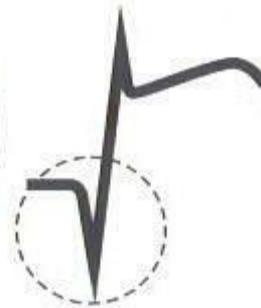
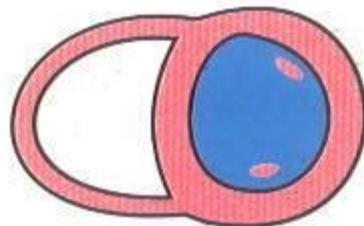
V1-V3

Субэндокардиальный септальный инфаркт



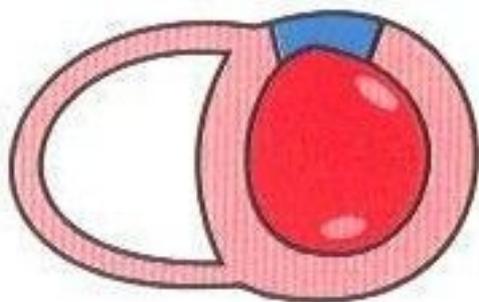
V1-V3

Трансмуральный септальный инфаркт



II,III,AVF

Трансмуральный нижний инфаркт



V1-V3

Трансмуральный (истинный) задний инфаркт

Локализация ИМ

- Передняя стенка левого желудочка - 1, AVL, V3-V4
- Межжелудочковая перегородка – V1- V3
- Боковая стенка ЛЖ – 1, 2, AVL, V5-V6
- Верхушка сердца – V4-V5
- Заднебазальный ЛЖ – зеркальная картина V1-V3, а также изменения дополнительно V7-V9
- Нижний – 2, 3, AVF
- Правый желудочек – V3r-V4r
- Предсердий – подъем P-Q выше изолинии – 2-3, AVF, V1-V2, предсердные нарушения ритма, зазубренность зубца P

ЭКГ - диагностика инфаркта миокарда.

I стадия - острая

- 1) Фаза повреждения (первые часы-до 1 суток)
- 2) Фаза развития некроза (до 2 недель)

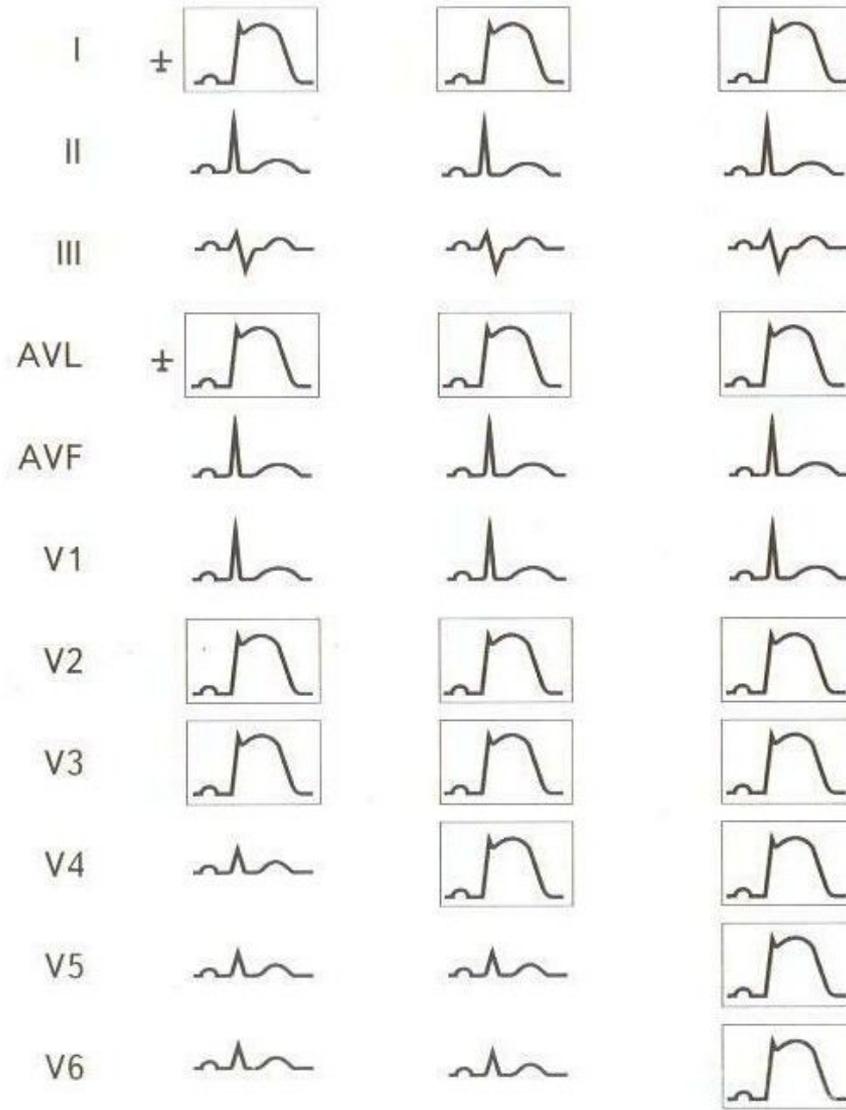
II стадия - подострая (3-4 недели)

III стадия - фиброза

Схематическое изображение ЭКГ при трансмуральном ИМ
Стадии ИМ

	Острейшая	Острая	Подострая	Постинфарктная («рубцовая»)
Изменения на ЭКГ				
Длительность	от 30 мин. до 2 час.	от 2-10 дн.	до 4-5 нед.	до 3-6 мес.

ЛОКАЛИЗАЦИЯ ИНФАРКТА: ПЕРЕДНЯЯ СТЕНКА

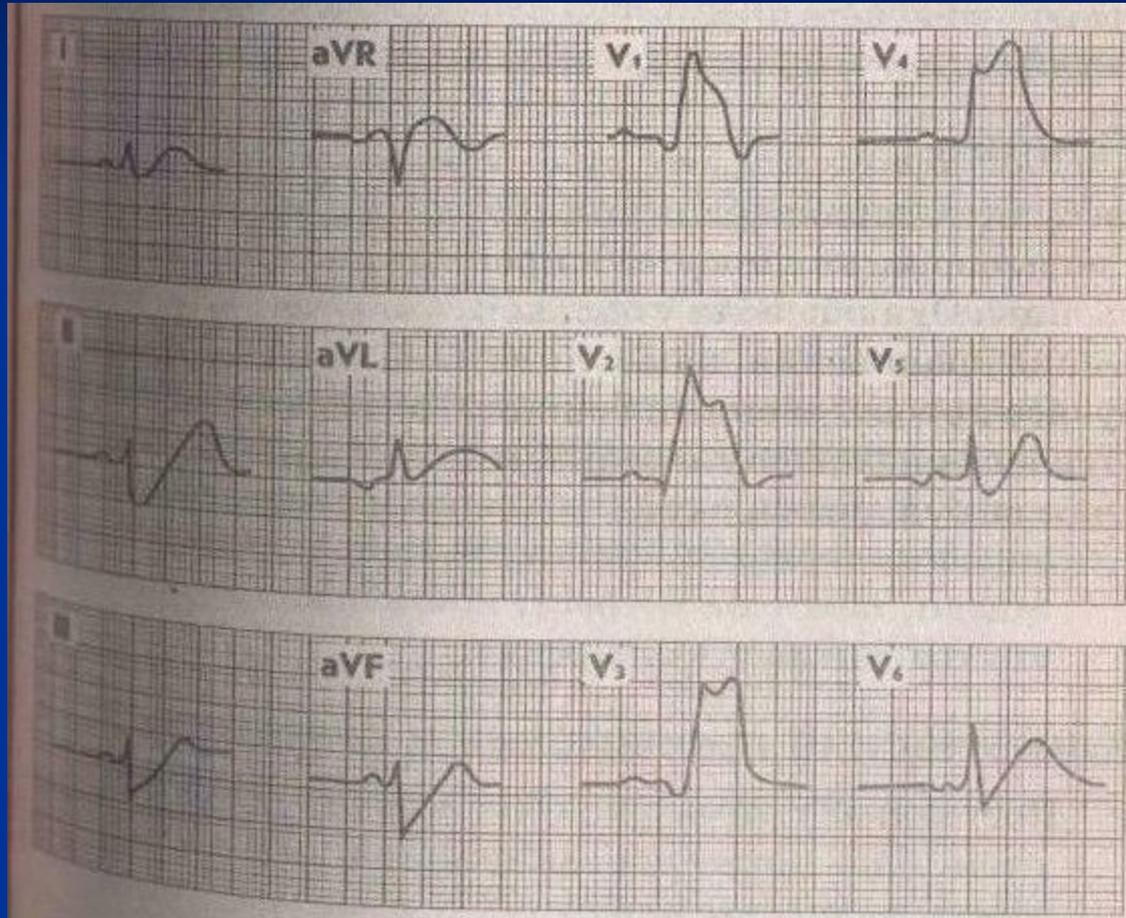


Передне-
септальный

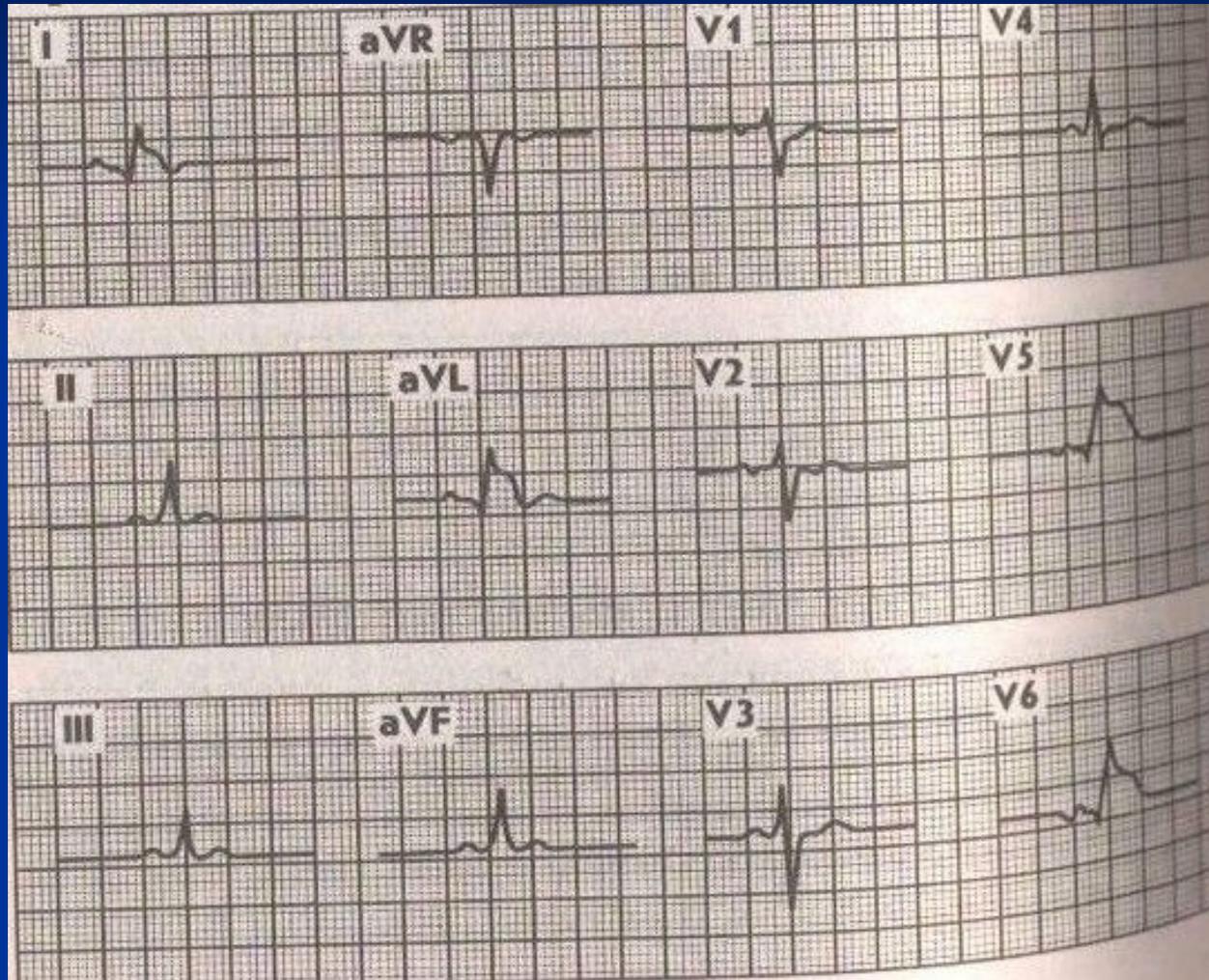
Передне-
септально-
апикальный

Передне-
септально-
апикально-
латеральный

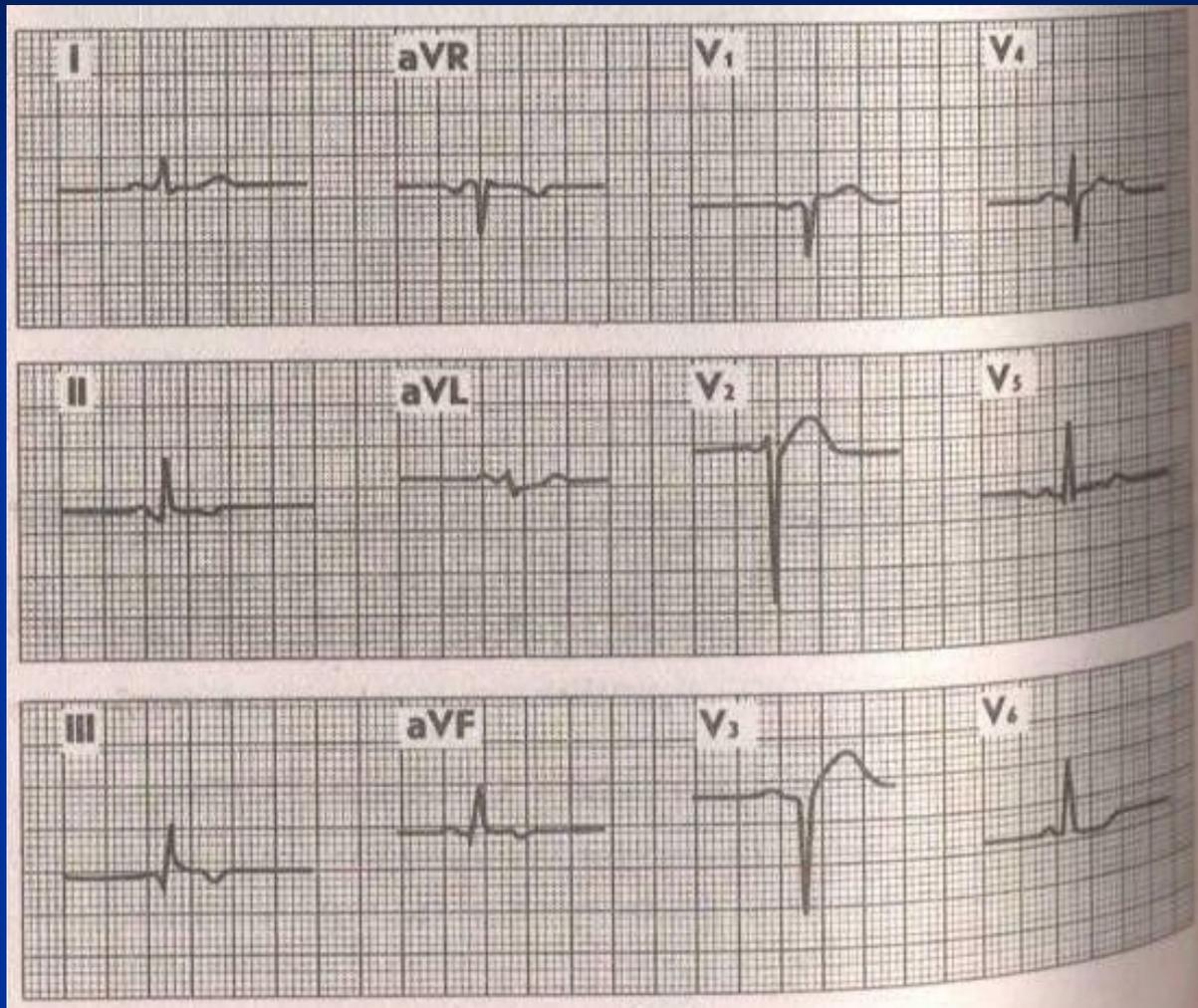
Инфаркт миокарда передней стенки



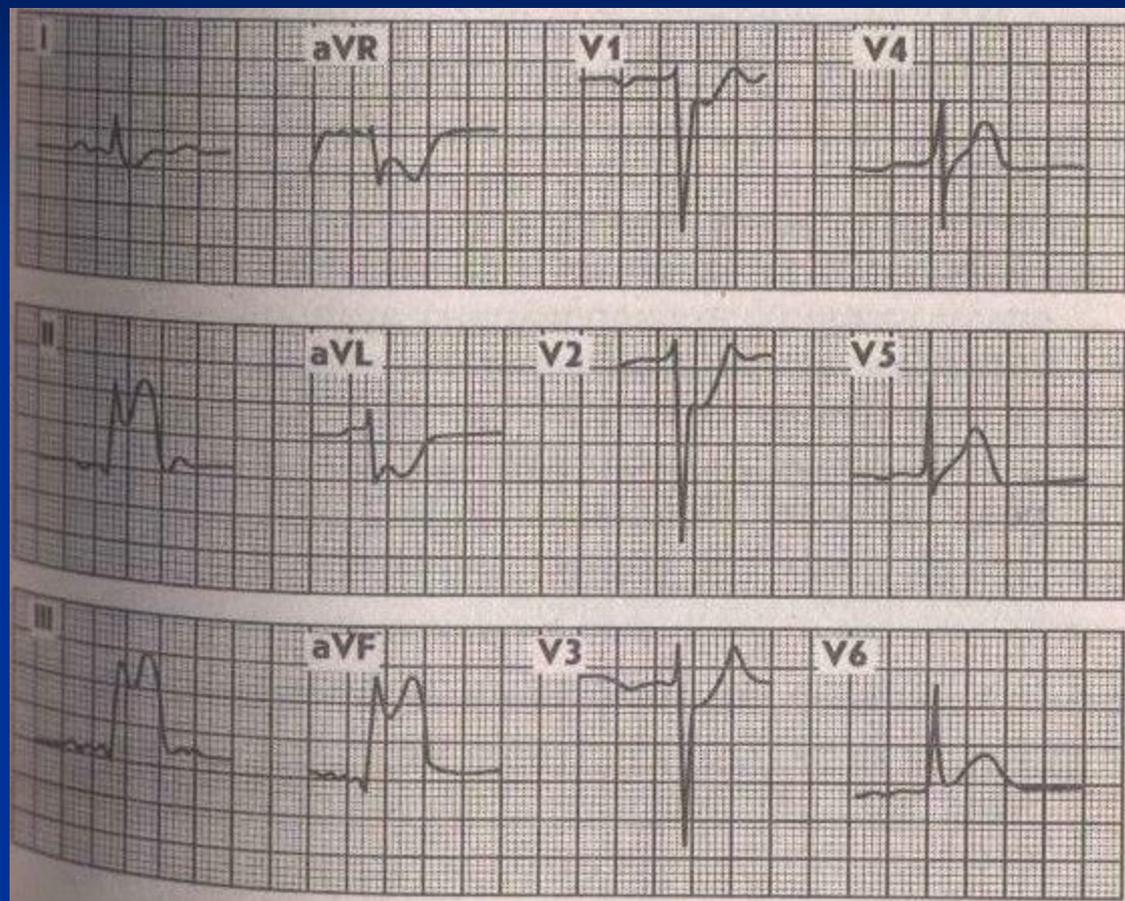
Инфаркт миокарда боковой стенки левого желудочка



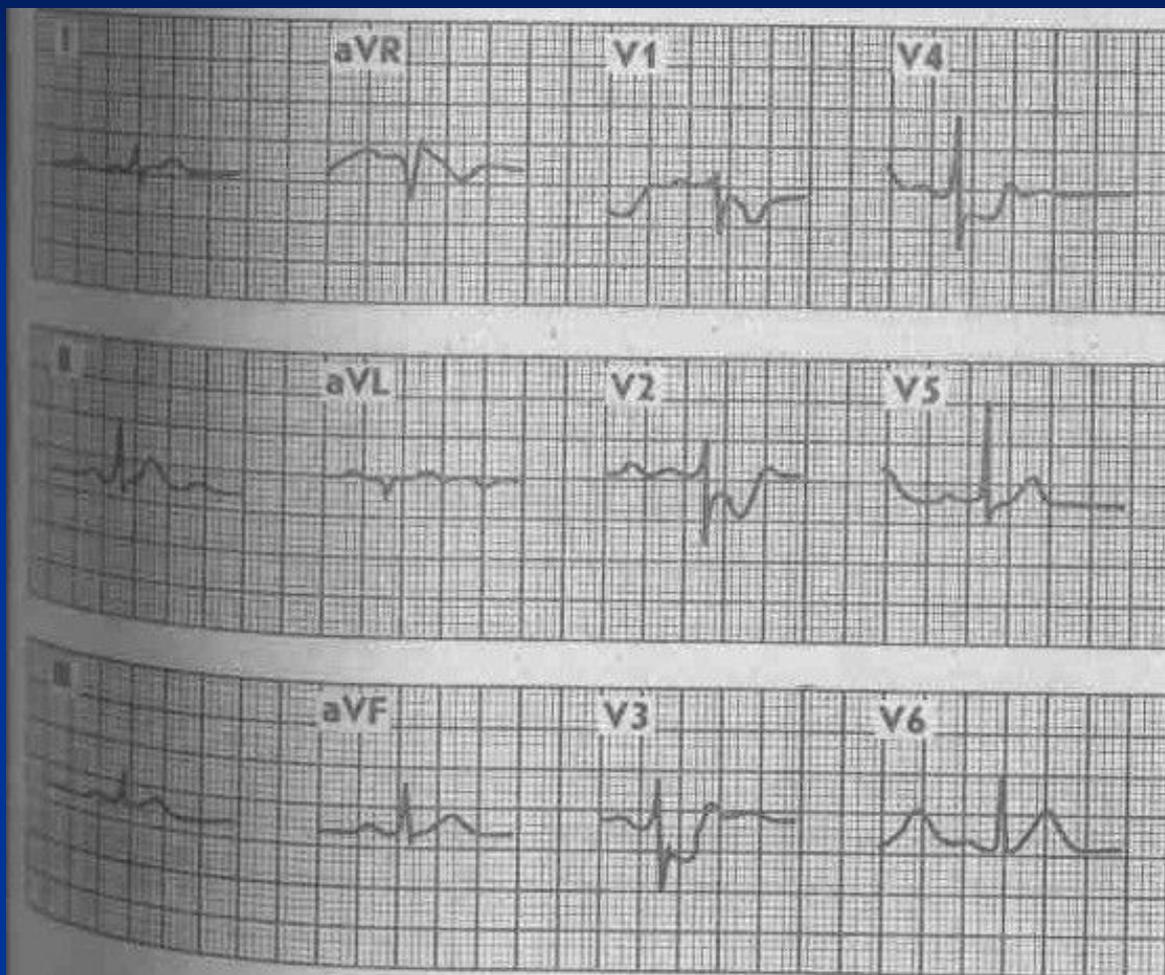
Инфаркт миокарда верхушки левого желудочка



Инфаркт миокарда нижней стенки левого желудочка



Инфаркт миокарда задней стенки левого желудочка



Патофизиология ИМ без Q и НС

- ИМ - 25% - полная окклюзия с последующей реперфузией при исчезновении вазоспазма и спонтанного тромболитизиса, у остальных частичный стеноз
- Сохранение коллатерального кровоснабжения
- Н.С. - острая ишемия миокарда - преходящая тромботическая окклюзия и вазоконстрикция продолжительностью 10-20 мин.

Критерии О.И.М. без Q

- Остро возникшая боль, продолжительностью более 20-30 мин.
- Динамические изменения конечной части желудочкового комплекса и высоты R на нескольких снятых ЭКГ, сохраняющиеся более 12 часов, впервые развившаяся блокада Л.Н.П.Г.
- Повышение и снижение в крови в определённые сроки кардиоспецифических ферментов

Диагностические критерии мелкоочагового инфаркта миокарда.

- Оценка болевого синдрома
- Субфебрильная лихорадка 2-3 дня
- Изменения общего анализа крови
 - лейкоцитоз
 - повышение СОЭ
- Увеличение активности ферментов крови
- ЭКГ - признаки сохраняются более 2 недель
 - подъём или депрессия сегмента S-T
 - появление отрицательного зубца T
 - комплекс QRS не изменяется

Инфаркт миокарда.

Радиоизотопная диагностика и ЭхоКГ.

■ Таллий 201

В острой фазе накапливается в неповреждённом миокарде.

■ Технеций пирофосфат 99м

Используется в течении 2-5 суток от начала инфаркта миокарда.

Накапливается в зоне некроза.

■ Эхокардиография сердца

выявляет очаговые изменения сократительной функции

(зоны гипокинезии, акинезии).