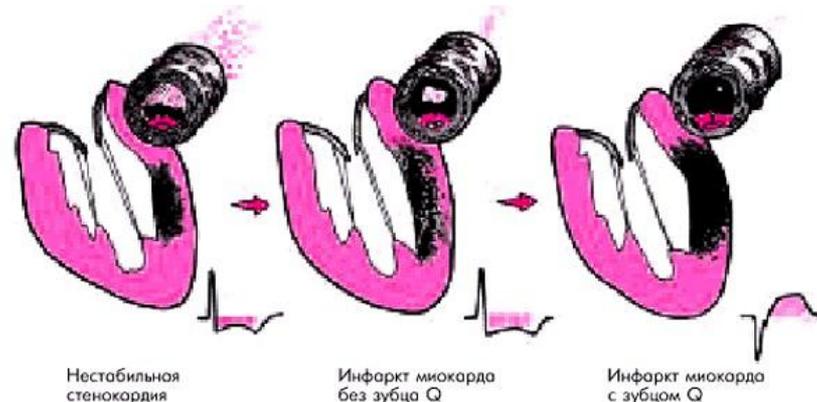


Острый коронарный синдром

A 3D medical illustration of a human torso, rendered in a blue, semi-transparent style. The heart and its coronary arteries are highlighted in a bright red and orange glow, indicating a medical condition. The background is a dark blue grid with a subtle pattern of small, glowing particles.

Сеченовский университет 5 курс ЛФ
Иванов Александр

ОКС – любая группа клинических признаков или симптомов, позволяющих подозревать ОИМ или НС, включает в себя ИМП ST, ИМБП ST, ИМ, диагностированный по изменениям ферментов, по биомаркерам, по поздним ЭКГ признакам. Термин появился в связи с необходимостью выбирать лечебную тактику до окончательного диагноза перечисленных состояний. Используется для обозначения больных при первом контакте с ними и подразумевает необходимость лечения больных ИМ или НС.



Причины развития ОКС

Непосредственной причиной развития острого коронарного синдрома служит острая ишемия миокарда, возникающая из-за несоответствия между снабжением миокарда кислородом и потребностью в нем. Морфологической основой этого несоответствия чаще всего бывает атеросклеротическое поражение коронарных артерий с разрывом или расщеплением атеросклеротической бляшки, образованием тромба и повышением агрегации тромбоцитов в коронарной артерии



Госпитализация



Боль в груди

Рабочий диагноз



Острый коронарный синдром

ЭКГ

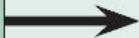


Стойкий подъем ST

Изменения ST-T

Нормальная или неопределенная ЭКГ

Биохимия



Повышение/снижение тропонина

Нормальный тропонин

Диагноз



ИМ с подъемом ST

ИМ без подъема ST

Нестабильная стенокардия

Градация риска в диагностике острого коронарного синдрома

Шкала GRACE

The image shows the web interface of the GRACE ACS Risk Model calculator. The header features the GRACE logo (Global Registry of Acute Coronary Events) and the title 'ACS Risk Model'. Below the header, there are two tabs: 'При поступлении (госпитальная/6 мес)' and 'При выписке (до 6 мес)'. The left column contains input fields for Age (Годы), HR (уд. в мин), SBP (мм рт.ст.), Creatinine (мг/дл), and Killip Class (Класс по Киллип). The right column has three checkboxes: 'Остановка сердца при поступлении', 'Отклонение сегмента ST', and 'Повышение сердечных тропонинов/маркеров'. Below these is a table showing 'Вероятность' (Probability) for 'Смерть' (Death) and 'Смерть или ИМ' (Death or MI) for 'Госпитальная' (Hospital) and 'До 6 мес' (Up to 6 months) periods. A 'Перезагрузка' (Reload) button is located below the table. At the bottom, there are links for 'Калькулятор', 'Инструкции', 'Информационная система GRACE', 'Литература', and 'Отказ'.

GRACE ACS Risk Model

Global Registry of Acute Coronary Events

При поступлении (госпитальная/6 мес) | При выписке (до 6 мес)

Возраст:

ЧСС:

САД:

Креатинин:

ХСН:

Остановка сердца при поступлении

Отклонение сегмента ST

Повышение сердечных тропонинов/маркеров

| Вероятность | Смерть | Смерть или ИМ |
|--------------|--------|---------------|
| Госпитальная | -- | -- |
| До 6 мес | -- | -- |

[Отделения интенсивной терапии](#)

Калькулятор | [Инструкции](#) | [Информационная система GRACE](#) | [Литература](#) | [Отказ](#)

Оценка риска согласно шкале GRACE

| Категория риска (в клинике) | Уровень риска по шкале GRACE | Внутрибольничная смертность, % |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Низкая | ≤108 | <1 |
| Промежуточная | 109-140 | 1-3 |
| Высокая | 109-140 | >3 |
| Категория риска (через 6 мес) | Уровень риска по шкале GRACE | Смертность в течение 6 мес после выписки, % |
| Низкая | ≤88 | <3 |
| Промежуточная | 89-118 | 3-8 |
| Высокая | >118 | >8 |

Клинические проявления острого коронарного синдрома

- 1. Затяжной (более 20 мин) ангинозный приступ в покое**
- 2. Впервые возникшая (в предшествующие 28-30 дней) тяжелая стенокардия (III Ф.К.)**
- 3. Дестабилизация ранее существовавшей стабильной стенокардии с появлением критериев стенокардии напряжения III функционального класса и/или появлением приступов стенокардии в покое**
- 4. Постинфарктная стенокардия**

Атипичные проявления острых коронарных синдромов

Категории больных с частыми атипичными проявлениями ОКС :

- **Молодые (25-40 лет) и пожилые больные (старше 75 лет)**
- **Больные с сахарным диабетом**
- **Больные женского пола**
- **Больные с почечной недостаточностью**
- **Больные с деменцией**

Атипичные проявления

- **Боль, возникающая преимущественно в покое**
- **Боль в эпигастрии**
- **Колющая боль в грудной клетке**
- **Нарастание одышки**

При сборе анамнеза у больных с подозрением на ОКС необходимо обратить внимание на наличие следующих факторов:

- **Возраст**
- **Наследственность**
- **Артериальная гипертензия**
- **Курение**
- **Дислипидемия**
- **Сахарный диабет**
- **Употребление кокаина**



Физикальное обследование пациентов с подозрением на острый коронарный синдром

1. Исключение внесердечных причин боли, заболеваний сердца неишемического происхождения (перикардит, поражение клапанов), а также причин, способствующих усилению ишемии (анемия)
2. Выявление сердечных причин, усиливающих (или вызывающих) ишемию миокарда (сердечная недостаточность, артериальная гипертензия)



Электрокардиография

- Депрессия сегмента ST более чем на 1мм в двух и более

смежных отведениях

- Инверсия зубца T более 1 мм

- Подъем сегмента ST указывает на трансмуральную ишемию миокарда вследствие окклюзии коронарной

артерии

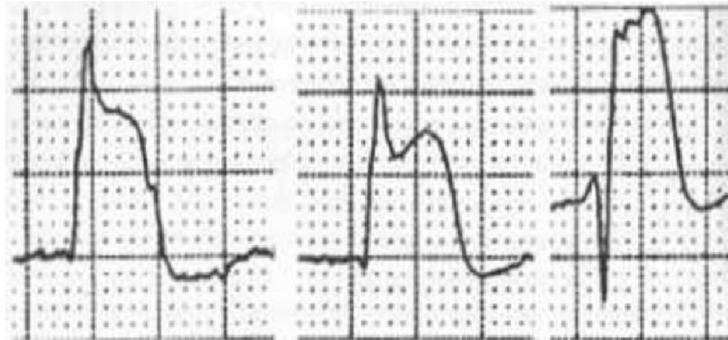
- Полностью нормальная ЭКГ не исключает острого коронарного синдрома

Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST

- **Инфаркт миокарда без подъема сегмента ST (острый процесс ишемии миокарда достаточной тяжести и продолжительности, чтобы вызвать некроз миокарда, определяются маркеры некроза миокарда)**
- **Нестабильная стенокардия (ишемия миокарда, тяжесть и продолжительность которой недостаточны для развития некроза миокарда, маркеры некроза миокарда отсутствуют).**

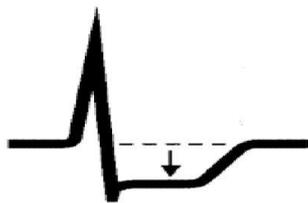
Острый коронарный синдром с элевацией сегмента ST

Острый коронарный синдром с подъемом сегмента *ST* (ОКСпST) характеризуется типичными болями в грудной клетке, во время которых на ЭКГ регистрируют стойкий (более 20 мин) подъем сегмента *ST* (либо вновь возникшая полная блокада левой ножки пучка Гиса). Стойкий подъем сегмента *ST* на ЭКГ отражает возникновение обширной трансмуральной ишемии миокарда левого желудочка, обусловленной полной тромботической окклюзией крупной эпикардially расположенной коронарной артерии.



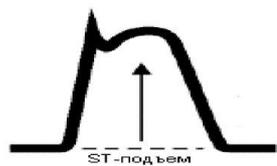
Динамика электрокардиографических признаков ОКС

СУБЭНДОКАРДИАЛЬНАЯ ИШЕМИЯ



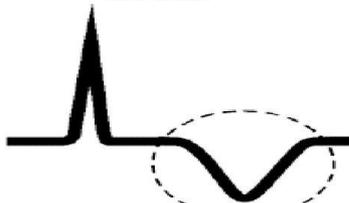
Депрессия ST-сегмента

ТРАНСМУРАЛЬНАЯ ИШЕМИЯ



подъем ST-сегмента

ОСТРАЯ СУБЭНДОКАРДИАЛЬНАЯ ИШЕМИЯ



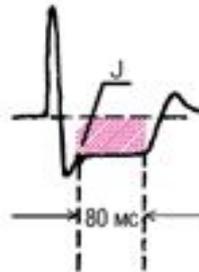
"Коронарная" T-волна

ТРАНСМУРАЛЬНЫЙ ИНФАРКТ

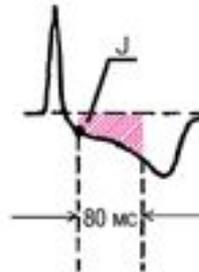


Патологический Q-зубец

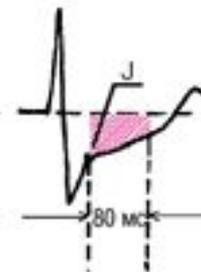
Горизонтальная депрессия



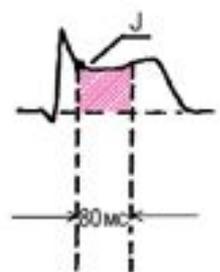
Косонисходящая депрессия



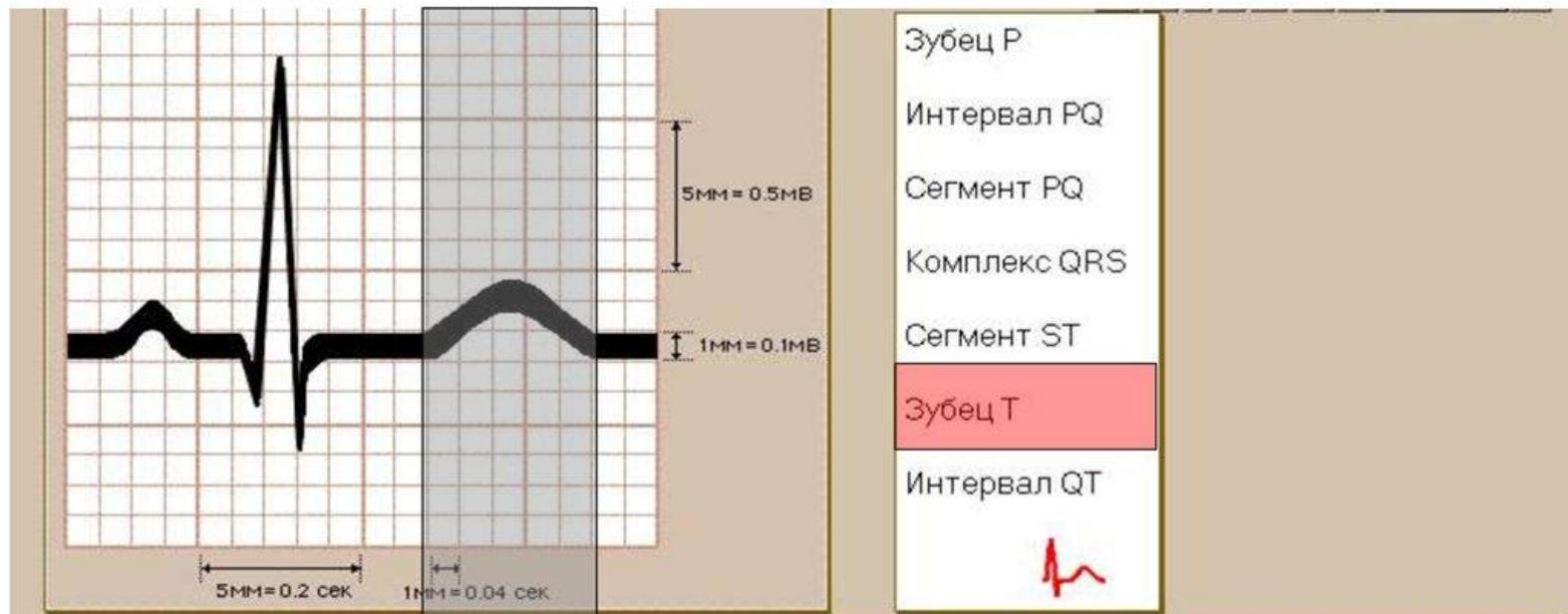
Косовосходящая депрессия



Подъем RS-T



Зубец Т



Зубец Т – отражает реполяризацию желудочков,
В норме конкордантен зубцу R, раньше других указывает
на метаболические изменения миокарда.
Неравнобедренный, асимметричный: пологий подъем, крутой спуск



Зубец Т

В норме:

- зубец Т должен быть положительным в отведениях I, II, V3–V6;
- зубец Т должен быть отрицательным в отведении aVR;
- зубец Т может быть отрицательным в III, aVL, aVF, V1, реже в V1, а при вертикальном расположении электрической оси сердца у молодых людей и во II отведении;
- при персистирующем ювенильном варианте ЭКГ зубец Т может быть отрицательным в V1-V3

При ОКС:

- глубина отрицательного зубца Т превышает 1 мм;
- инверсия зубца Т регистрируется как минимум в двух соседних отведениях;
- глубина зубца Т в отведениях V2–4, превышающая 5 мм, в сочетании с увеличением скорректированного интервала Q — Т до 0,425 с и более при наличии зубца R может являться результатом спонтанной реперфузии и развиваться вследствие ОКС с подъемом ST.

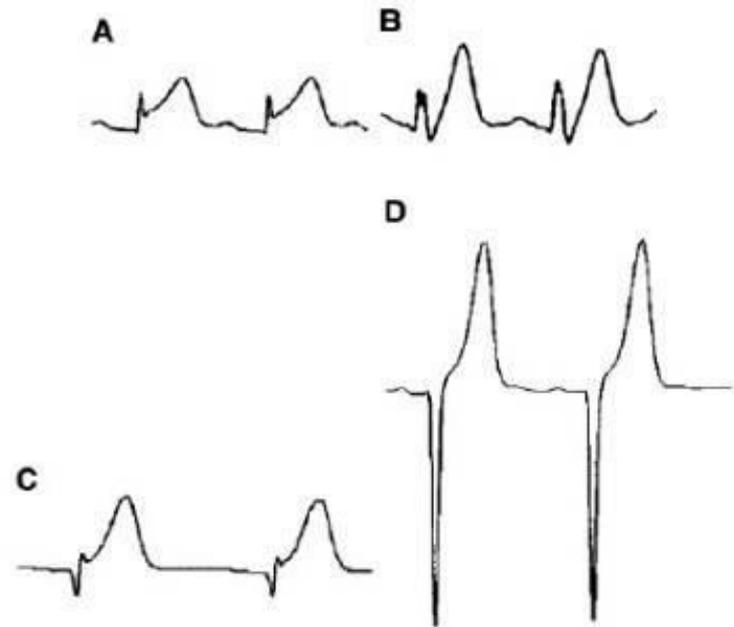
Варианты изменений зубца Т как признак длительной ишемии миокарда, характерной для острейшей фазы ОИМ:

А— зубец Т в V4 очень высокий и широкий, по величине превышает комплекс QRS;

В— отведение V3 — депрессия ST сегмента в точке j и широкий высокий Т зубец;

С— широкий высокий Т, намного больше QRS комплекса;

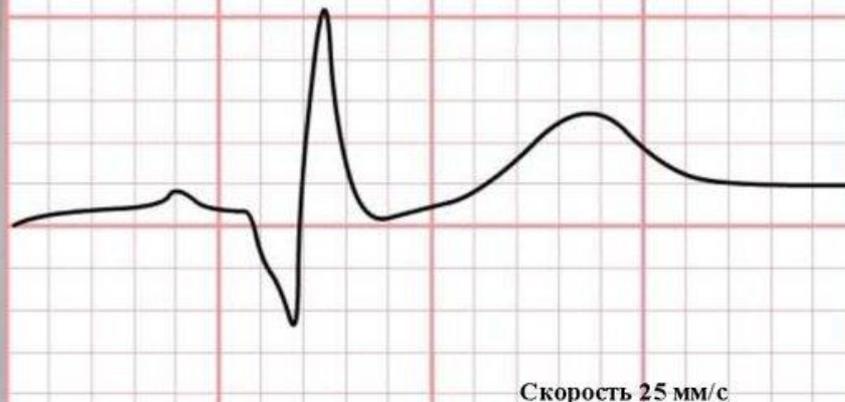
Д— очень высокий остроконечный зубец Т, по форме напоминающий таковой при гиперкалиемии (этот вариант встречается реже)



Зубец Q

Зубец Q отражает деполяризацию межжелудочковой перегородки

НА КАРТИНКЕ ИЗОБРАЖЕН ПАТОЛОГИЧЕСКИЙ ЗУБЕЦ Q



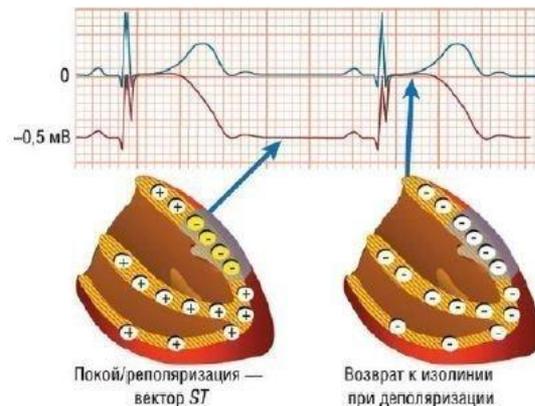
- В норме зубец Q может быть зарегистрирован во всех стандартных и усиленных однополюсных отведениях от конечностей и в грудных отведениях V4-V6
- Амплитуда нормального зубца Q во всех отведениях, кроме aVR, не превышает $\frac{1}{4}$ высоты зубца R, а его продолжительность – 0,03 с.
- В отведении aVR у здорового человека может быть зафиксирован глубокий и широкий зубец Q или даже комплекс QS

Формирование **патологического зубца Q** может начаться через 1 ч после развития окклюзии коронарного сосуда и завершиться через 8-12 ч с момента развития симптомов ОКС. Ниже представлены характеристики патологического зубца Q в зависимости от отведения, в котором регистрируют ЭКГ:

- в отведении V2 любой зубец Q считается патологическим;
- в отведении V3 практически любой зубец Q свидетельствует о наличии нарушений;
- в отведении V4 зубец Q глубже 1 мм или шире 0,02 сек, или глубже (шире) зубца Q в отведении V5 в норме не регистрируется;
- в III отведении зубец Q не должен превышать 0,04 с по ширине и составлять более 25% от величины зубца R;
- в остальных отведениях зубец Q в норме не должен быть шире 0,03 с;
- исключение составляют отведения III, aVR, и V1, где в норме могут регистрироваться непатологические широкие и глубокие зубцы Q, а также отведение aVL, где зубец Q может быть шире 0,04 с или глубже 50% от величины зубца R при наличии положительного зубца R в этом отведении.

Сегмент ST

- Когда возникает выраженная и достаточно длительная (в течение минут) ишемия, миофибриллы полностью или частично погибают, их полярность изменяется так, что область ишемии становится электроотрицательной, возникает ток повреждения, который определяет подъем сегмента ST, указывающий на выраженную ишемию. Вектор, созданный ишемией, активен только в тот момент, когда миокард реполяризован (сегмент TP) и парадоксально исчезает в течение сегмента ST, когда миокард деполяризован. При трансмуральной ишемии на ЭКГ регистрируется отрицательное отклонение на основном протяжении сердечного цикла, которое становится изоэлектричным только в сегменте ST, приводя к его элевации. В случае субэндокардиальной ишемии, наоборот, основной потенциал положительный, а сегмент ST смещается ниже изолинии. Локальные изменения в амплитуде потенциала действия также определяют смещение сегмента ST во время ишемии. Природа преходящих смещений ST, наблюдаемых в течение минут или часов, строго обусловлена ишемической причиной, что еще раз подчеркивает важность исследований данных ЭКГ в динамике.



- **Подъем сегмента ST** при полной окклюзии коронарной артерии развивается быстро и стабилизируется к 12 ч от начала развития симптоматики.
- При анализе ЭКГ, оценивая величину элевации сегмента ST, важно учитывать не только степень его подъема, но и форму его элевации. На рисунке представлена характерная динамика изменения сегмента ST при формирующемся инфаркте миокарда.



Динамика изменений реполяризации на фоне ОКС с подъемом сегмента ST. Исходно нормальный сегмент ST в 07:13 имеет вогнутую форму, в 07:26 он выпрямился (от точки j до вершины T прямая линия), затем приобрел выпуклую форму, и в 07:56 элевация сегмента ST увеличилась, что характерно для ОИМ с подъемом сегмента ST

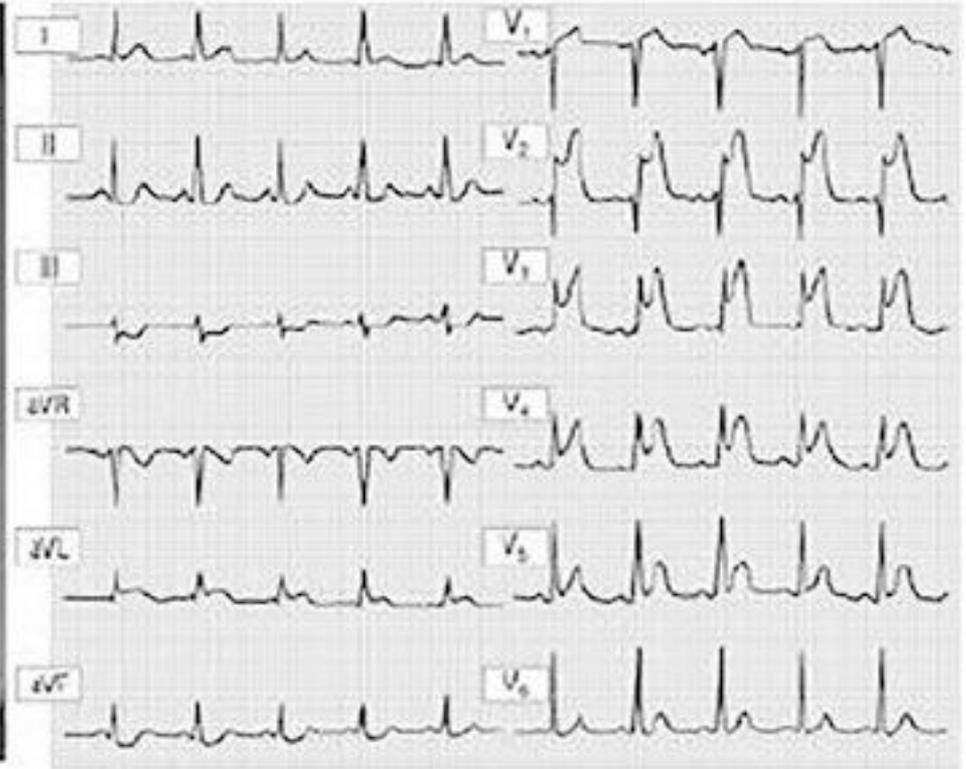
Локализация инфаркта миокарда по ЭКГ

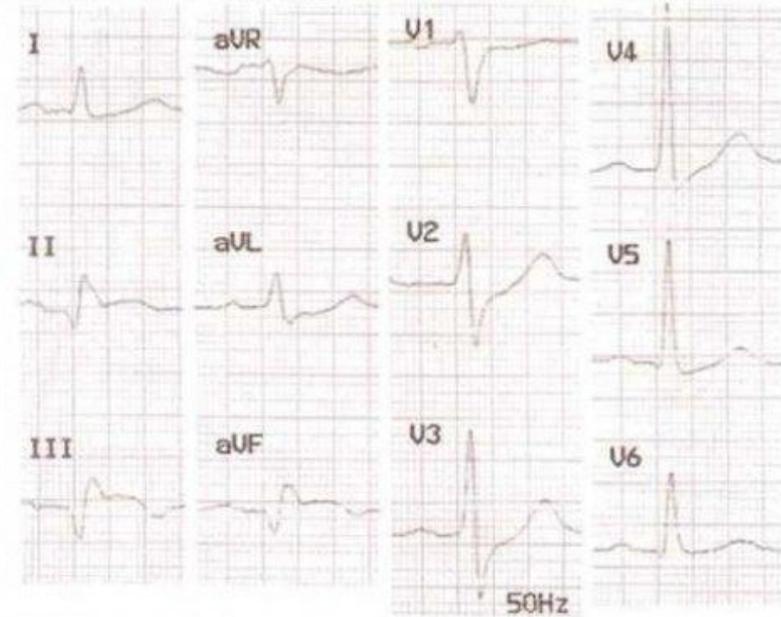
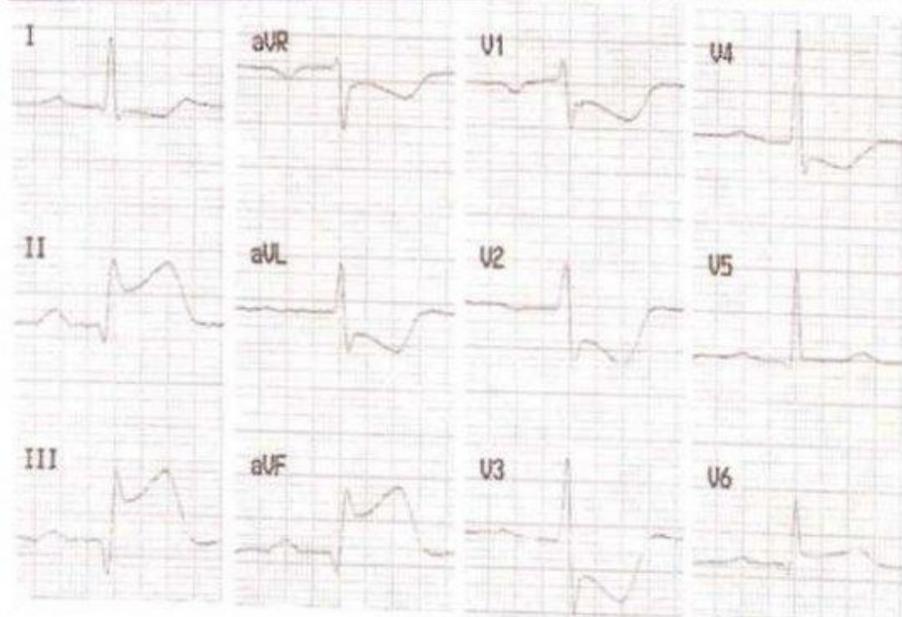
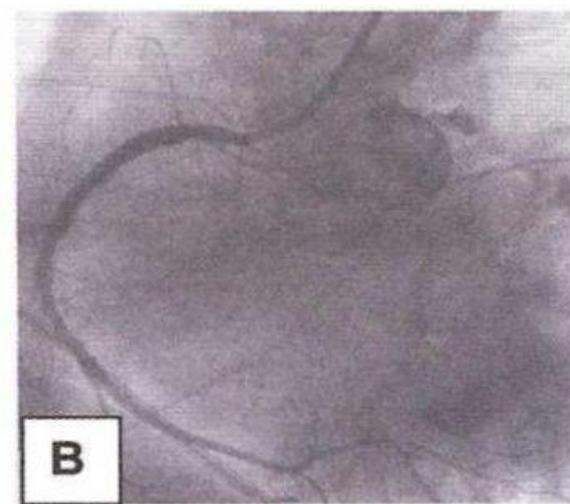
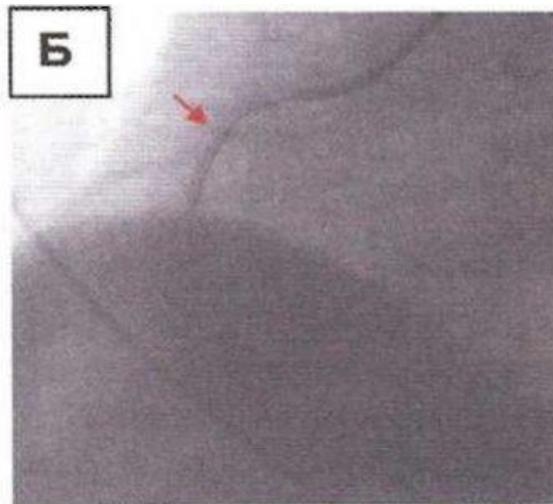
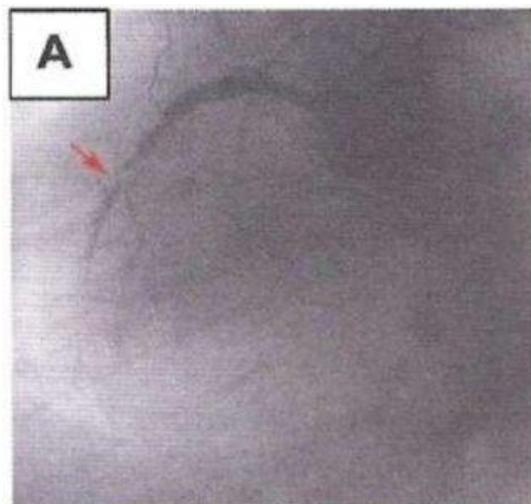
| Тип ИМ | Окклюзия коронарной артерии | ЭКГ-отведения |
|----------------------------------|---|---|
| Обширный ИМ передней локализации | ПМЖВ (проксимальная окклюзия) | V ₂ -V ₆ (I, aVL, V ₁) |
| Переднеперегородочный ИМ | ПМЖВ (например, септальная ветвь) | V ₂ , V ₃ (I, aVL, V ₁) |
| ИМ верхушечной локализации | ПМЖВ (периферическая окклюзия) | V ₃ , V ₄ , V ₅) |
| ИМ переднебоковой стенки | ПМЖВ (например, диагональная ветвь), огибающая ветвь | V ₅ , V ₆ (I, aVL) |
| ИМ нижней локализации | Правая коронарная артерия (проксимальная окклюзия или окклюзия ЗМЖВ), огибающая артерия | II, III, aVF, D, V _{8т} |
| ИМ нижнебоковой стенки | Огибающая ветвь (например, заднебоковая ветвь) | II, III, aVF, V ₅ , V ₆ (D, V _{8т}) |
| ИМ истинной задней стенки | Огибающая ветвь (левая краевая ветвь), ПМЖВ (периферическая окклюзия) | V ₁ , V ₂ |

ПМЖВ – передняя межжелудочковая ветвь. ПМЖВ, септальная, диагональная, огибающая ветви относятся к системе левой коронарной артерии.

ЗМЖВ – задняя межжелудочковая ветвь, относится к системе правой коронарной артерии.

Проксимальная окклюзия ПМЖВ (обширный передний инфаркт)

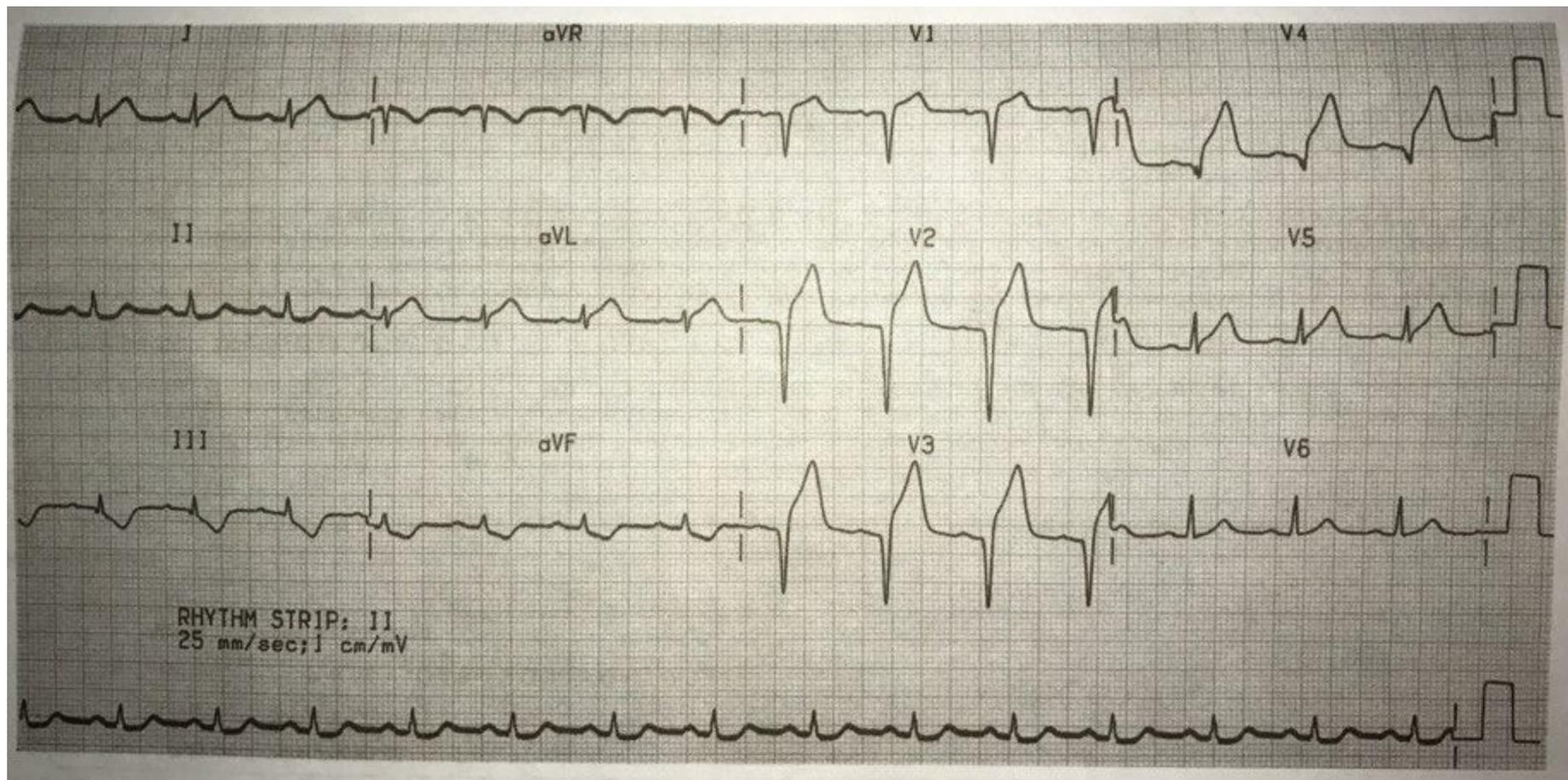


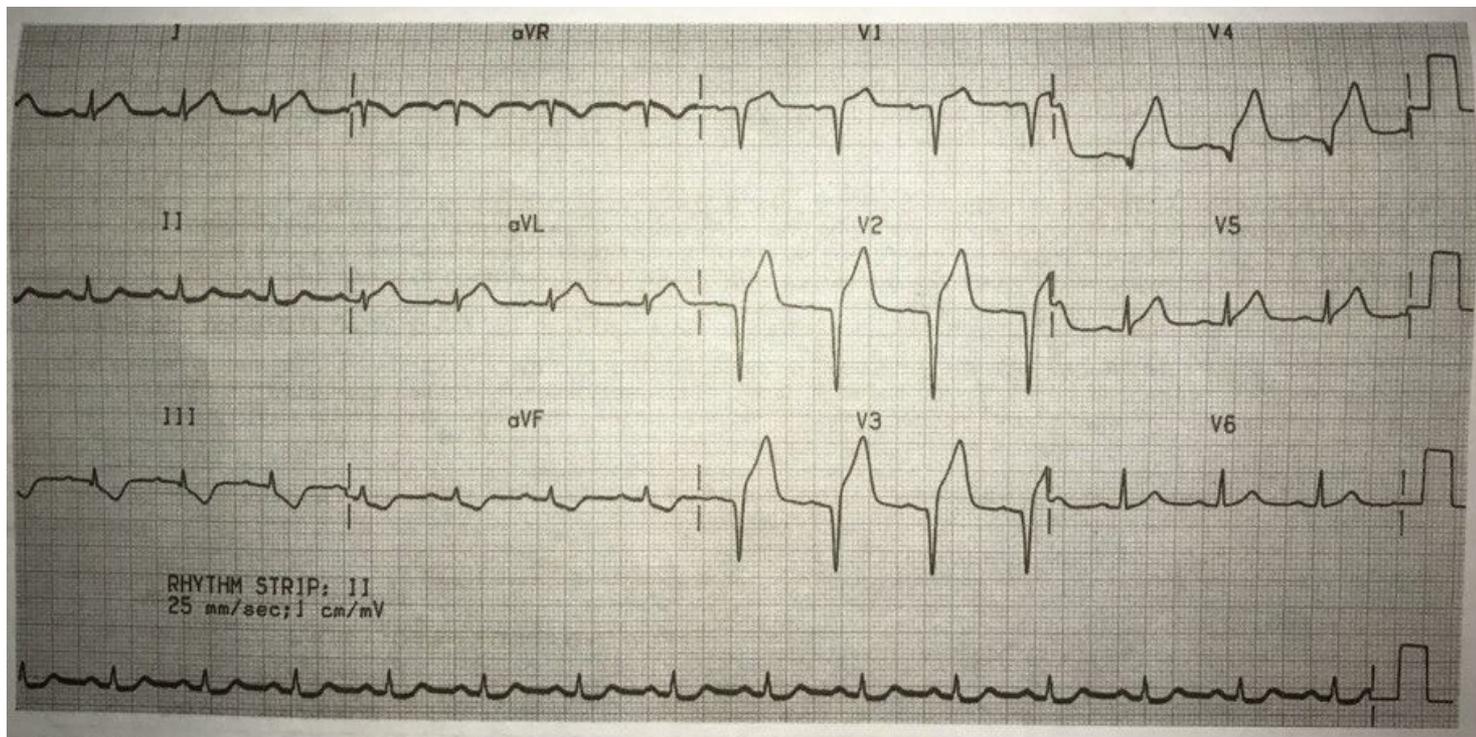


ЭКГ до постановки стента

ЭКГ после постановки стента

Мужчина в возрасте 37 лет с жалобами на боль в груди и одышку, развившихся через 2 часа после вдыхания кокаина





Описание

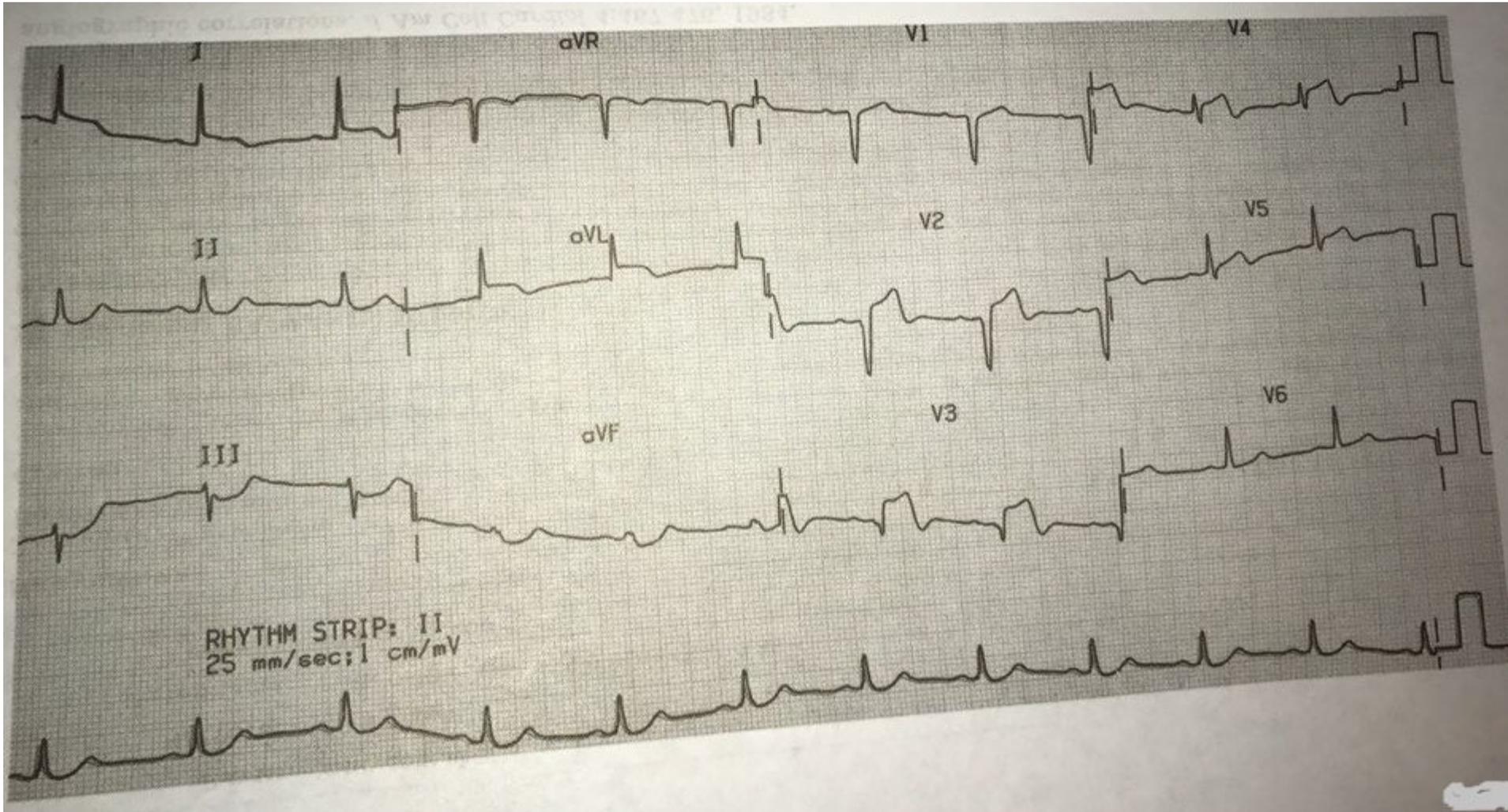
Ритм: синусовый, ЧСС=85 в мин Интервалы: P-R=0,16с; QRS=0,08с; Q-T=0,32с

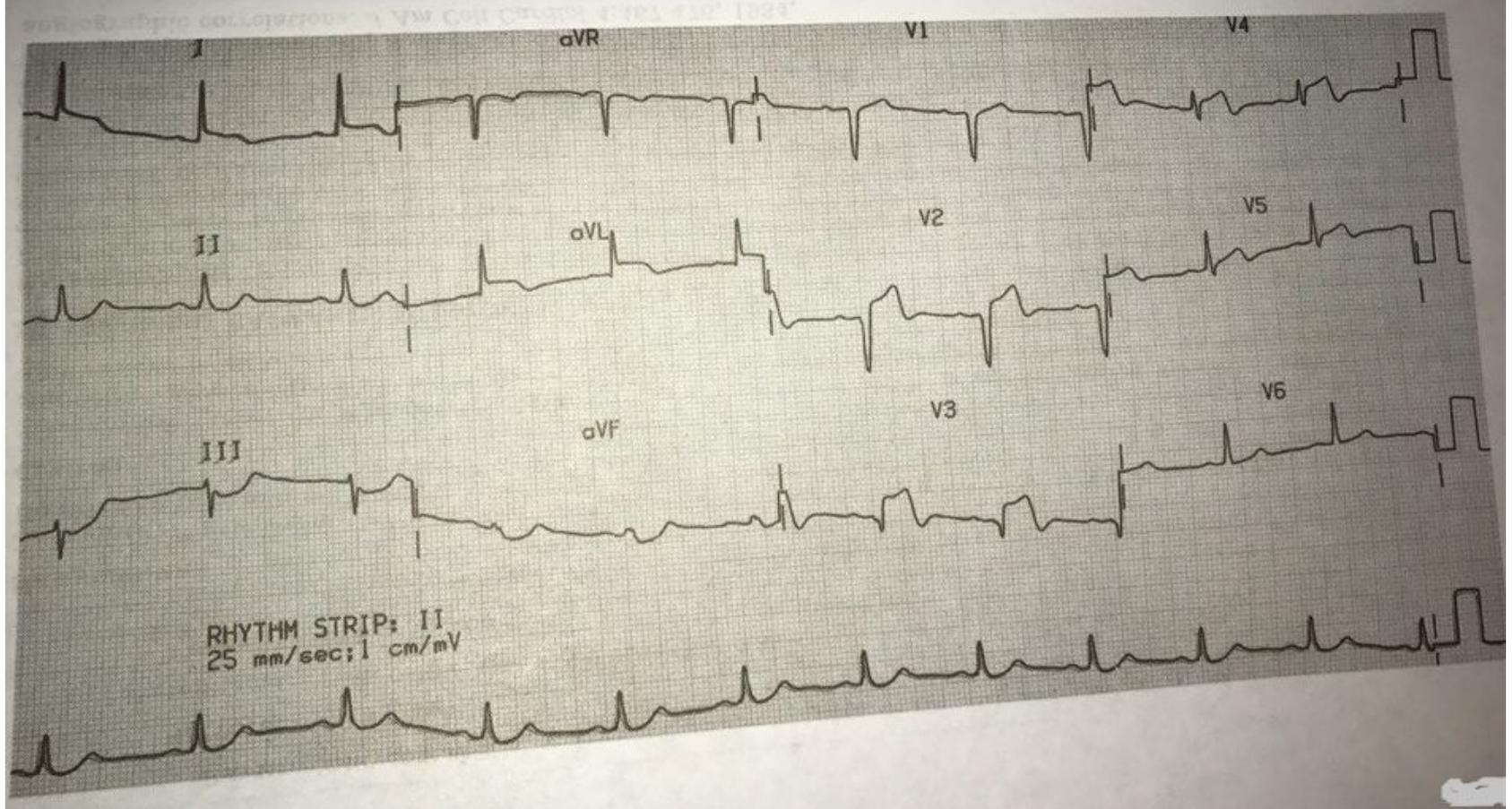
Нарушения: Зубцы Q в отведениях V1-V4. Элевация ST в отведениях I, aVL, V1-V5.
Депрессия ST в отведениях II, III, AVF.

Заключение: У больного имеется обширный переднебоковой ИМ, связанный с употреблением кокаина. Изменения ST-T в нижних отведениях связаны с ишемией миокарда или же являются реципрокными.

При катетеризации у него обнаружены нормальные коронарные артерии, что нередко встречается у молодых пациентов с ИМ, развившимся вследствие употребления кокаина. Предполагается, что спазм коронарных артерий вызывает в них тромбообразование, и, как следствие, развивается острый ИМ.

Мужчина 73 года, жалобы на боль за грудиной





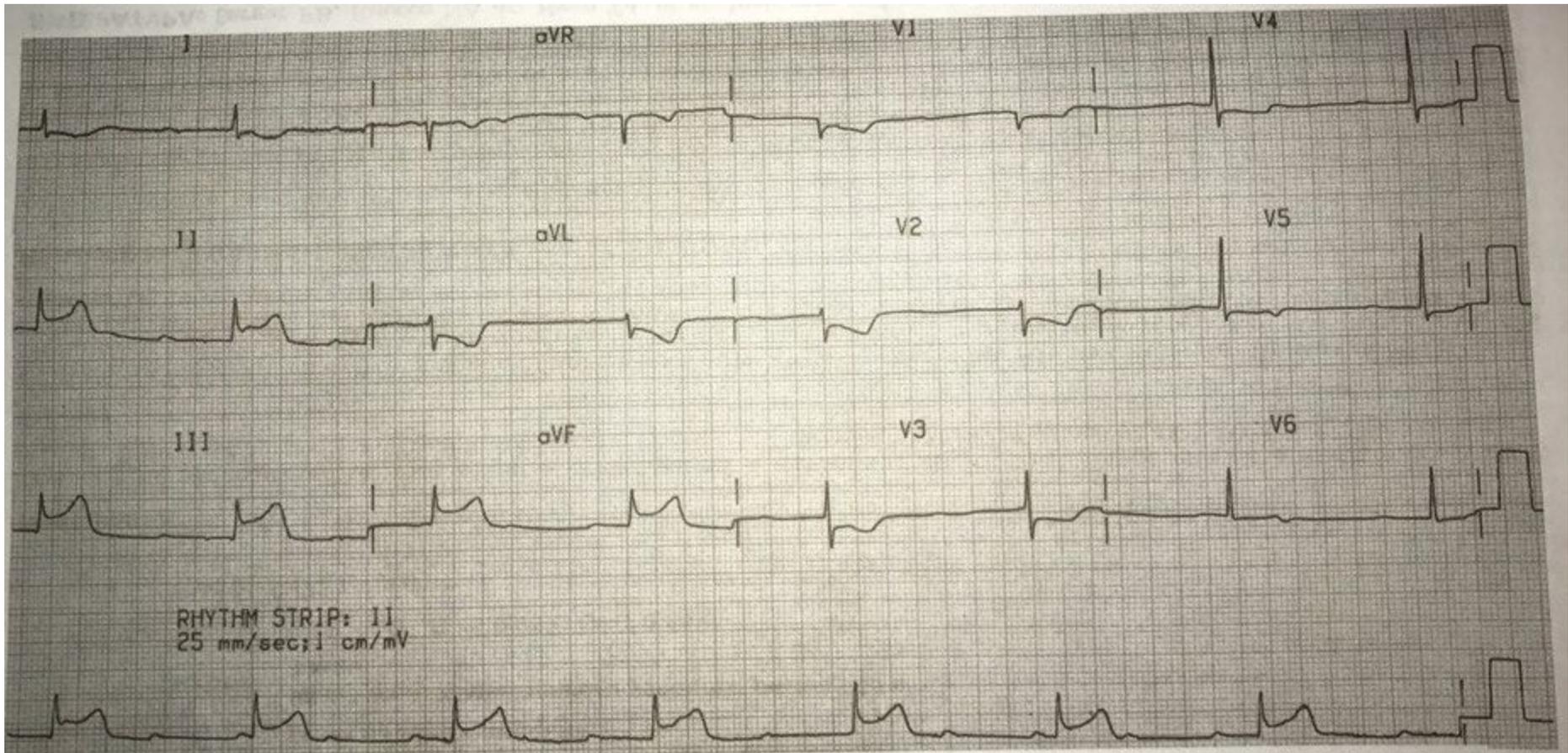
Описание

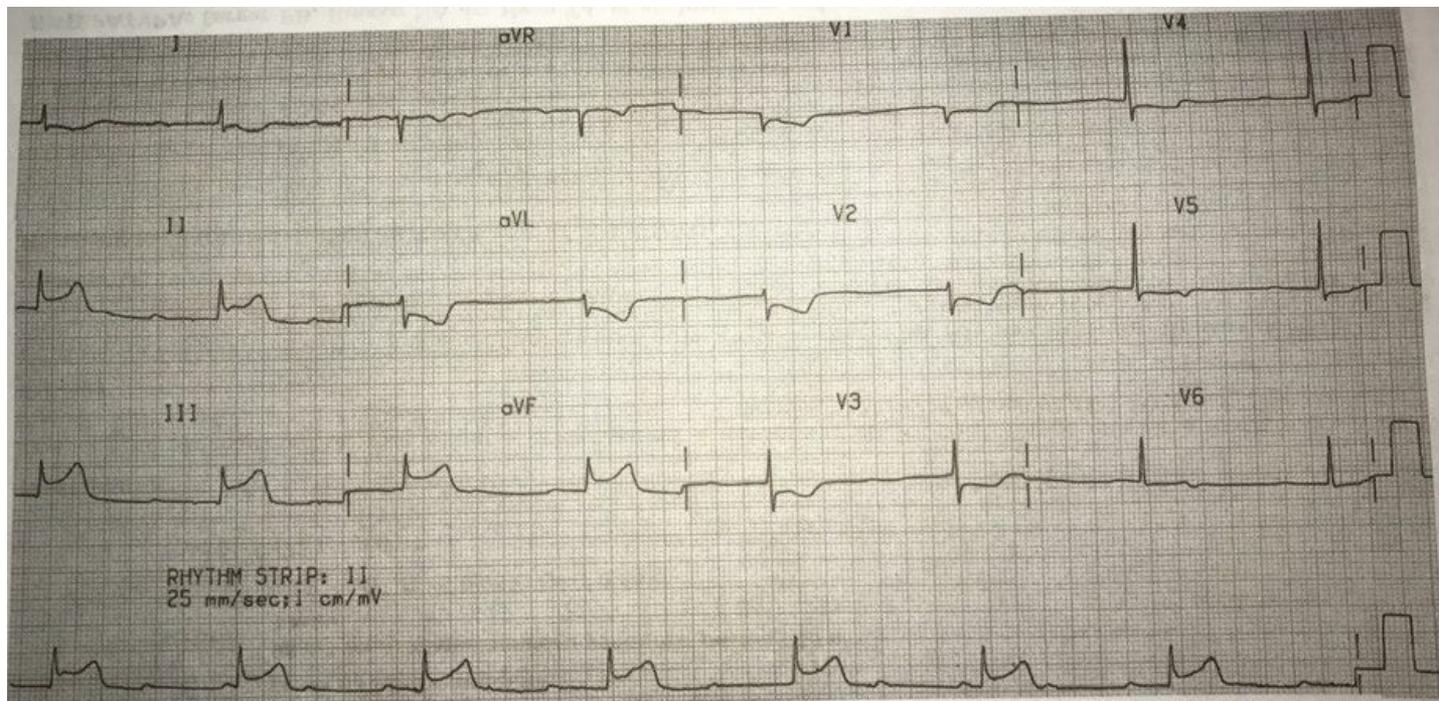
Ритм: синусовый; ЧСС=68 в мин; Интервалы: R-P=0,20с; QRS=0,08с; Q-T=0,36с

Нарушения: Элевация ST в отведениях I, aVL, V2-V5. Депрессия ST в отведениях II, III, aVF. Инверсия волны T в отведениях V2-V5. Зубцы Q в отведениях V2-V3.

Заключение: Обширный переднебоковой ИМ. Изменения ST-T в отведениях II, III, aVF являются, скорее всего, реципрокными или свидетельствуют об ишемии миокарда

Мужчина 52 года, боль за грудиной, низкое АД





Описание

Ритм: синусовый, с полной АВ-блокадой; замещающий ритм из АВ-соединения

ЧСС: 98 в мин; замещающего узлового ритма 43 в мин

Заключение: Синусовый ритм и полная АВ-блокада. Замещающий ритм из АВ-соединения. АВ-диссоциация. Признаки ИМ в области нижней стенки (о чем свидетельствует элевация ST в II, III, aVF). Депрессия ST и инверсия волны Т в отведения I, aVL и в грудных отведениях могут быть связаны с реципрокными изменениями или ишемией в области задней стенки.

Заключение

- В заключение важно отметить, что в целом чувствительность ЭКГ-диагностики инфаркта миокарда, по данным зарубежных кардиологов и специалистов неотложной медицинской помощи, составляет всего 56%, следовательно, у 44% пациентов с острым инфарктом электрокардиографические признаки заболевания отсутствуют.
-
- В связи с этим при наличии симптоматики, характерной для острого коронарного синдрома показана госпитализация и наблюдение в стационаре, диагноз будет установлен на основании других методов обследования.
-
- Вместе с тем именно ЭКГ является тем методом, который позволяет определить наличие показаний к тромболитической терапии. Согласно рекомендациям Всероссийского научного общества кардиологов, при полной окклюзии коронарной артерии целесообразно проведение тромболизиса с целью восстановления кровоснабжения миокарда.
-
- В связи с этим при выявлении элевации сегмента ST на ЭКГ у больного с клиническими признаками острого коронарного синдрома показана экстренная госпитализация именно в тот стационар, в котором возможно проведение тромболитической терапии. В остальных случаях рекомендуется госпитализация с диагнозом: «ОКС без подъема ST» в любой стационар, где имеется отделение реанимации.

Спасибо за внимание

