



**ФГБОУ ВО «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

КАФЕДРА ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ №5

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

ЭКГ при инфаркте миокарда. Локализация инфаркта миокарда.

Контингент слушателей:
терапевты, реаниматологи,
врачи СМП, специалисты
по функциональной
диагностике.

Методическая разработка
обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

Владикавказ

Тема практического занятия: «ЭКГ при инфаркте миокарда. Локализация инфаркта миокарда».

Место проведения занятия: учебная комната и кабинет электрокардиографии.

Обоснование необходимости изучения темы:

Ишемическая болезнь сердца является основной проблемой в клинике внутренних болезней и характеризуется как эпидемия XXI в. Основанием для этого служит возрастающая частота заболеваний ишемической болезнью сердца людей в различных возрастных группах, высокий процент потери трудоспособности, а также то, что она является одной из ведущих причин летальности.

Инфаркт миокарда является одним из наиболее частых проявлений ИБС, одной из основных причин смертности населения развитых стран. Заболеваемость инфарктом миокарда составляет около 500 на 100 000 мужчин и 100 на 100 000 женщин [В.А. Люсов, 2001]. Общая суммарная летальность от острого инфаркта миокарда (ОИМ) составляет 25% от числа всех заболевших [Тищенко О.В., 2000]. Принято считать, что инфаркт миокарда развивается у женщин на 10-15 лет позднее, чем у мужчин [Сыркин А.Л., 2003]. ЭКГ - один из основных методов диагностики инфаркта миокарда это электрокардиографическое исследование. Анализ данных ЭКГ позволяет оценить место локализации поражения ткани миокарда, степень распространения и временные рамки от начала разрушения клеток. На основании полученных анализов ставят точный диагноз инфаркта миокарда и проводят соответствующее лечение.

В связи с этим необходимо дальнейшее углубление и совершенствование знаний и навыков анализа ЭКГ.

Цель занятий: освоить принципы диагностики инфаркта миокарда.

Задачи занятий:

1. Обучить диагностике ЭКГ- признаков инфаркта миокарда.
2. Дать понятие о зонах ишемии, повреждения, некрозе.
3. Дать понятие о разновидностях инфаркта миокарда по глубине поражения и локализации.
4. Разобрать электрокардиографические стадии инфаркта миокарда.

Перечень практических навыков:

- А) овладение принципами ЭКГ диагностики инфаркта миокарда
- Б) умение диагностировать инфаркт миокарда по стадиям.
- В) Умение диагностировать трансмуральный и нетрансмуральный инфаркт миокарда.

Оснащение занятий:

Технические средства:

1. мультимедийный аппарат;
2. электрокардиограф;
3. ЭКГ – линейки;
4. Доска, мел.

Демонстрационный материал:

1. Учебные (ксерокопированные) и обычные нормальные ЭКГ пленки для проведения расчета основных элементов ЭКГ;
2. слайды;
3. таблицы: «ЭКГ стадии инфаркта миокарда», «Диагностические признаки инфаркта миокарда».

Тематика практических занятий по теме «Инфаркт миокарда».

1. Нарушение коронарного кровообращения (ишемия, повреждение, некроз).
Трансмуральный и нетрансмуральный инфаркт миокарда. ЭКГ стадии инфаркта миокарда.
2. Локализация инфаркта миокарда.

**План и организационная структура занятий
по темам «ЭКГ при инфаркте миокарда. Локализация инфаркта миокарда».**

№ п/п	Этапы занятия	Время (мин)	Место проведения занятия	Оснащение занятия
1	Контроль домашнего задания	20	Учебная комната	Контрольные тестовые вопросы ЭКГ - пленки
2	Обсуждение учебных вопросов по теме занятия	50	Учебная комната	Таблицы, тематические ЭКГ - пленки
3	В зависимости от темы занятия: • Вспомнить понятие инфаркта миокарда • Зоны ишемии, повреждения и некроза при ИМ • Стадии ИМ • Трансмуральный и нетрансмуральный ИМ • Локализация инфаркта миокарда.	45	Учебная комната	Электрокардиограф, ЭКГ – линейки, ЭКГ - пленки
4	Контроль конечного уровня	15	Учебная комната	Тесты, наборы пленок ЭКГ
5	Подведение итогов, задание на дом	3	Учебная комната	Список литературы, контрольные вопросы и задания для самоподготовки по теме

Рекомендации к проведению занятий.

В начале занятия преподаватель знакомит аспирантов с темой, целью и планом занятия.

Проводится контроль исходного уровня знаний по предварительно подготовленным тестовым вопросам или ЭКГ - пленкам, домашним заданиям для самостоятельной внеаудиторной работы.

После этого под руководством преподавателя обсуждаются различные признаки нарушений коронарного кровообращения (ишемия, повреждение, некроз), объясняются причины их появления на ЭКГ, идет демонстрация различных вариантов нарушений коронарного кровообращения на ЭКГ - пленках и таблицах.

В дальнейшем, разбираются признаки инфаркта миокарда, выделяются характерные признаки различных стадий, обсуждаются признаки распространенности (трансмуральный, нетрансмуральный) инфаркта миокарда. Разбор сопровождается демонстрацией специально подобранных учебных (ксерокопированных) и обычных нормальных ЭКГ – пленок.

На следующем занятии уделяется внимание признакам инфаркта миокарда различной локализации. На практике с помощью ЭКГ-пленок отрабатываются навыки диагностики инфаркта миокарда с определением стадии, распространенности и локализации инфаркта миокарда. При практической работе с ЭКГ – пленками осуществляется постоянный индивидуальный контроль преподавателя над правильностью работы слушателей.

В конце каждого занятия проводится контроль конечного уровня усвоения знаний в виде самостоятельного анализа индивидуальной ЭКГ – пленки с различным вариантом инфаркта миокарда.

В конце занятия преподаватель подводит итоги, дает задание на дом, ориентирует аспирантов на использование пособия для самоподготовки и выполнения заданий для самостоятельной внеаудиторной работы по следующей теме.

**ВОПРОСЫ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ ПО ТЕМЕ:
«ЭКГ при инфаркте миокарда. Локализация инфаркта миокарда».**

1. Что подразумевается под термином ишемия?
2. Какой зубец ЭКГ наиболее часто изменяется при ишемии миокарда?
4. Об ишемии каких участков миокарда левого желудочка может идти речь у больного ИБС при наличии на ЭКГ высоких зубцов Т в грудных отведениях?
5. При какой локализации ишемии в грудных отведениях появляются отрицательные коронарные зубцы Т?
6. О чем свидетельствует подъем сегмента $RS—T$ в грудных отведениях у больного ИБС?
7. Когда наблюдается депрессия сегмента $RS—T$ ниже изолинии у больного ИБС?
8. Назовите основной ЭКГ признак некроза сердечной мышцы.
9. Как изменится ЭКГ при некрозе передней стенки левого желудочка?
10. Как изменится ЭКГ при некрозе заднебазальной стенки левого желудочка?
11. Как изменится ЭКГ при некрозе заднедиафрагмальной стенки левого желудочка?
12. Перечислите электрокардиографические признаки острого мелкоочагового инфаркта миокарда.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ.

Вариант 1.

1. Зубец Q на ЭКГ здорового человека отражает
 - 1) возбуждение межпредсердной перегородки
 - 2) возбуждение основания правого желудочка
 - 3) возбуждение левой половины межжелудочковой перегородки
 - 4) время активации левого желудочка
 - 5) электрическую систолу желудочков

2. Какие признаки помогают отличить патологический зубец Q от непатологического?
 - 1) ширина,
 - 2) амплитуда,
 - 3) и ширина, и амплитуда,
 - 4) положение электрической оси сердца,
 - 5) появление зубца Q в определенных отведениях.

3. Самым ранним электрокардиографическим признаком
 - 1) трансмурального инфаркта миокарда является
 - 2) изменение комплекса QRS
 - 3) инверсия зубца T
 - 4) нарушение сердечного ритма
 - 5) подъем сегмента ST
 - 6) появление зубца Q

4. Для инфаркта миокарда передне-перегородочной области левого желудочка характерны соответствующие изменения ЭКГ в отведениях:
 - 1) II, III, aVF,
 - 2) I, aVL, V5-V6,
 - 3) V1-V3,
 - 4) V4,
 - 5) I, aVL.

5. Для инфаркта миокарда задней стенки левого желудочка (задне-базального) характерно появление патологических зубцов Q в отведениях:
 - 1) II, III, aVF,
 - 2) I, aVL, V5-V6,
 - 3) V1-V3,
 - 4) V3R-V4R,
 - 5) ничего из перечисленного.

6. Выберите характерные ЭКГ-признаки острого периода инфаркта миокарда:
 - 1) отсутствие патологического зубца Q, подъем сегмента ST над изолинией;
 - 2) отсутствие патологического зубца Q, снижение сегмента ST;
 - 3) глубокий зубец S; непатологический зубец Q;
 - 4) глубокий зубец Q; подъем сегмента ST над изолинией;
 - 5) патологический зубец Q, сегмент ST на изолинии, T слабоотрицательный;
 - 6) глубокий отрицательный «коронарный» зубец T.

7. Диагностически значимой элевацией сегмента ST считается:

- 1) любая элевация сегмента ST в двух и более отведениях ЭКГ,
- 2) элевация ST на 1 мм и более хотя бы в одном отведении ЭКГ,
- 3) элевация ST на 2 мм и более как минимум в двух соседних отведениях ЭКГ,
- 4) элевация ST на 1 мм и более как минимум в двух соседних отведениях ЭКГ.

8. Элевация сегмента ST НЕ является признаком:

- 1) острейшего периода инфаркта миокарда,
- 2) аневризмы аорты,
- 3) перикардита,
- 4) дискордантных изменений при блокадах ножек пучка Гиса,
- 5) аневризмы левого желудочка.

9. Наличие зубцов QS и подъема сегмента ST в отведениях V₁-V₃ обусловлено:

- 1) острым крупноочаговым инфарктом миокарда нижней (задне-диафрагмальной) стенки левого желудочка;
- 2) острым трансмуральным инфарктом миокарда передне-перегородочной области левого желудочка;
- 3) острейшим периодом инфаркта миокарда с зубцом Q;
- 4) острым инфарктом миокарда без зубца Q передней стенки левого желудочка;
- 5) фибринозным перикардитом.

10. У пациента на ЭКГ признаки инфаркта миокарда с зубцом Q в отведениях I, aVL, V5-V6. Оклюзию какой коронарной артерии Вы ожидаете обнаружить при коронарографии?

- 1) Ствол ЛКА,
- 2) ПМЖВ,
- 3) ОА,
- 4) ПКА.

Вариант 2.

1. На нормальной ЭКГ зубцы Q должны обязательно быть в наличии в отведениях

- 1) V₁-V₂
- 2) V₃
- 3) V₄-V₆
- 4) aVR
- 5) aVF

2. Основным электрокардиографическим признаком трансмурального инфаркта миокарда является:

- 1) подъем сегмента ST в нескольких отведениях
- 2) депрессия сегмента ST в нескольких отведениях
- 3) появление комплекса QS в двух и более отведениях
- 4) блокада левой ножки пучка Гиса
- 5) нарушение сердечного ритма

3. При развитии инфаркта миокарда с зубцом Q какие изменения ЭКГ появляются первыми?

- 1) зубец Q,
- 2) высокие заостренные волны T,
- 3) отрицательные волны T,
- 4) элевация сегмента ST,
- 5) ничего из перечисленного.

4. Для инфаркта миокарда боковой стенки левого желудочка характерны соответствующие изменения ЭКГ в отведениях:
- 1) II, III, aVF,
 - 2) I, aVL, V5-V6,
 - 3) V1-V3,
 - 4) V4,
 - 5) I, aVL.
5. Какие дополнительные отведения ЭКГ необходимо записать при подозрении на задний инфаркт миокарда (задне-базальный)?
- 1) V3R-V4R,
 - 2) V2-V4 на 1-2 межреберья выше,
 - 3) V7-V9, отведение D по Небу,
 - 4) V7-V9, отведение I по Небу,
 - 5) II, III, aVF.
6. На ЭКГ в отведениях II, III, aVF зарегистрированы признаки инфаркта миокарда. Какова локализация очага некроза?
- 1) верхушка левого желудочка,
 - 2) боковая стенка,
 - 3) передне-перегородочная область,
 - 4) нижняя (задне-диафрагмальная) область.
7. Наиболее характерной для ишемии миокарда считается депрессия сегмента ST:
- 1) горизонтальная,
 - 2) косонисходящая,
 - 3) косовосходящая,
 - 4) корытообразная,
 - 5) все перечисленное.
8. Депрессия сегмента ST НЕ является признаком:
- 1) инфаркта миокарда без зубца Q,
 - 2) ишемии миокарда,
 - 3) эндокардита,
 - 4) насыщения/интоксикации сердечными гликозидами,
 - 5) дискордантных изменений при блокадах ножек пучка Гиса.
9. Какие дополнительные отведения ЭКГ необходимо записать при подозрении на инфаркт миокарда высоких отделов боковой стенки левого желудочка?
- 1) V3R-V4R,
 - 2) V2-V4 на 1-2 межреберья выше,
 - 3) V7-V9,
 - 4) отведение D по Небу,
 - 5) отведение A по Небу.
10. У пациента на ЭКГ признаки инфаркта миокарда с зубцом Q в отведениях II, III, aVF. Оклюзию какой коронарной артерии Вы ожидаете обнаружить при коронарографии?
- 1) Ствола ЛКА,
 - 2) ПМЖВ,
 - 3) ОА,
 - 4) ПКА.

Вариант 3.

1. Регистрация на ЭКГ зубца Q даже малой амплитуды является патологией в отведениях

- 1) V₁, V₂
- 2) V₄-V₆
- 3) aVR, I, II, III
- 4) aVR
- 5) aVL.

2. Подозрение на инфаркт миокарда на фоне блокады левой ножки пучка Гиса возникает, если

- 1) длительность комплекса QRS превышает 0.12 с
- 2) отсутствует зубец Q в отведениях V₅-V₆
- 3) имеется комплекс QS в отведениях V₁-V₂
- 4) имеются комплекс QR или зазубрины в начале восходящего колена зубца R в отведениях V₅-V₆.

3. Развитие инфаркта миокарда

- 1) всегда сопровождается появлением патологического зубца Q на ЭКГ в 12 отведениях,
- 2) всегда сопровождается появлением отрицательного «коронарного» зубца T на ЭКГ в 12 отведениях,
- 3) всегда сопровождается появлением патологического зубца Q или отрицательного «коронарного» зубца T на ЭКГ в 12 отведениях,
- 4) может не сопровождаться никакими изменениями на ЭКГ в 12 отведениях.

4. Для инфаркта миокарда высоких отделов боковой стенки левого желудочка характерны соответствующие изменения ЭКГ в отведениях:

- 1) II, III, aVF,
- 2) I, aVL, V₅-V₆,
- 3) V₁-V₃,
- 4) V₄,
- 5) I, aVL.

5. Прямые признаки заднего инфаркта миокарда на ЭКГ регистрируются в следующих отведениях

- 1) I, aVL, V₁-V₄
- 2) II, III, aVF
- 3) I, aVL, V₅-V₆
- 4) aVL, V₁-V₂
- 5) V₁-V₆.

6. Для инфаркта миокарда правого желудочка характерны соответствующие изменения ЭКГ в отведениях:

- 1) II, III, aVF,
- 2) V₇-V₉,
- 3) V₁-V₃,
- 4) V_{3R}-V_{4R},
- 5) ничего из перечисленного.

7. Депрессия сегмента ST измеряется:

- 1) в точке J,
- 2) в точке, отстоящей на 30-40 мсек от точки J,

- 3) в точке, отстоящей на 60-80 мсек от точки J,
- 4) в месте наибольшего смещения сегмента ST.

8. У пациента с типичным ангинозным приступом длительностью 1 час при коронарографии выявлена острая окклюзия ствола левой коронарной артерии. Какие изменения Вы ожидаете получить на ЭКГ?

- 1) элевацию сегмента ST в отведениях, отражающих потенциалы передне-боковой стенки левого желудочка,
- 2) депрессию сегмента ST в отведениях, отражающих потенциалы передне-боковой стенки левого желудочка,
- 3) элевацию сегмента ST в отведениях, отражающих потенциалы задней стенки левого желудочка,
- 4) ничего из перечисленного.

9. У пациента на ЭКГ признаки инфаркта миокарда с зубцом Q в отведениях V1-V3. Окклюзию какой коронарной артерии Вы ожидаете обнаружить при коронарографии?

- 1) Ствол ЛКА,
- 2) ПМЖВ,
- 3) ОА,
- 4) ПКА.

10. Что из перечисленного может быть следствием окклюзии ПКА?

- 1) нижний (задне-диафрагмальный) инфаркт миокарда,
- 2) задний (задне-базальный) инфаркт миокарда,
- 3) АВ-блокада 2-3 степени,
- 4) синоатриальная блокада или sinus arrest,
- 5) фибрилляция желудочков,
- 6) все перечисленное,
- 7) ничего из перечисленного.

**ОТВЕТЫ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ
ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ**

Вариант 1.

1. 1
2. 3
3. 5
4. 3
5. 5
6. 4
7. 4
8. 2
9. 2
10. 3

Вариант 2.

1. 3
2. 3
3. 2
4. 2
5. 3
6. 4
7. 2
8. 3
9. 2
10. 4

Вариант 3.

1. 1
2. 4
3. 4
4. 5
5. 2
6. 4
7. 3
8. 1
9. 2
10. 6

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КОНЕЧНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ.

ЭКГ 1. ИНФАРКТ МИОКАРДА

10 мм/мВ 50 мм/с



ЧСС=53 уд/мин Эл.ось -21°-откл.влево PQ=0,136с P=0,070с QRS=0,074с QT=0,353с

Синусовый ритм, брадикардия. Вольтаж удовлетворительный

Отклонение электрической оси сердца влево.

Инфаркт миокарда передне-перегородочной области, верхушки ЛЖ, нижней стенки, период рубцевания.

ЭКГ 2. ИНФАРКТ МИОКАРДА

10 мм/мВ 50 мм/с

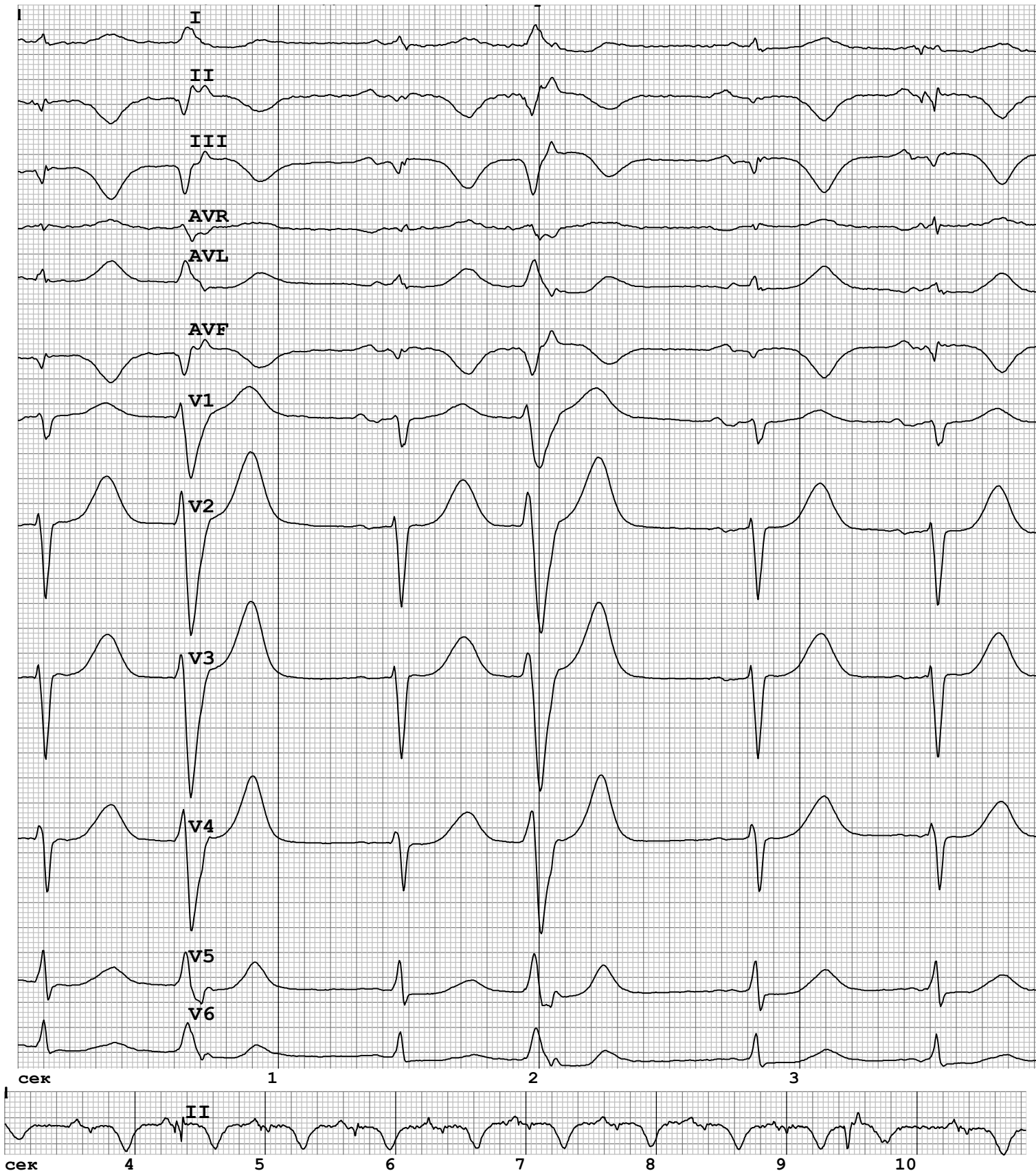


ЧСС=57 уд/мин Эл.ось 15°-горизонтальн PQ=0,140с P=0,098с QRS=0,073с QT=0,367с

Синусовый ритм, брадикардия. Вольтаж удовлетворительный.

Горизонтальное положение электрической оси сердца.

Рубцовые изменения миокарда нижней, боковой стенки ЛЖ.



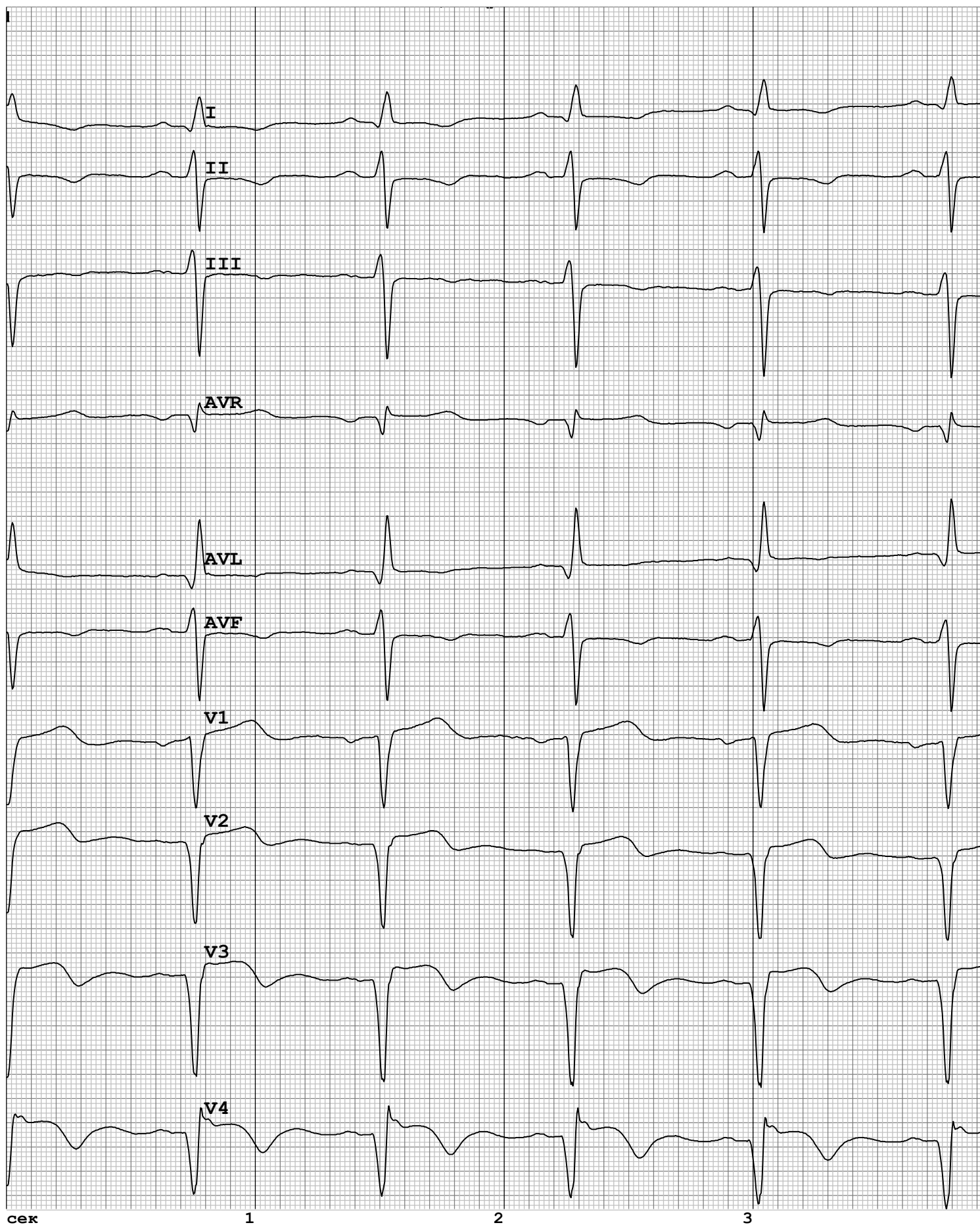
ЧСС=90 уд/мин Эл.ось -45°-резко влево PQ=0,128с P=0,090с QRS=0,064с QT=0,378с

Синусовый ритм, тахикардия. Вольтаж снижен в отведениях от конечностей.

Резкое отклонение ЭОС влево. Желудочковая экстрасистолия, бигеминия. Инфаркт миокарда с зубцом Q нижней стенки ЛЖ, подострый период.

ЭКГ 4. ИНФАРКТ МИОКАРДА

10 мм/мВ 50 мм/с





ЧСС=79 уд/мин Эл.ось -65° -резко влево PQ=0,140с P=0,091с QRS=0,086с QT=0,369с

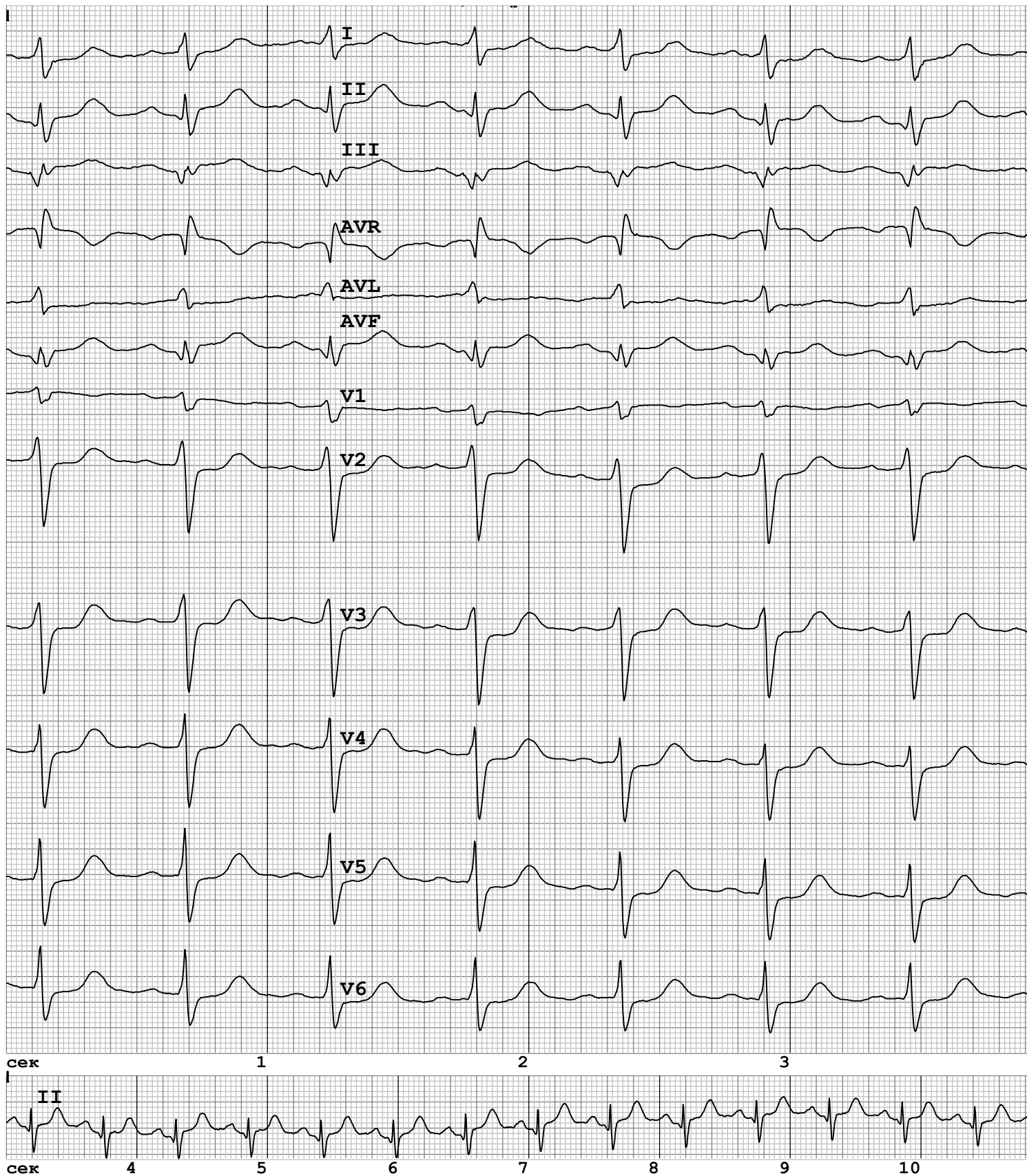
Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный. Резкое отклонение ЭОС влево.

Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса.

Инфаркт миокарда с зубцом Q передне-перегородочной области, верхушки, боковой стенки, подострый период. Гипертрофия левого желудочка.

ЭКГ 5. ИНФАРКТ МИОКАРДА

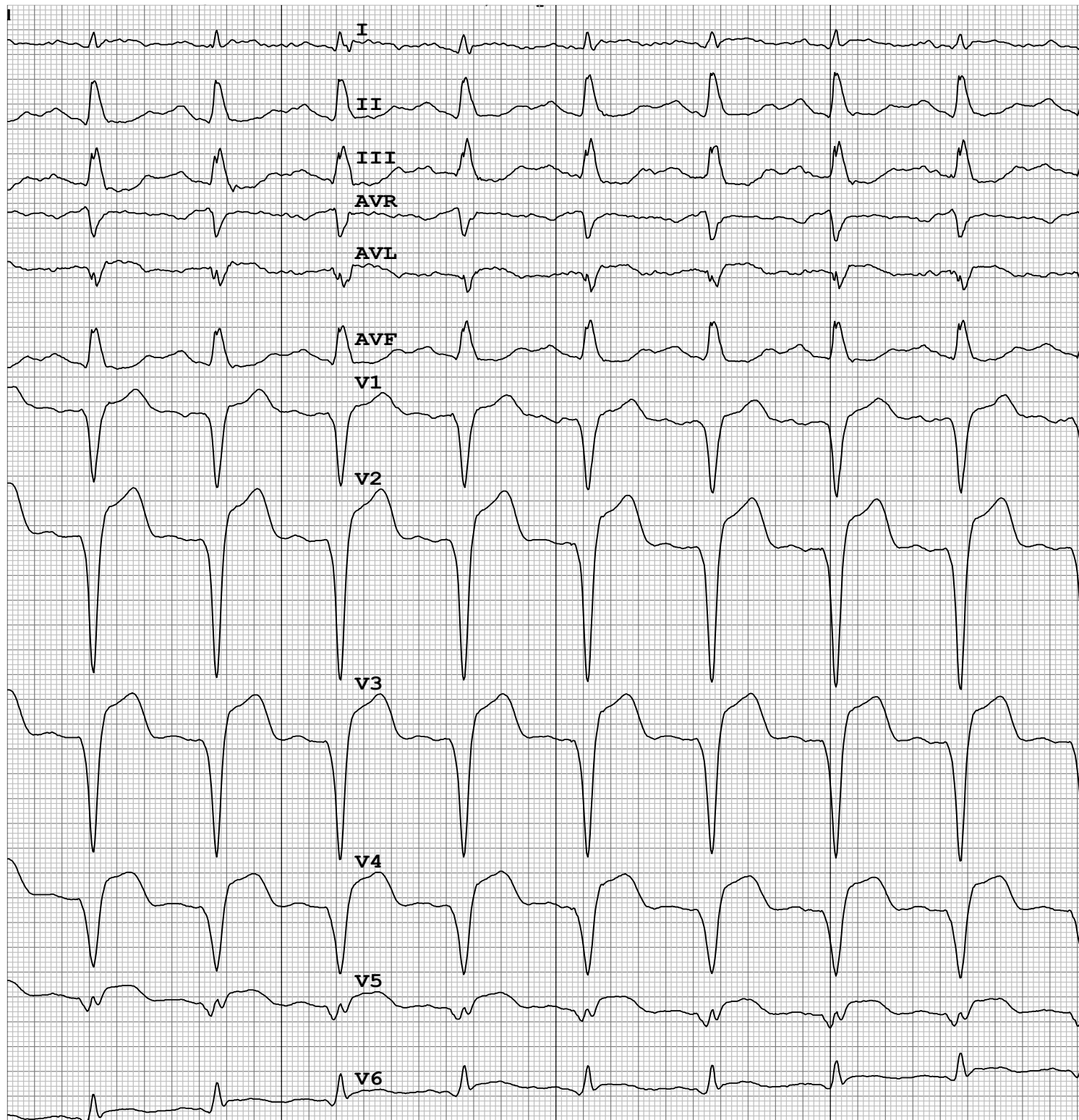
10 мм/мВ 50 мм/с



ЧСС=109 уд/мин Эл.ось SI-SII-SIII PQ=0,148с P=0,103с QRS=0,082с QT=0,303с

Синусовый ритм, тахикардия. Вольтаж удовлетворительный.

Инфаркт миокарда с зубцом Q нижней стенки ЛЖ, острый период.



ЧСС=133 уд/мин Эл.ось 75°-вертикальная PQ=0,148-0,132-0,184с P=0,122с QRS=0,090с QT=0,263с

Синусовый ритм, тахикардия. Вольтаж удовл. Вертик положение ЭОС. Инфаркт миокарда с зубцом Q передне-перегород. области, верхушки, боковой стенки ЛЖ, острый период.

ЭКГ 7. ИНФАРКТ МИОКАРДА

10 мм/мВ 50 мм/с



Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный.

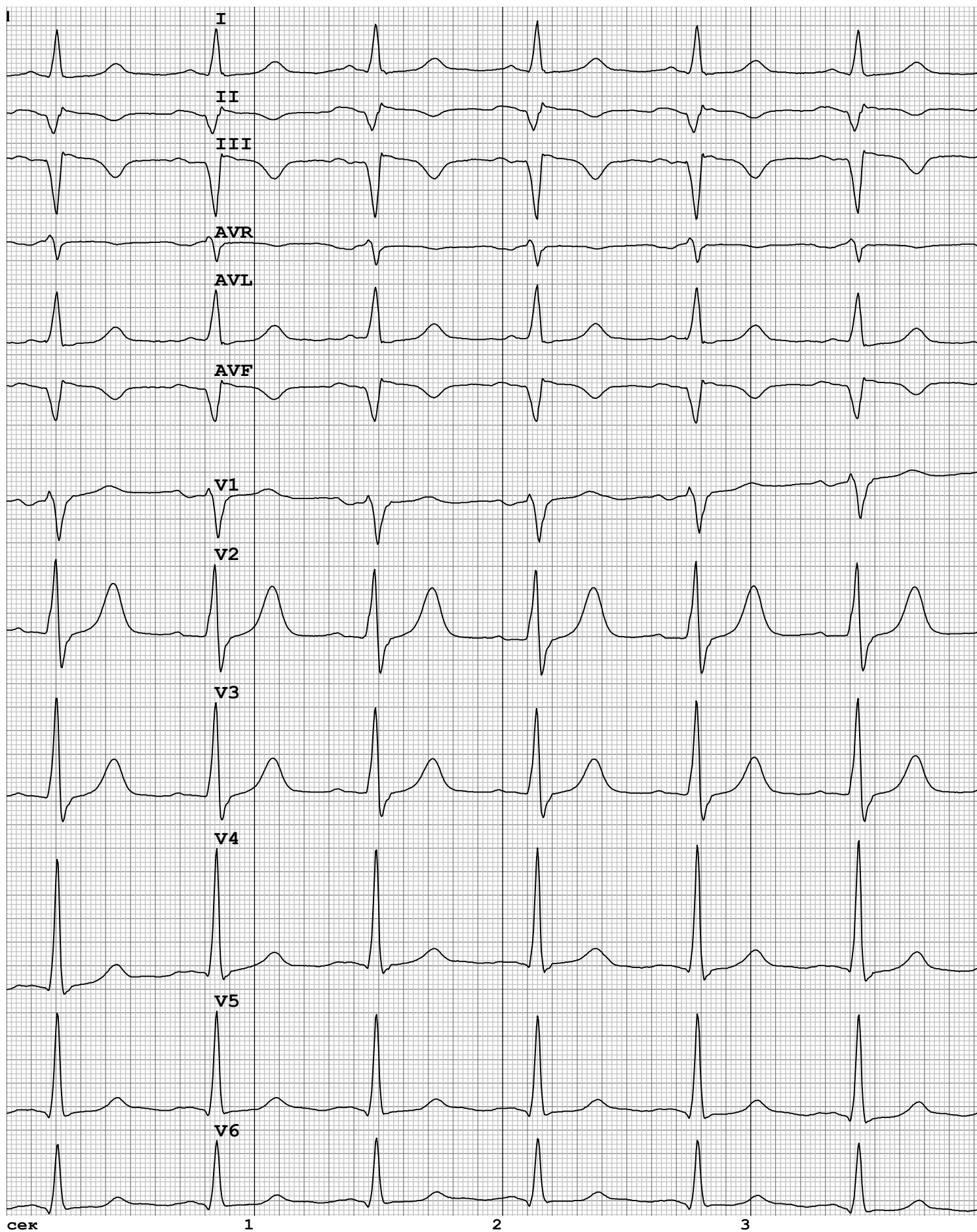
Нормальное положение ЭОС.

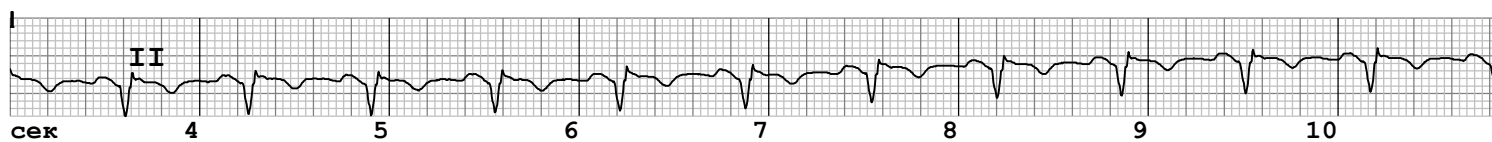
Инфаркт миокарда с зубцом Q передне-перегородочной области ЛЖ, острый период.

ЭКГ 8. ИНФАРКТ МИОКАРДА

10 мм/мВ

50 мм/с





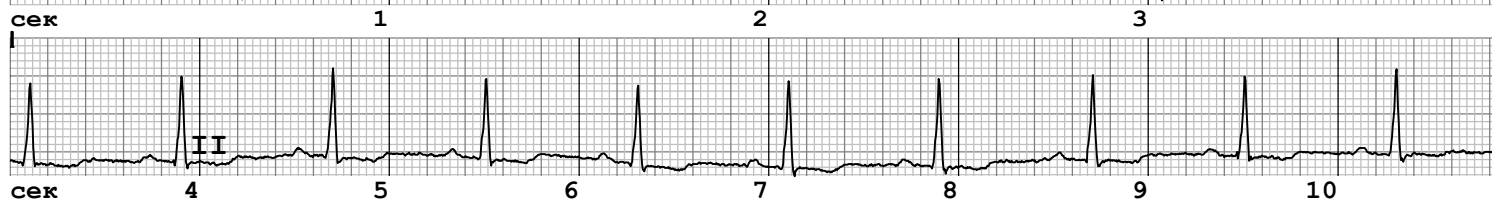
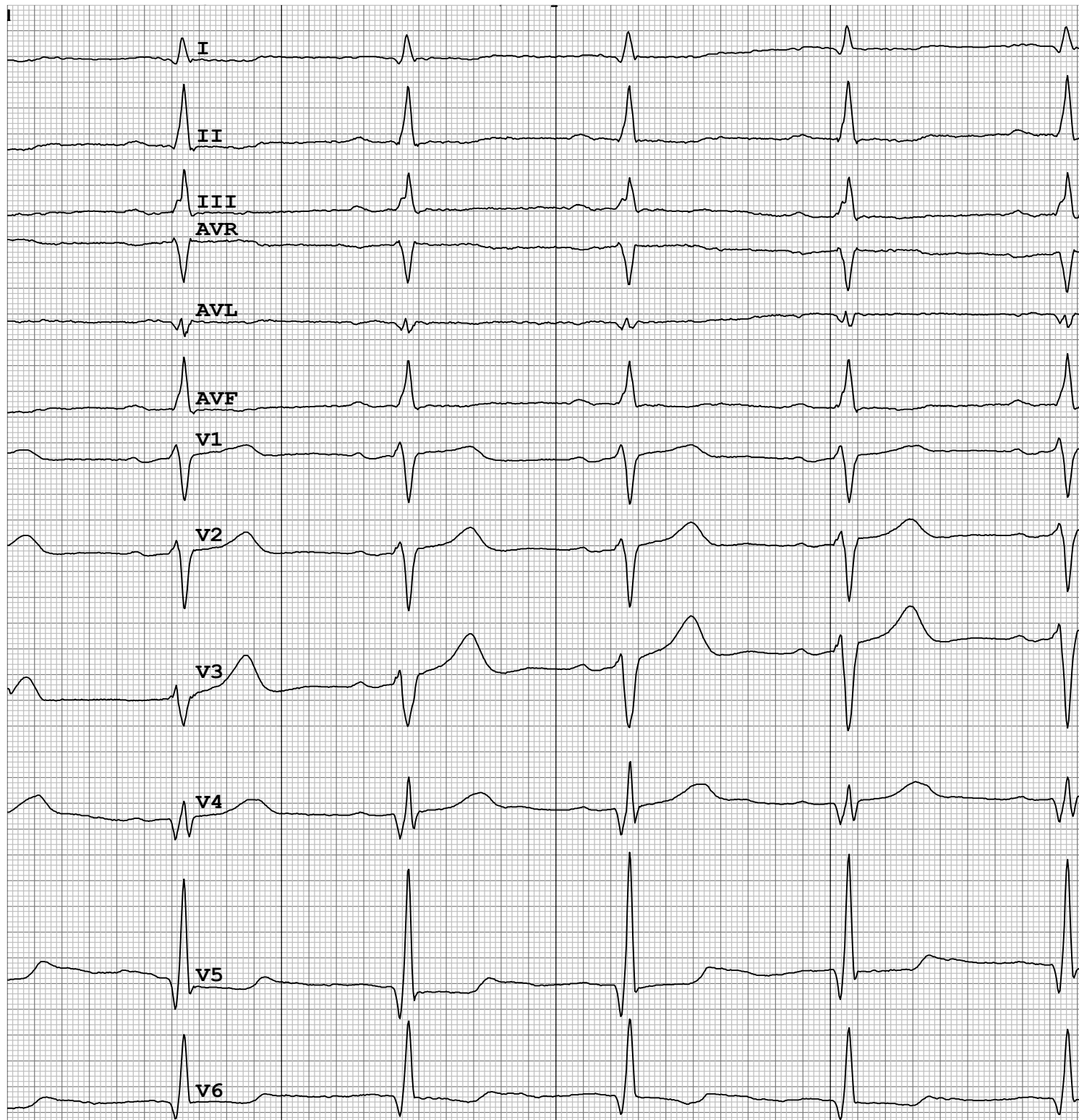
ЧСС=**92** уд/мин Эл.ось **-32°-резко влево** PQ=**0,124с** P=**0,112с** QRS=**0,083с** QT=**0,343с**

Синусовый ритм, тахикардия. Вольтаж удовлетворительный.

Резкое отклонение ЭОС влево.

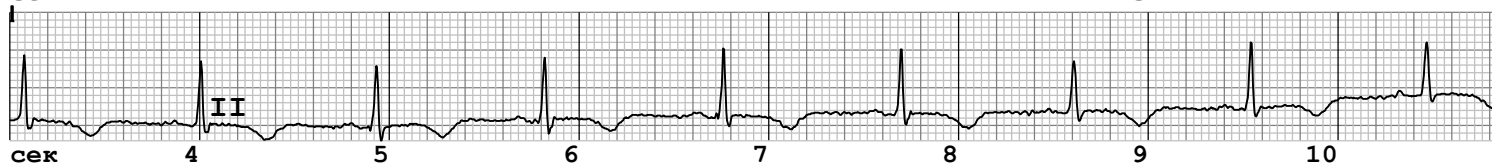
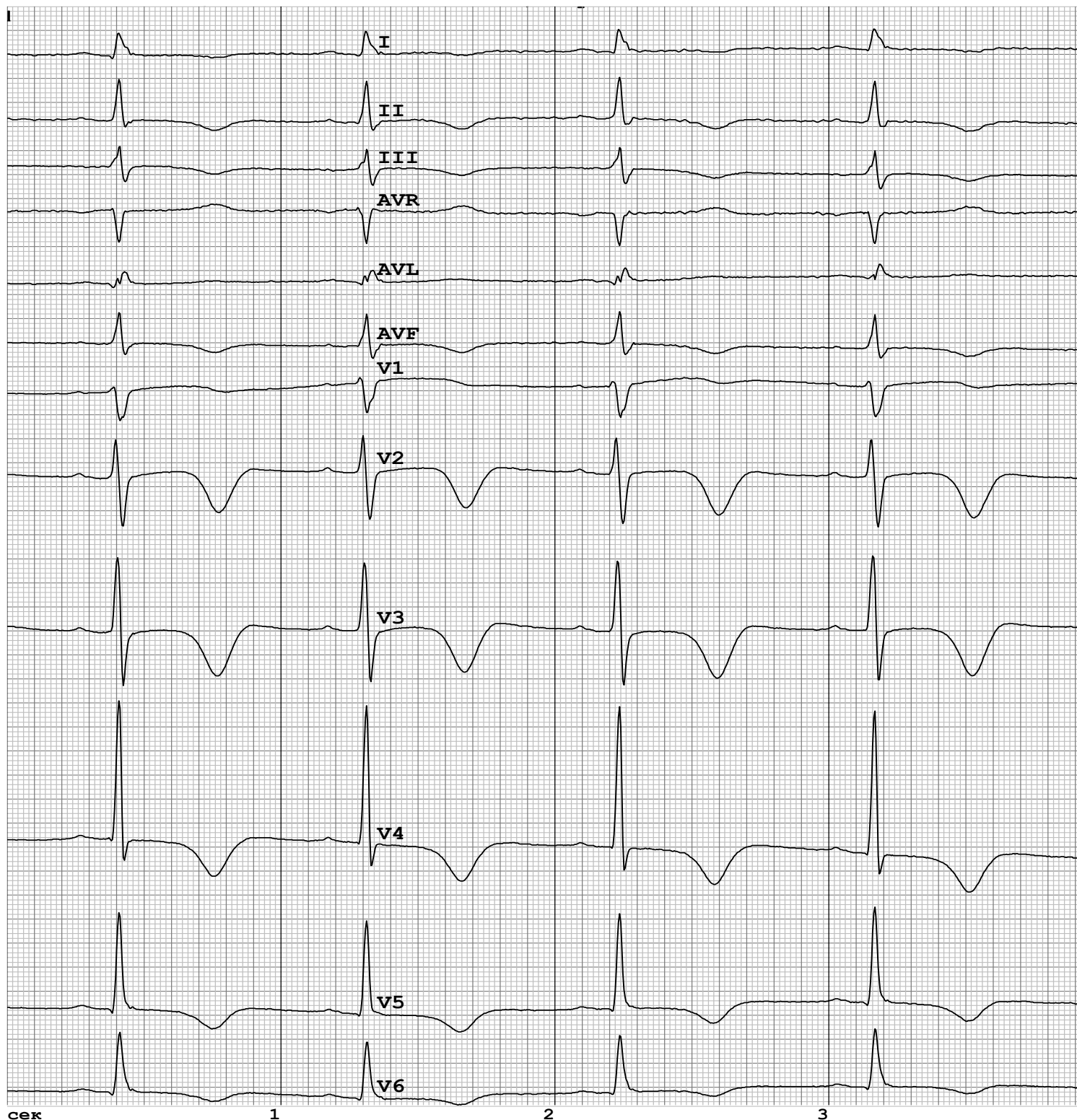
Инфаркт миокарда с зубцом Q нижней стенки ЛЖ, подострый период.

Поворот сердца левым желудочком вперед.



ЧСС=75 уд/мин Эл.ось 71°-вертикальная PQ=0,168с P=0,072с QRS=0,089с QT=0,352с

Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный. Вертикальное положение ЭОС. Рубцовые изменения миокарда верхушки, боковой стенки ЛЖ. Гипертрофия ЛЖ.



ЧСС=65 уд/мин Эл.ось 41°-нормальная PQ=0,144с P=0,070с QRS=0,078с QT=0,460с
Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный. Нормальной положение электрической оси сердца. Инфаркт миокарда без зубца Q передне-перегородочной области, верхушки левого желудочка.

Литература.

1. Азбука ЭКГ и боли в сердце. / Зудбинов Ю.И. - Ростов – на – Дону, изд. «Феникс», 2003.
2. Бокарев И.Н. Острый коронарный синдром и его лечение: Медицинская литература от издательства: Практическая медицина, 2009 - 172 с.
3. Волков В.С. Экстренная диагностика и лечение в неотложной кардиологии: Руководство для врачей. - М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 336с.
4. , Воробьев А. С. Электрокардиография: пособие для самостоятельного изучения.: Медицинская литература от издательства: СпецЛит, 2010 - 455 с.
5. Г. К. Киякбаев Аритмии сердца. Основы электрофизиологии, диагностика, лечение и современные рекомендации: Издательство: ГЭОТАР-Медиа, 2009 г., 260 стр.
6. Как лечить аритмии. Нарушения ритма и проводимости в клинической практике/Недоступ А.В., Благова А.В.- 4 изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2011.- 368с.
7. , Клиническая ЭКГ / Циммерман Ф. – Москва, 2000.
8. Люсов В.А. ЭКГ при инфаркте миокарда: рук-во – атлас. – М., 2008. – 160с.: ил.
9. Майерсон С. Неотложные состояния в кардиологии: Медицинская литература от издательства: БИНОМ, 2010 - 332 с.