

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

**«СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.И. МЕЧНИКОВА» МИНЗДРАВА РФ**

Кафедра факультетской и госпитальной терапии

**«Утверждаю»
Зав.кафедрой
проф., д.м.н. Болдуева С.А.**

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ ПО ТЕМЕ:

ЭКГ при инфаркте миокарда

методическое пособие для студентов

II курса лечебного факультета

Разработано: асс. Ярмош И.В.

**Обсуждено и утверждено
на заседании кафедры, протокол № 14
«11» апреля 2013 г.**

Рецензенты: доц., к.м.н. Беляева Е.Л.
доц., к.м.н. Леонова И.А.

Санкт-Петербург, 2013г



1. Продолжительность изучения темы

Продолжительность изучения темы: 6 академических часов (Л-2ч).

Продолжительность данного занятия: 4 академических часа.

Актуальность темы: Данная тема вносит вклад в формирование следующих компетенций:

ОК-5: способность и готовность к логическому и аргументированному анализу, к публичной речи, к дискуссии.

ПК-1: способность и готовность реализовать этические и деонтологические аспекты врачебной деятельности в общении с коллегами.

ПК-5: способность и готовность проводить и интерпретировать результаты современных инструментальных исследований, написать медицинскую карту больного.

ПК-9: способность и готовность получать информацию из различных источников для решения профессиональных задач.



2. Цели занятия:

2.1 Учебная цель: сформировать у студентов способность и готовность проводить и интерпретировать результаты современных инструментальных исследований (ЭКГ с признаками «классического» инфаркта миокарда), написать медицинскую карту больного (заключение по ЭКГ) (реализация ПК-5).

Студент должен знать:

1. Современное представление о ИБС.
2. Современное представление о механизмах инфаркта миокарда.
3. Признаки на ЭКГ ишемии, повреждения, некроза.
4. Представление о реципрокных изменениях на ЭКГ.
5. Признаки на ЭКГ стадий «классического» ИМ с подъёмом ST.
6. Признаки на ЭКГ переднего ИМ.
7. Признаки на ЭКГ нижнего ИМ.

8. Современные представления о тактике ведения больного с ИМ.

Студент должен уметь:

9. Диагностировать ишемию, повреждение, некроз.
10. Диагностировать стадию «классического» ИМ с подъёмом ST.
11. Диагностировать передний ИМ по ЭКГ.
12. Диагностировать нижний ИМ по ЭКГ.
13. Определить тактику ведения больного с признаками ИМ на ЭКГ.

Студент должен владеть:

14. Анализировать и интерпретировать электрокардиографическое исследование.
15. Оформлять заключение по ЭКГ для медицинской карты больного.

2.2. Развивающая цель: сформировать у студентов способность и готовность к логическому и аргументированному анализу, к публичной речи, получать информацию из различных источников для решения профессиональных задач (реализация ОК-5, ПК-9).

Студент должен знать:

16. Правила работы с информацией из разных источников.

Студент должен уметь:

17. Доступно излагать в устной и предъявлять в графической форме информацию, полученную из разных источников.
18. Участвовать в дискуссии.

2.2 Воспитательная цель: сформировать у студентов способность и готовность реализовать этические и деонтологические аспекты врачебной деятельности в общении с коллегами (реализация ПК-1).

Студент должен знать:

19. Этические и деонтологические аспекты врачебной деятельности.



3. Мотивация

Сердечно-сосудистые заболевания являются ведущей причиной смертности в большинстве экономически развитых стран. В Европе от заболеваний сердечно-сосудистой системы ежегодно умирает 4,3 миллиона человек. Известно, что до 60% сердечно-сосудистой смертности зависит от распространенности в популяции факторов риска (артериальной гипертензии, ожирения, курения, гиподинамии и др.)

Показатели смертности от сердечно-сосудистых заболеваний среди мужчин и женщин трудоспособного возраста России самые высокие в Европе.

Инфаркт миокарда, форма ишемической болезни сердца (ИБС), является сейчас одной из основных причин инвалидности во взрослом возрасте, а смертность среди всех заболевших составляет 10-12%. Инфаркт миокарда (ИМ) чаще развивается у мужчин в возрасте от 40 до 60 лет. У женщин это заболевание встречается примерно в полтора-два раза реже. Увеличилась частота заболеваемости ИМ в возрасте 30-39 лет, уже нередкость случаи инфаркта миокарда в 20-29 лет. Таким образом, инфаркт миокарда поражает наиболее социально активную часть населения

Временной фактор в лечении больных острым инфарктом миокарда является решающим для прогноза жизни и трудоспособности. Запись ЭКГ и её анализ может существенно ускорить начало оказания медицинской помощи.

С необходимостью диагностики инфаркта миокарда может столкнуться каждый врач, независимо от его специальности. Своевременно поставленный диагноз ИМ может позволить своевременно начать лечение и, таким образом, спасти жизнь больному.



4. Задания для самоподготовки

Повторить пройденные темы: Систематизировать знания, полученные на кафедрах нормальной анатомии и физиологии, гистологии, биохимии, а именно:

- изучить (повторить) и схематически представить круги кровообращения;
- изучить (повторить) и схематически представить строение сердца (камеры, проводящая система, кровоснабжение);
- изучить (повторить) и схематически представить электрофизиологические свойства клеток проводящей системы и клеток рабочего миокарда;
- изучить (повторить) характеристики ЭКГ в норме.

Литература, рекомендуемая для самоподготовки

Основная: Мурашко В.В., Струтынский А.В. *Электрокардиография* // МЕДпресс. – Москва. - 2008. – 314с.

Дополнительная: 1) *Методические указания для студентов 2 курса лечебного факультета по теме «ЭКГ при инфаркте миокарда»;* 2) *Конспекты лекций для студентов 2 курса лечебного факультета по теме «ЭКГ при ИБС»;* 3) Зудбинов Ю.И. *Азбука ЭКГ и боли в сердце*// Медицина. – Ростов-на-Дону. – 2012. – 235с.; 4) Доцицин В.Л. *Руководство по практической электрокардиографии*// МЕДпресс. – Москва. – 2013. – 408с.; Орлов В.Н. *Руководство по электрокардиографии* //МИА. – Москва. – 2012. – 526с.

Вопросы для самоподготовки

1. Определение понятия «ИБС».
2. Определение понятия «инфаркт миокарда».
3. Кровоснабжение сердца.
4. Признаки ишемии, повреждения, некроза на ЭКГ.
5. Понятие реципрокных изменений на ЭКГ.
6. Признаки на ЭКГ «классического» инфаркта миокарда с подъёмом сегмента ST по стадиям.
7. Признаки переднего ИМ на ЭКГ.
8. Признаки нижнего ИМ на ЭКГ.

Доклады к занятию.

Студенты должны заранее подготовить доклады к занятию: 1 доклад на 1-2 студентов. Студенты должны сопровождать свой доклад иллюстрациями (схемы, графики, таблицы). Время доклада 3-5 минут. Список тем докладов:

1. Строение сердца. Кровоснабжение миокарда.
2. Механизмы развития инфаркта миокарда.
3. Изменения на ЭКГ по стадиям при ИМ с подъёмом сегмента ST. Тактика ведения больного с признаками ИМ на ЭКГ.

Инфаркт миокарда является одним из проявлений ишемической болезни сердца (ИБС), обусловленной развитием атеросклероза коронарных артерий (КА). Атеросклероз – патологический процесс в артериях, представляющий собой появление в артериальной стенке атеросклеротических бляшек, их рост и развитие в просвет сосуда. При закрытии просвета артерии на 70% и более возникает недостаточное поступление кислорода в ткань кровоснабжаемого данной артерией органа, что и приводит к клиническим проявлениям (заболеванию). Кратковременный дефицит кислорода в участке миокарда обуславливает проявление такой формы ИБС как стенокардия, а длительный дефицит кислорода (возникает вследствие окклюзии, полного перекрытия, просвета коронарной артерии) является причиной инфаркта миокарда, то есть гибели кардиомиоцитов данного участка миокарда и замещению этого участка соединительной тканью.

Признаки на ЭКГ инфаркта миокарда.

В зоне ИМ со временем происходят последовательные патологические процессы:

1. ишемия (несколько минут от момента окклюзии КА): вследствие дефицита кислорода происходит изменение реполяризации, что соответствует изменению на ЭКГ зубца Т; затем
2. повреждение (несколько часов от момента окклюзии КА): повреждение внутриклеточных структур, так и некоторых клеток миокарда приводит к появлению токов повреждения, что приводит к смещению сегмента ST от изолинии; далее
3. некроз (несколько часов - дней от момента окклюзии КА): полное разрушение кардиомиоцитов, отсутствие электрической активности данного участка ткани, что приводит к изменению комплекса QRS; и, наконец,
4. рубцевание (несколько дней – месяцы от момента КА): замещение грануляционной тканью зоны некроза, созревание соединительной ткани, что соответствует также изменённому комплексу QRS.

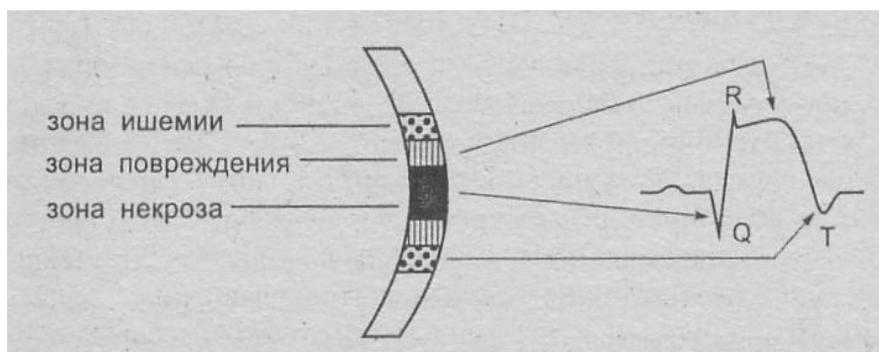


Рис. 1. Зоны ишемии, повреждения и некроза при инфаркте миокарда и ЭКГ проявления

ЭКГ проявления:

1. **ишемия:** высокий («коронарный») Т или отрицательный Т;
2. **повреждение:** элевация (подъём выше изолинии) сегмента ST или депрессия (снижение ниже изолинии) сегмента ST;
3. **некроз и рубцевание:** патологический Q или отсутствие R или малой амплитуды QRS.

Крупноочаговые инфаркты миокарда имеют последовательную стадийность. Длительность каждой стадии переменна.

Выделяют стадии инфаркта миокарда:

1. *острейший* – период от момента возникновения ишемии миокарда до начала формирования очага некроза (6 часов);
2. *острый* – в течение острого периода формируется очаг некроза и в нем происходит миомаляция, он продолжается до 7 суток;
3. *подострый* – характеризуется полным замещением некротических масс грануляционной тканью и соответствует времени формирования соединительнотканного рубца на месте очага некроза (до 28 суток);
4. *постинфарктный период (рубцевание)* – соответствует периоду полной консолидации рубца в очаге некроза – через 4 недели после развития инфаркта миокарда до конца жизни.

Ткань участка миокарда в каждой из этих стадий обладает особенными свойствами, в том числе, и электрофизиологическими. Поэтому на ЭКГ со временем происходят последовательные изменения.

Фаза ишемии длится всего лишь 15-30 минут, поэтому скорая помощь обычно не успевает ее зарегистрировать на ЭКГ. Однако, если такое удастся, на ЭКГ видны высокие положительные симметричные «коронарные» зубцы Т, характерные для субэндокардиальной ишемии. Именно под эндокардом находится самая уязвимая часть миокарда сердечной стенки, поскольку в полости сердца повышенное давление, которое мешает кровоснабжению миокарда («выдавливает» кровь из сердечных артерий назад).

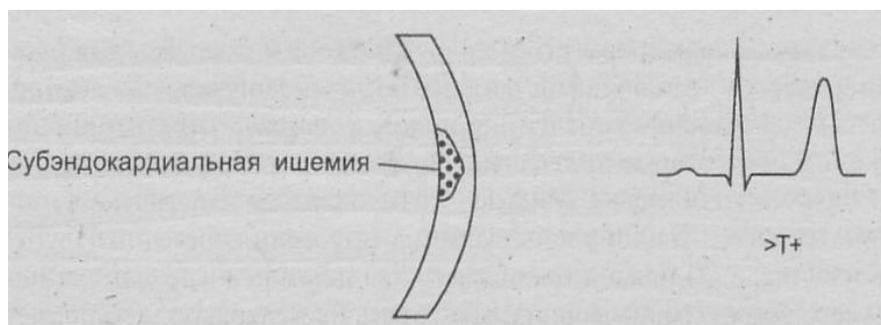


Рис. 2. Острейшая стадия инфаркта миокарда, субэндокардиальная ишемия

При инфаркте миокарда происходит гибель миокардиоцитов, внутриклеточные ионы калия выходят из погибшей клетки, накапливаются под эпикардом, образуя в зоне

некроза «электрические токи повреждения», вектор которых направлен наружу. Эти токи повреждения существенно изменяют процессы реполяризации (S-T и T) в зоне инфаркта, что отображается на ЭКГ ленте.

Электрод над зоной трансмурального инфаркта отобразит токи повреждения подъемом сегмента S-T выше изолинии, поскольку вектор этих токов направлен на него. Противоположный электрод эти же токи повреждения отобразит снижением сегмента S-T ниже изолинии; токи направлены от него.

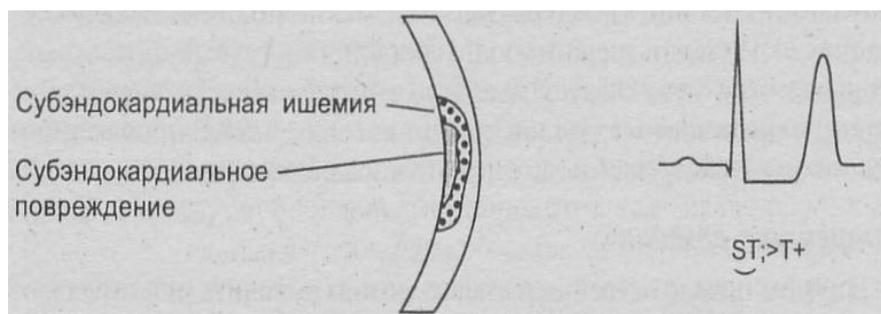


Рис. 3. Острейшая стадия инфаркта миокарда, субэндокардиальные ишемия и повреждение

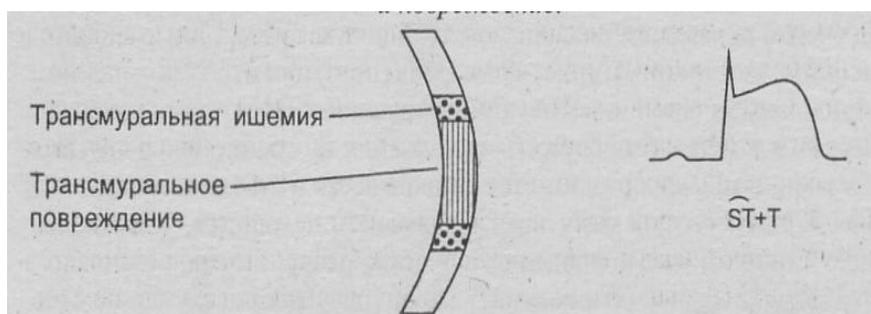


Рис. 4. Острейшая стадия инфаркта миокарда, трансмуральные ишемия и повреждение

При возникновении инфаркта миокарда часть мышечных волокон погибает, и вектора возбуждения в зоне некроза не будет. Следовательно, регистрирующий электрод, расположенный над областью инфаркта, не запишет на ЭКГ ленте зубца R, но будет вынужден отобразить сохранившийся вектор противоположной стенки. Однако, этот вектор направлен от регистрирующего электрода, и поэтому он отобразится на ЭКГ ленте зубцом Q.

Патологическим зубцом Q мы называем такой зубец Q, ширина которого превышает 0,03 с. Вспомните генез нормального зубца Q – это возбуждение межжелудочковой перегородки, а время ее возбуждения не превышает 0,03".

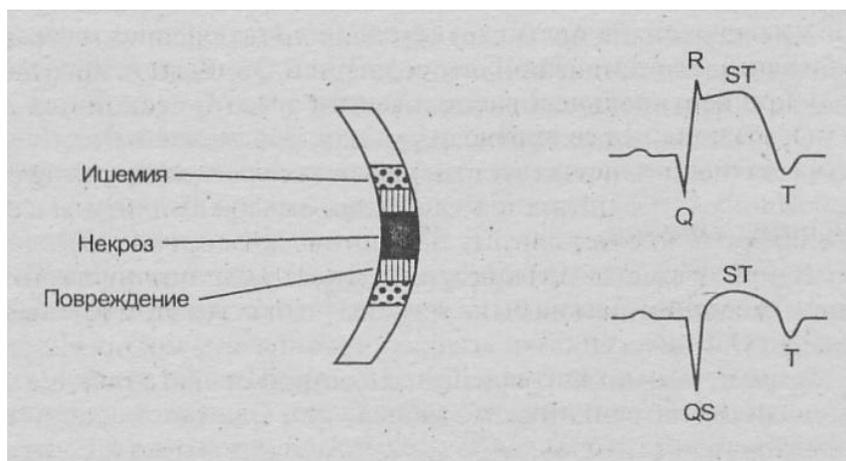


Рис. 5. Острая стадия инфаркта миокарда

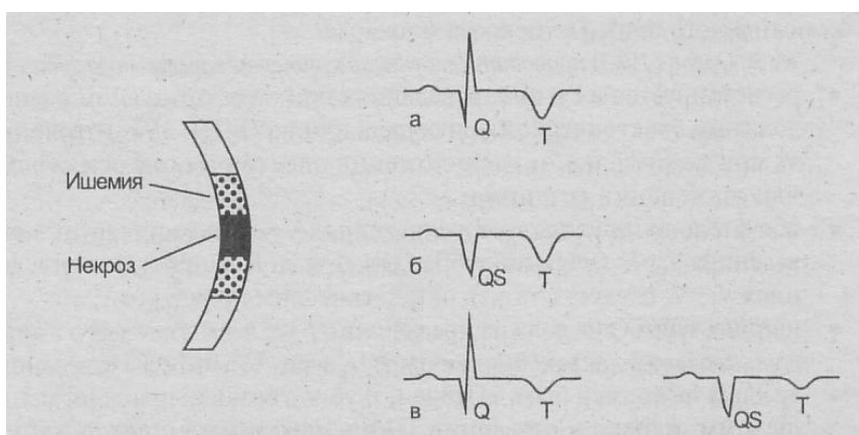


Рис. 6. Подострая стадия инфаркта миокарда; а – патологический Q и отрицательный симметричный T; б – патологический QS, отрицательный симметричный T; в - патологический Q, QS, уменьшение величины отрицательного зубца T.

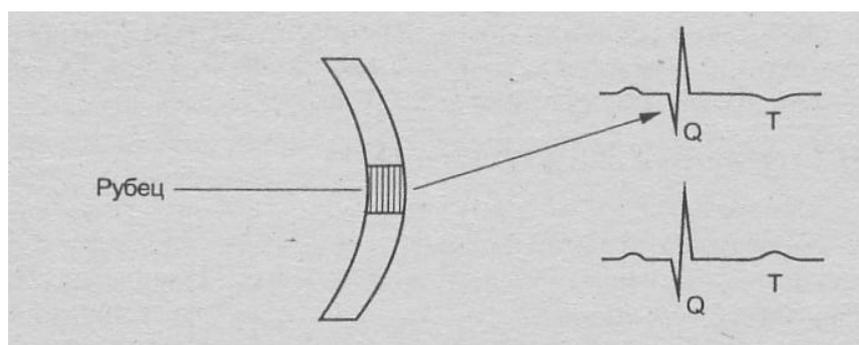


Рис. 7. Рубцовая стадия инфаркта миокарда: сохраняется патологический зубец Q, сегмент ST на изолинии, отрицательный T становится положительным

Прямые изменения на ЭКГ при ИМ:

- 1) отсутствие зубца R в отведениях, расположенных над областью инфаркта;
- 2) появление патологического зубца Q в отведениях, расположенных над областью инфаркта;

3) подъем сегмента S-T выше изолинии в отведениях, расположенных над областью инфаркта;

4) отрицательный зубец T в отведениях, расположенных над областью инфаркта.

Реципрокные («зеркальные») изменения на ЭКГ при ИМ – отражение патологических изменений на ЭКГ в отведениях, противоположных области инфаркта, без собственного клинического значения.

1. отрицательный T вместо высокого остроконечного T;
2. депрессия ST вместо элевации ST;
3. высокоамплитудный R вместо патологического Q.

«Признаки на ЭКГ переднего и нижнего ИМ»

Передний распространённый ИМ происходит в связи с окклюзией левой коронарной артерии. Прямые признаки на ЭКГ появляются в отведениях I, aVL, V1 – V6, а реципрокные («зеркальные») признаки на ЭКГ в отведениях III, aVF.

Нижний ИМ происходит при окклюзии правой коронарной артерии. Прямые признаки на ЭКГ появляются в отведениях III, aVF, а реципрокные («зеркальные») признаки на ЭКГ в отведениях I, aVL.

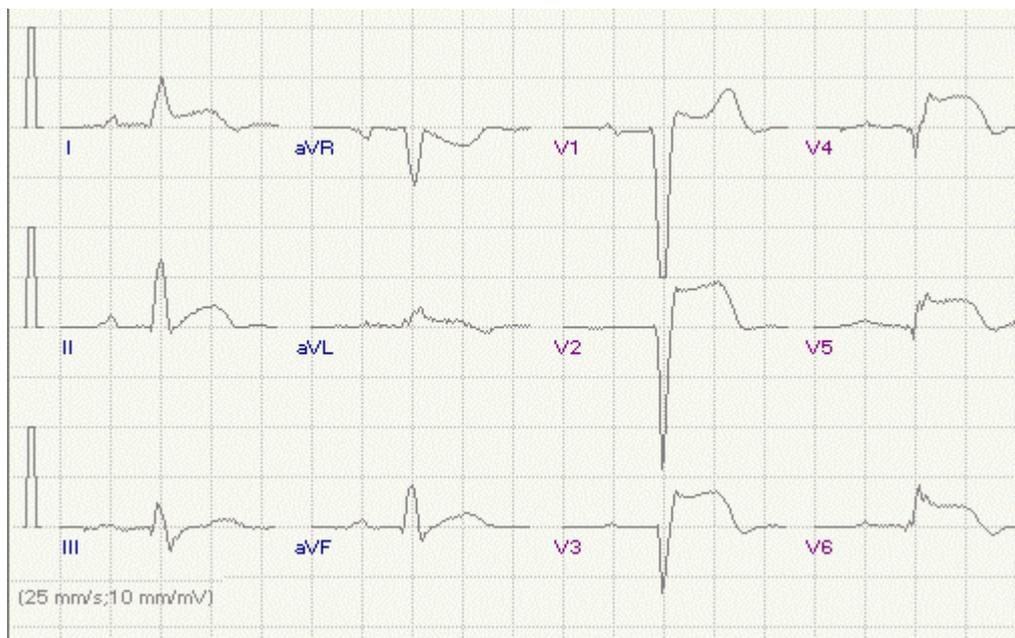


Рис. 8. Передний ИМ.

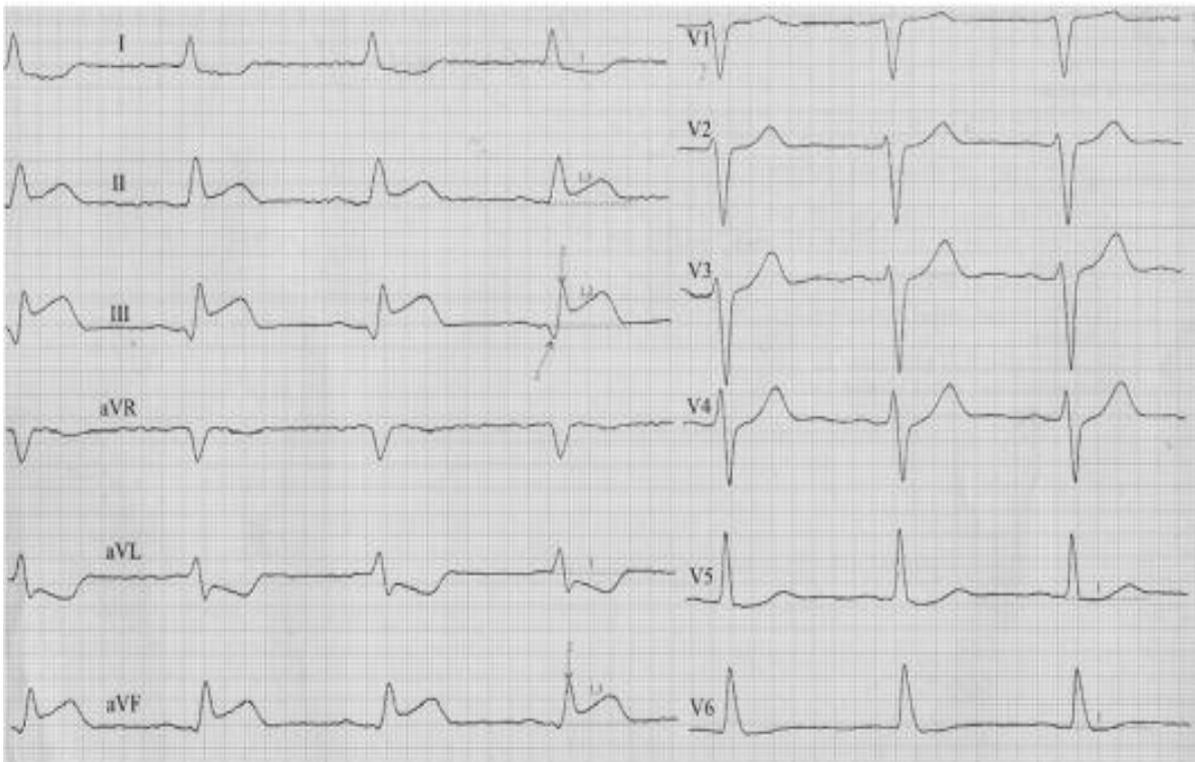


Рис. 9. Нижний ИМ.