

**ГАОУ СПО НСО  
БАРАБИНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
для самостоятельной внеаудиторной  
подготовки студентов к итоговой государственной  
аттестации**

**«ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА»**

**Специальность:**

060101 (0401) Лечебное дело (повышенный уровень среднего профессионального образования)

**Курс – пятый**

**Разработчик -** Беляева Татьяна Георгиевна

Барабинск – 2012 г.

## Содержание

1. Государственные требования к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности «Лечебное дело».
2. Методический лист.
3. Мотивация изучения темы.
4. Схема анализа ЭКГ (краткое методическое пособие).
5. Блок материалов (электрокардиограмм) для самостоятельного анализа.
6. Эталоны ответов.

**Выписка из ГОС СПО**  
**ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**  
**к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников**  
**по специальности 0401 Лечебное дело**  
**(повышенный уровень среднего профессионального образования)**

**Квалификация – фельдшер**

**1. Общая характеристика специальности**  
**0401 Лечебное дело**

Основные виды деятельности выпускника:

***лечебно-диагностическая:***

- лечебно-диагностическая помощь пациентам и экспертиза их временной нетрудоспособности, осуществляемая самостоятельно в пределах профессиональной компетенции, при работе на фельдшерско-акушерских пунктах, станциях (отделениях) скорой медицинской помощи, расположенных в сельской местности.

**Выпускник должен уметь:**

- оказывать лечебно-профилактическую помощь населению.

**Выпускник должен знать:**

- организацию правильного ухода за пациентами, а также работу с простейшей лечебно-диагностической аппаратурой.

**2. Требования к уровню подготовки выпускника**  
**по специальности 0401 Лечебное дело**

***2.1. Общие требования к образованности выпускника***

***Выпускник должен:***

- быть способным к системному действию в профессиональной ситуации, к анализу и проектированию своей деятельности, самостоятельным действиям в условиях неопределенности;
- быть способным к практической деятельности по решению профессиональных задач в организациях различных организационно-правовых форм; владеть профессиональной лексикой;
- быть готовым к постоянному профессиональному росту, приобретению новых знаний.

***2.2. Требования к уровню подготовки по дисциплинам в области синдромной патологии, дифференциальной диагностики и фармакотерапии:***

- уметь осуществить раннюю диагностику по клиническим синдромам;
- уметь проводить дифференциальную диагностику с использованием результатов основных и дополнительных методов исследования;
- уметь построить диагностический алгоритм для установления диагноза болезни.

## **МЕТОДИЧЕСКИЙ ЛИСТ:**

**Вид занятия:** самостоятельная внеаудиторная подготовка

**Уровень усвоения информации:**

уровень первый (узнавание), второй (воспроизведение)

**Цели занятия:**

- учебные:

- уметь проводить дифференциальную диагностику с использованием результатов основных и дополнительных методов исследования;
- уметь построить диагностический алгоритм для установления диагноза болезни.

## **МОТИВАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ:**

Знание электрокардиографической диагностики основных ЭКГ – синдромов абсолютно необходимо фельдшеру, работающему в системе первичной медико-санитарной помощи.

Для осуществления синдромной диагностики, проведения на ее основе синдромной терапии понимание ЭКГ – признаков основных кардиологических заболеваний является ключевым.

Для того, чтобы суметь распознать проявления острого коронарного синдрома, аритмического синдрома, и, следовательно, правильно оказать неотложную помощь, необходим тренинг, анализ значительного количества электрокардиограмм.

В пособии приведены ЭКГ тех пациентов, с которыми студенты работали на практических занятиях по дисциплине, информированные согласия пациентов на изучение их документации получены (в история болезни пациентов).

Эталоны ответов приведены на основе заключений специалиста – врача ОФД.

Представлен фрагмент пособия (пособие содержит 50 примеров)

## Схема анализа ЭКГ

### **I. Первоначально необходимо:**

1. Определить вольтаж (контрольного милливольты).
2. Определить скорость движения ленты (масштаб).

### **II. Последовательность анализа ЭКГ:**

1. Оценка регулярности сердечных сокращений;
2. Определение источника ритма;
3. Подсчёт частоты сердечных сокращений;
4. Определение ЭОС (электрическая ось сердца);
5. Определение продолжительности зубцов и интервалов (во 2 ст. отведении).
6. Определение амплитуды (высоты) зубцов, их фазности и формы.
7. Оценка изменений ЭКГ;
8. Синдромальное ЭКГ- заключение.

## Запись ЭКГ

### **1. Стандартные отведения (I, II, III) и усиленные отведения от конечностей (avR, avL, avF):**

Красный электрод - правая рука,  
Желтый электрод - левая рука,  
Зеленый электрод - левая нога,  
Черный (индифферентный, «земля») электрод - правая нога.

### **2. Грудные отведения:**

V<sub>1</sub> - 4 межреберье по правому краю грудины;  
V<sub>2</sub> - 4 межреберье по левому краю грудины;  
V<sub>3</sub> - 4 ребро по левой парастеральной линии;  
V<sub>4</sub> - 5 межреберье по левой среднеключичной линии;  
V<sub>5</sub> - 5 межреберье по левой передней подмышечной линии;  
V<sub>6</sub> - 5 межреберье по левой средней подмышечной линии.

### **3. Запись отведений по Небу:**

- Красный электрод - II межреберье по правому краю грудины;  
- Зеленый электрод - в точке V<sub>4</sub> (у верхушки сердца);  
- Желтый электрод - 5-ое межреберье по задней подмышечной линии.

### **Переключение отведений кардиографа:**

I— D (dorsalis) - задняя стенка;  
// - A (anterior) - переднебоковая стенка;  
/// - I (inferior) - высокие отделы передней стенки.

### **Запись отведений по Слапаку-Партилло:**

- Желтый электрод - устанавливается стационарно в области верхушечного толчка по задней аксилярной линии;  
- Красный электрод - перед записью каждого отведения перемещается во II межреберье слева:

SpI - у левого края грудины;

SpII - на середине расстояния между точками SpI и SpIII;

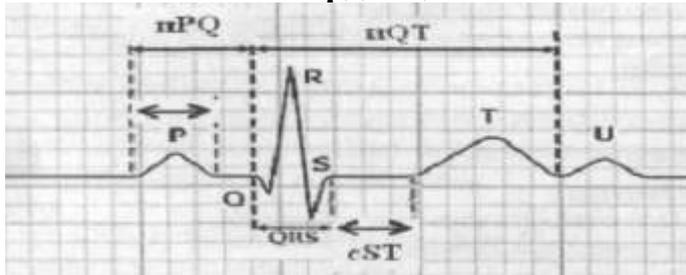
SpIII - по среднеключичной линии;

SpIV - по передней аксиллярной линии.

Все данные отведения записываются на кардиографе в положении переключателя /. Данные отведения отражают процессы, протекающие в задней стенке левого желудочка.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ЗУБЦОВ И ИНТЕРВАЛОВ (ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ)

**Элементы кардиоцикла:**



**Зубец P** отражает возбуждение миокарда первоначально правого, а затем и левого предсердий (их составляющие частично наслаиваются друг на друга, образуя единый комплекс). Продолжительность зубца P составляет до 0,1 с, амплитуда не должна превышать 2,5 мм.

**Интервал PQ** соответствует времени прохождения возбуждения по предсердиям, АВ - узлу, пучку Гиса и его разветвлениям до миокарда желудочков. Длительность интервала PQ колеблется от 0,12 до 0,20 с у здорового человека зависит в основном от частоты сердечных сокращений: чем выше частота сокращений сердца, тем короче интервал PQ.

**Комплекс QRS** - желудочковый комплекс - регистрируется во время возбуждения желудочков. Ширина комплекса в норме составляет 0,06-0,09 с (до 0,1 с) и указывает на продолжительность внутрижелудочкового проведения.

**Зубец T** отражает процесс быстрой реполяризации миокарда желудочков. В норме зубец T всегда положительный в отведениях I, II, aVF, V2-V6. В отведениях III, aVL и V1 зубец T может быть положительным, двухфазным или отрицательным. В отведении aVR зубец T в норме всегда отрицательный.

**Измерение:**

Ширина зубцов ЭКГ измеряется в секундах, амплитуда - в мм.

1 мм бумаги при  $V=25$  мм/с (скорость движения ленты ЭКГ) составляет 0,04 с;

5 мм при  $V=25$  мм/с - 0,2 с;

1 мм при  $V=50$  мм/с - 0,02 с;

5 мм при  $V=50$  мм/с - 0,1 с.

**Электрическая ось сердца:**

- нормограмма:  $RI < RII > RIII$ ; - левограмма:  $RI > RII > RIII$  и  $SIII > SI$ ;

- правограмма:  $RIII > RII > RI$  и  $SI > SIII$ .

## Алгоритм быстрого анализа ЭКГ

### **I. ЧАСТОТА СЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСОВ QRS**

(экспресс-метод: следует 600 разделить на количество больших клеточек между комплексами):

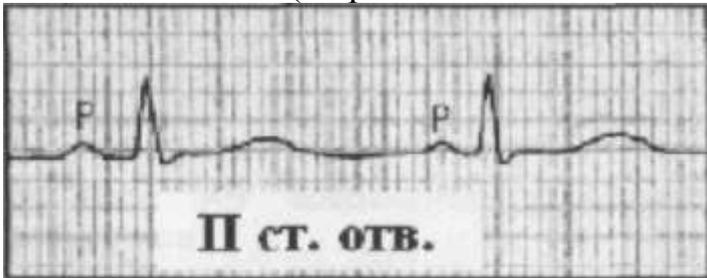
- менее 60 уд/мин - брадикардия
- 60-89 уд/мин - нормокардия
- более 90 уд/мин - тахикардия

### Синусовый ритм

регистрируются зубцы «Р» синусового происхождения.

Признаки синусового ритма:

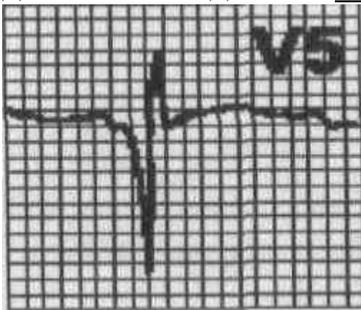
- наличие зубца «Р»;
- положительный зубец «Р» в I, II, aVF, V2 - V6; отрицательный зубец «Р» в aVR
- зубец «Р» всегда перед комплексом QRS, его конфигурация не изменяется (в пределах одного отведения)



### Зубец «Q»

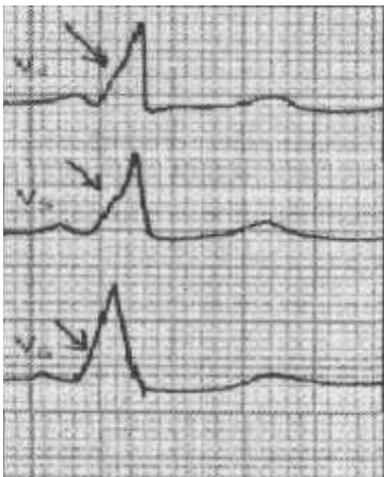
**А) Ширина зубца менее 0,03 с и/или амплитуда менее 25% зубца R данного отведения - нормальный зубец «Q»;**

**Б) Ширина зубца более 0,03 с и/или амплитуда более 25% зубца R данного отведения - патологический зубец «Q»:**



- острый крупноочаговый инфаркт миокарда;
- рубцовые изменения миокарда.

## Синдром или Феномен Вольфа-Паркинсона-Уайта (синдром или феномен WPW или ВПУ)



- Укорочение интервала PQ;
- Дельта-волна («ножка балерины», «ступенька»);
- Широкий деформированный комплекс QRS с дискордантным смещением сегмента ST и зубца T.

## ЭКГ – диагностика неотложных состояний в кардиологии

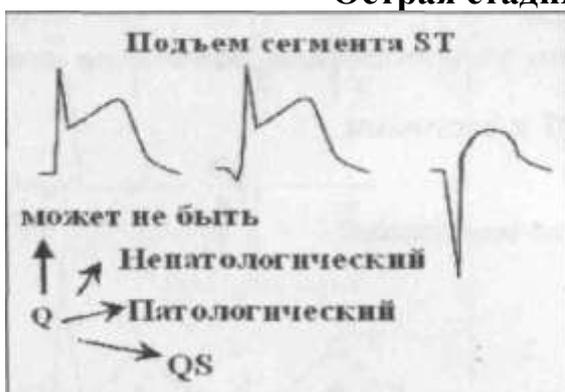
### ОСНОВНЫЕ ЭКГ-ПРИЗНАКИ ИНФАРКТА МИОКАРДА (ИМ)

#### 1. «Q»-позитивный ИМ

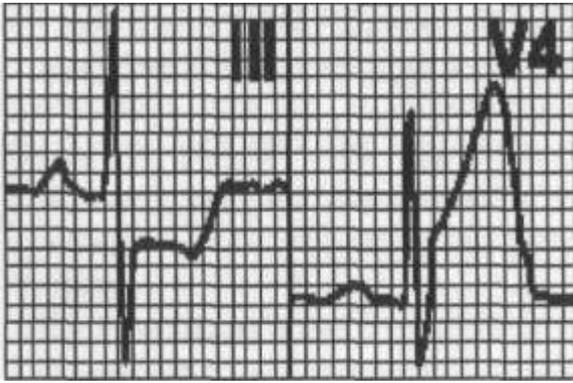
- **Трансмуральный:** регистрируется желудочковый комплекс типа «QS»;
- **Крупноочаговый:** регистрируется патологический зубец «Q» (ширина данного зубца более 0,03 с и/или его амплитуда более 25 % зубца R данного отведения);

#### ЭКГ-признаки стадий Q-позитивного ИМ

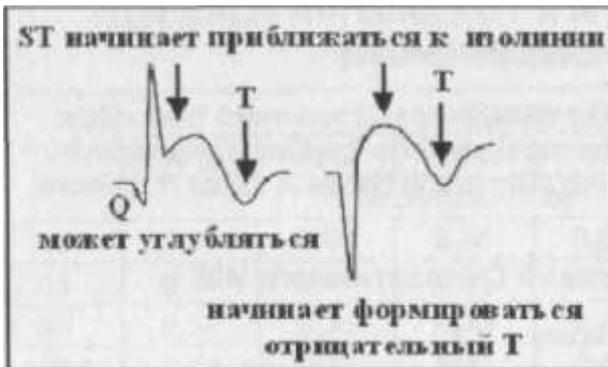
##### Острая стадия инфаркта миокарда



1. Смещение сегмента ST выше изолинии, чаще выпуклое. При этом может регистрироваться монофазная кривая (феномен Парди).
2. Патологический зубец Q (но не глубокий). Иногда сразу формируется комплекс QS, иногда в острую стадию зубца Q еще нет.
3. Дискордантное (реципрокное, зеркальное) смещение сегмента ST и зубца T в противоположных отведениях.



### Остро-подострая стадия инфаркта миокарда:

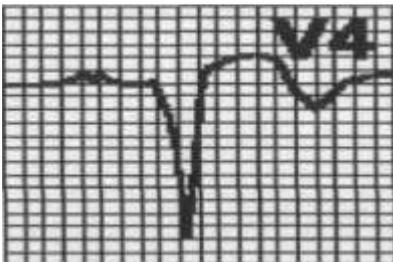


1. Дальнейшее углубление зубца Q и его уширение или появление его, если до этого не было.
2. Постепенное приближение сегмента ST к изолинии.
3. Появление отрицательного зубца T.

### Собственно подострая стадия инфаркта миокарда:



1. Глубокий и (или) широкий зубец Q или комплекс QS.
2. Сегмент ST на изолинии в ведущих и противоположных отведениях.
3. Острый симметричный глубокий зубец T, дальнейшее его углубление.



**«О»-негативный ИМ**  
**ЭКГ- признаки мелкоочагового инфаркта миокарда**

**Локализация инфаркта миокарда**

<b>Отведения, в которых регистрируется патологический зубец Q</b>	<b>Локализация инфаркта миокарда</b>	<b>Окклюзированная коронарная артерия</b>
V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub>	Перегородочная	Передняя нисходящая артерия
V <sub>1</sub> —V <sub>4</sub>	Передне-перегородочная	Передняя нисходящая артерия
V <sub>3</sub> , V <sub>4</sub>	Передняя	Передняя нисходящая артерия
V <sub>1</sub> —V <sub>6</sub> , I, aVL	Вся передняя стенка левого желудочка	Передняя нисходящая артерия
V <sub>3</sub> —V <sub>6</sub> , I, aVL	Переднебоковая	Огибающая артерия или диагональная ветвь передней нисходящей артерии
I, aVL, V <sub>6</sub>	Боковая	Огибающая артерия или диагональная ветвь передней нисходящей артерии
I, aVL	Верхнебоковая	Огибающая артерия или диагональная ветвь передней нисходящей артерии
II, III, aVF, V <sub>4</sub> —V <sub>6</sub>	Нижнебоковая	Огибающая артерия
II, III, aVF	Нижняя	Правая коронарная или огибающая артерия
Высокие зубцы R в отведениях V <sub>1</sub> , V <sub>2</sub>	Задняя	Правая коронарная или огибающая артерия
Подъем сегмента ST > 1 мм в отведениях V <sub>3</sub> R, V <sub>4</sub> R	Правый желудочек	Правая коронарная артерия

**1. Формулировка диагноза (последовательность перечисления признаков) для Q-позитивного инфаркта миокарда:**

1. Глубина;
2. Локализация;
3. Стадия.

**Пример:** инфаркт миокарда, крупноочаговый, передней стенки, подострая стадия.

**Внимание!** Заключение выдается только при наличии типичного ангинозного статуса и повышение уровня кардиоспецифических ферментов (КФК, КФК-МВ, сердечных тропонинов).

1. Отрицательный или двухфазный (+/-) зубец Т в группе отведений.
2. Сегмент ST на изолинии, но иногда он может смещаться выше или ниже изолинии.
3. Патологический зубец Q отсутствует.
4. Изменения на ЭКГ сохраняются не менее 3-х недель.

Закономерная динамика мелкоочагового инфаркта миокарда по ЭКГ заключается в углублении зубца Т в течении первых 5-7 дней, затем уменьшении, исчезновении его через 3 недели или сохранении на длительное время.

## ЧАСТНАЯ АРИТМОЛОГИЯ

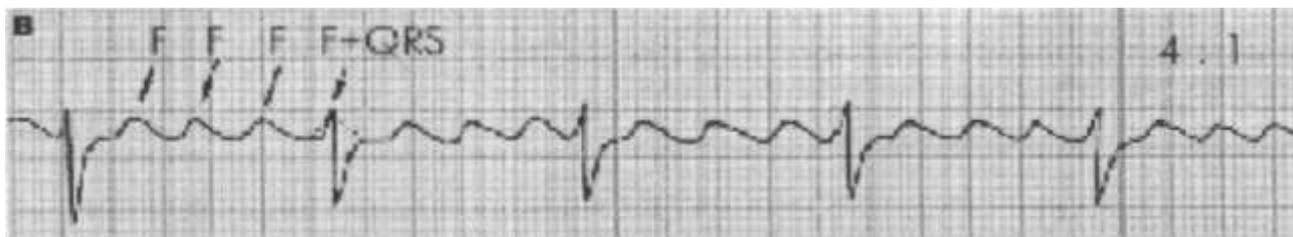
**СТРАТЕГИЯ: НАЙТИ И ОЦЕНИТЬ ЗУБЕЦ «Р», ОПРЕДЕЛИТЬ ЕГО СООТНОШЕНИЕ С КОМПЛЕКСОМ «QRS».**

### ТРЕПЕТАНИЕ ПРЕДСЕРДИЙ

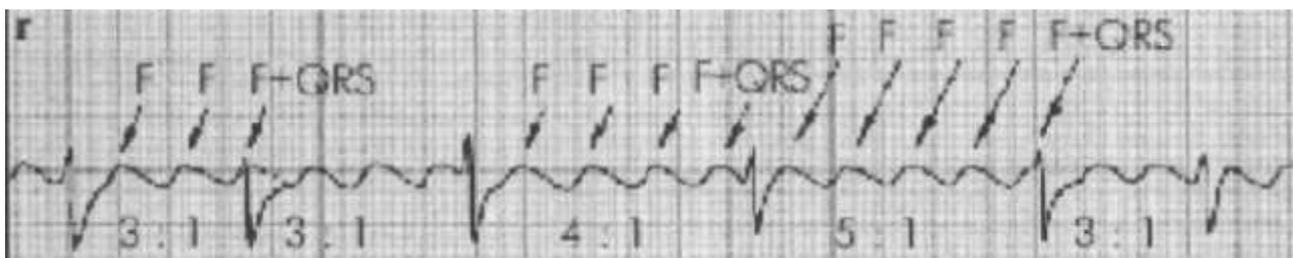
Регистрируются большие волны «F» одинаковой амплитуды, полярности, на одинаковом расстоянии друг от друга с частотой 300-500 в мин.

**Вывод: трепетание предсердий.**

- волны «F» проводятся на желудочки с постоянным коэффициентом (1:1 или 2:1, или 3:1 ...), при этом интервалы RR соответственно одинаковые - **ритмированная (правильная) форма** трепетания предсердий.

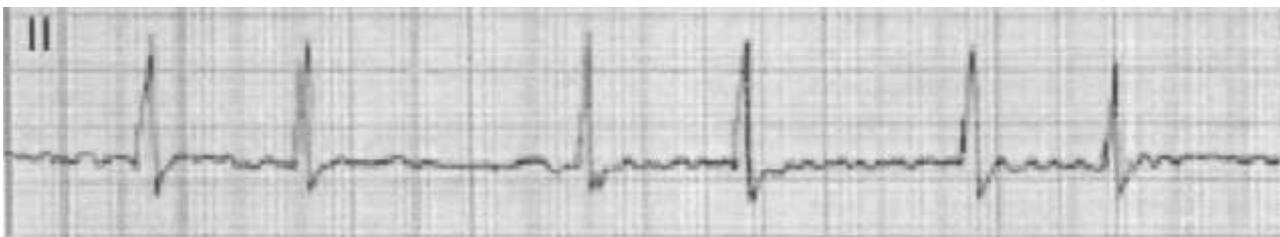


- волны «F» проводятся на желудочки с изменяющимся коэффициентом (1:1 и 2:1, и 3:1 ...), при этом интервалы RR различные - **неритмированная (неправильная) форма** трепетания предсердий.



## фибрилляция предсердий

Регистрируются малые волны «f» различной амплитуды, полярности, на разном расстоянии друг от друга с частотой 600 и более в мин, при этом интервалы RR различной продолжительности.



В зависимости от пропускной способности АВ соединения, определяющей в данном случае частоту сокращений желудочков (ЧСЖ), фибрилляция предсердий может быть трех форм:

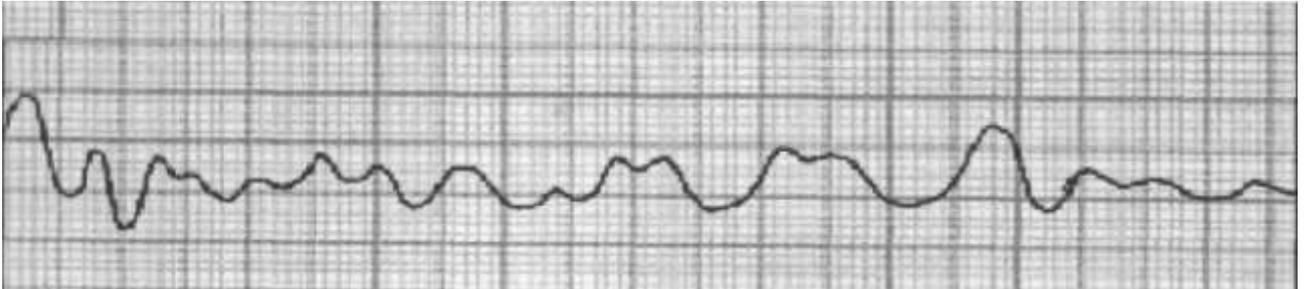
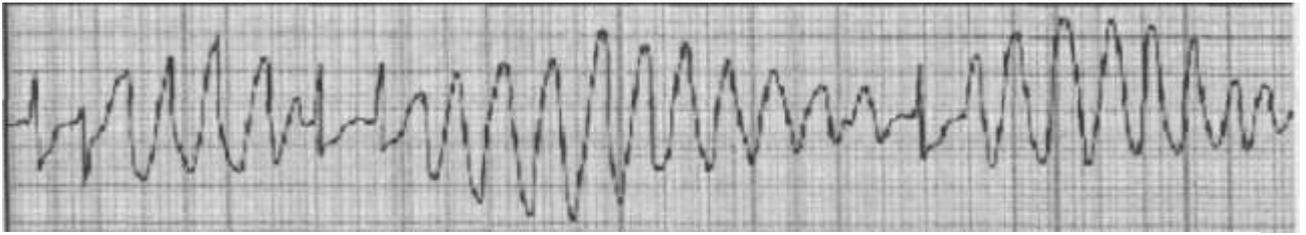
- **тахисистолическая форма** - при ЧСЖ 90 и более уд/мин;
- **нормосистолическая форма** - при ЧСЖ от 60 до 90 уд/мин;
- **брадисистолическая форма** - при ЧСЖ менее 60 уд/мин.
- Сочетание фибрилляции и/или трепетания предсердий с полной АВ блокадой называется **синдромом Фредерика**: для предсердий регистрируется фибрилляция и/или трепетание, для желудочков - замещающий ритм (ритм АВ соединения или идиовентрикулярный ритм). Это единственный вариант, когда при фибрилляции предсердий интервалы RR равны между собой.

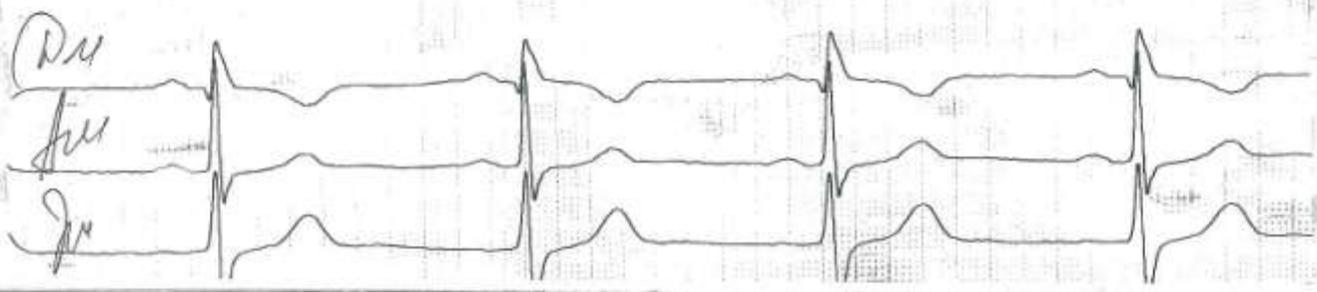
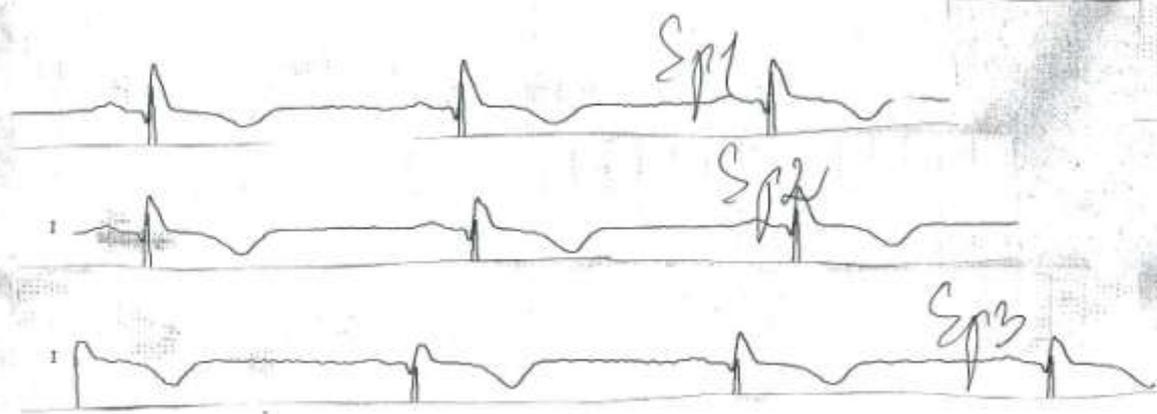
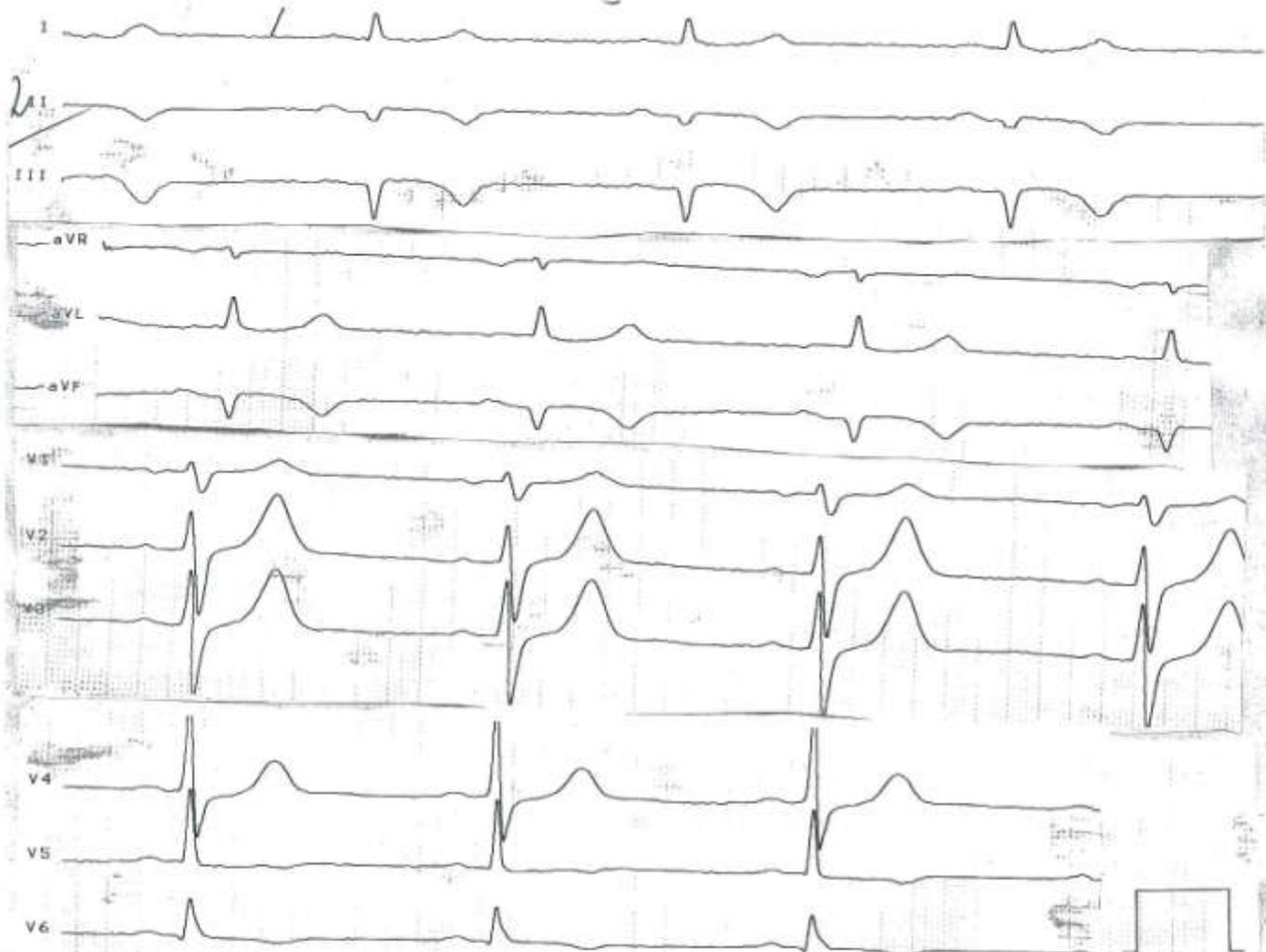
## желудочковая тахикардия



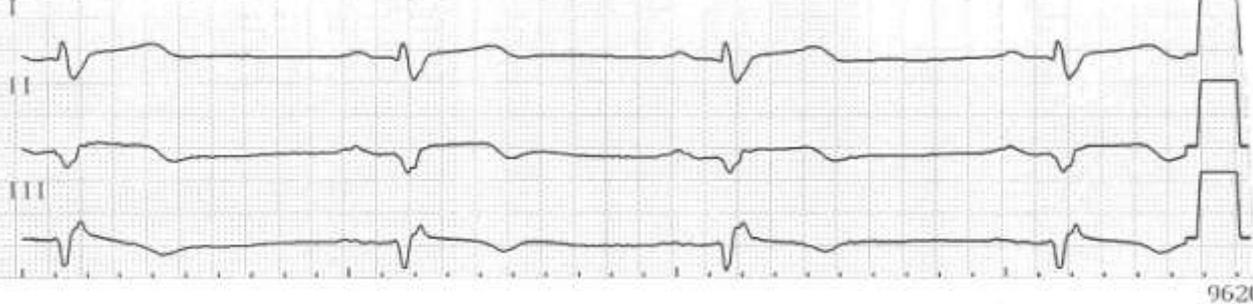
- комплексы «QRS» одинаковой амплитуды, полярности, на одинаковом расстоянии друг от друга с частотой 90 и более уд/мин - **мономорфная желудочковая тахикардия**:
  - комплексы «QRS» имеют вид полной блокады левой ножки пучка Гиса - **правожелудочковая тахикардия**;
  - комплексы «QRS» имеют вид полной блокады правой ножки пучка Гиса - **левожелудочковая тахикардия**;

**трепетание и фибрилляция желудочков**

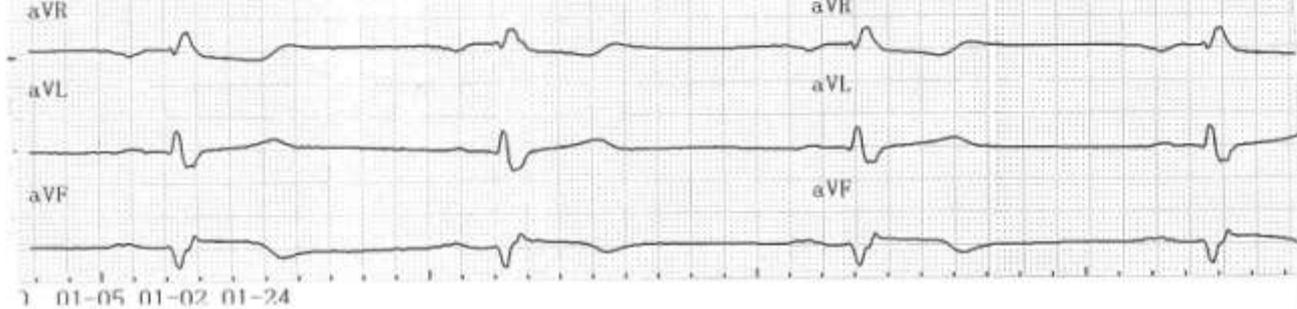




ФИО: ID: Муж. 35+ лет 9. Апр  
10 мм/мV 50 мм/с Фильтр 100 Гц Н 50 д



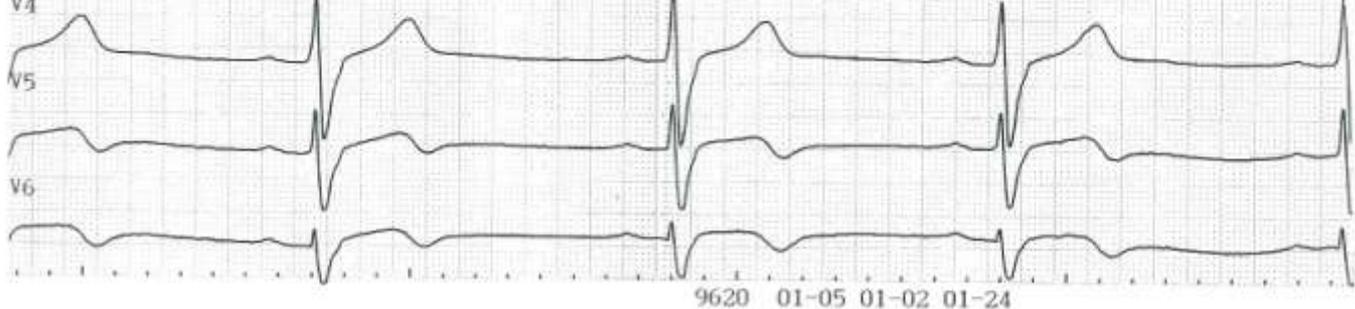
2012 12:39 \*\* УД/М ФИО: ID:  
10 мм/мV 50 мм/с Фильтр 100 Гц

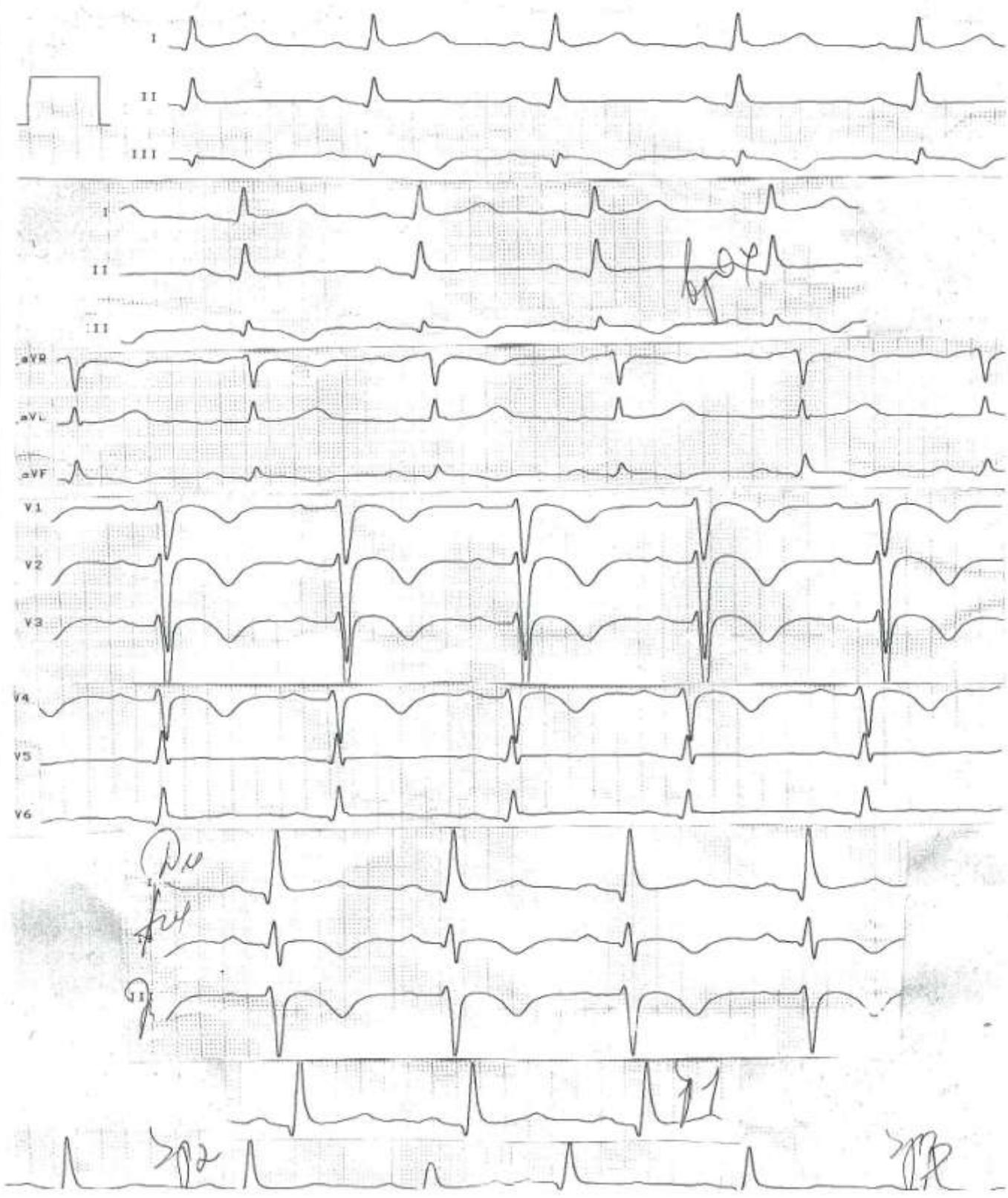


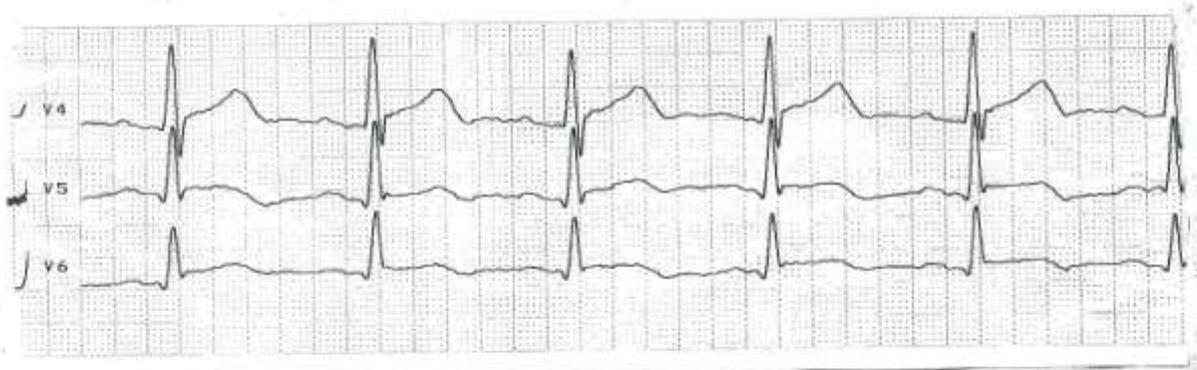
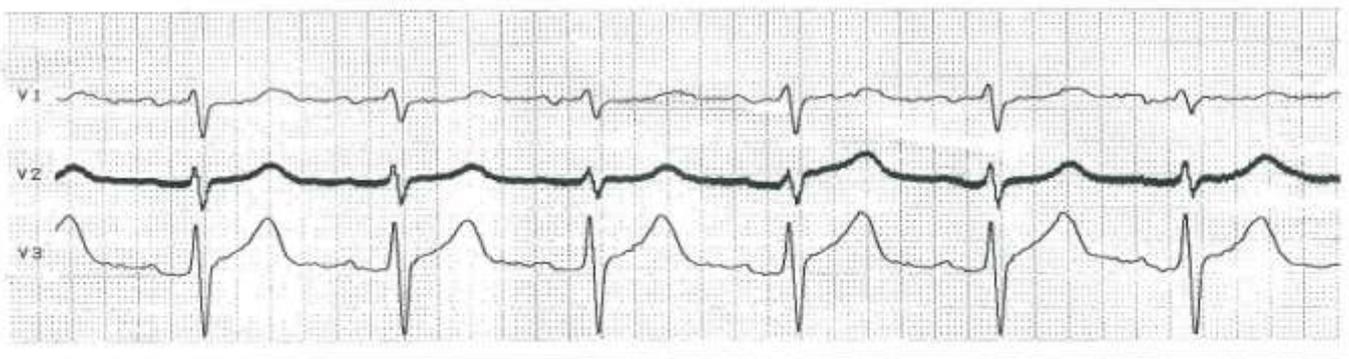
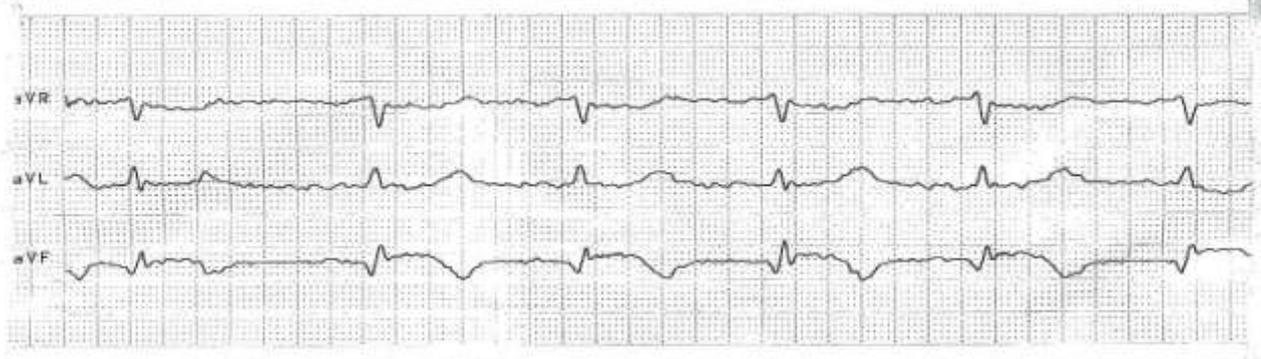
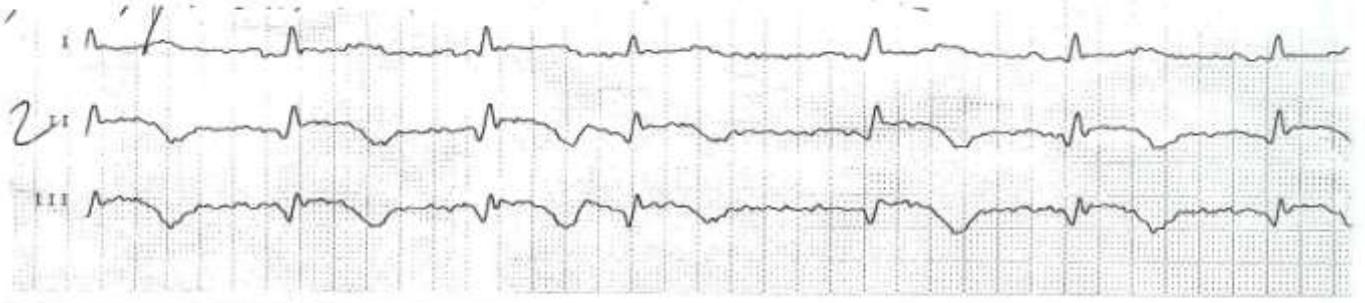
р 2012 12:39 48 УД/М ФИО: ID:  
10 мм/мV 50 мм/с Фильтр 100 Гц

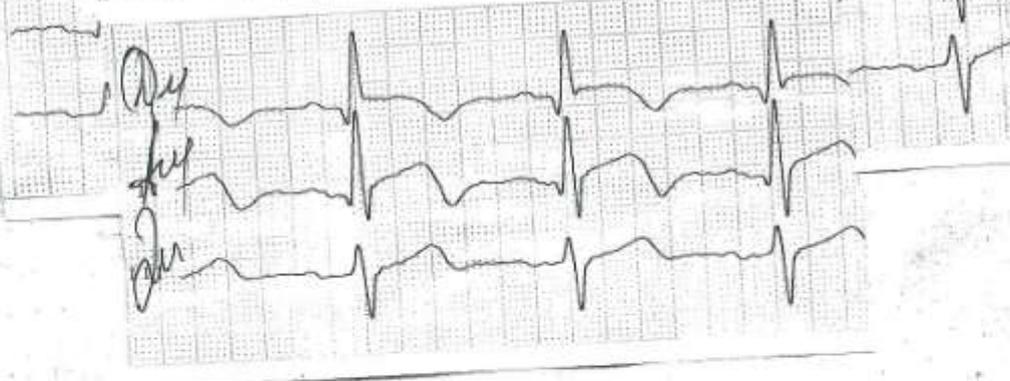
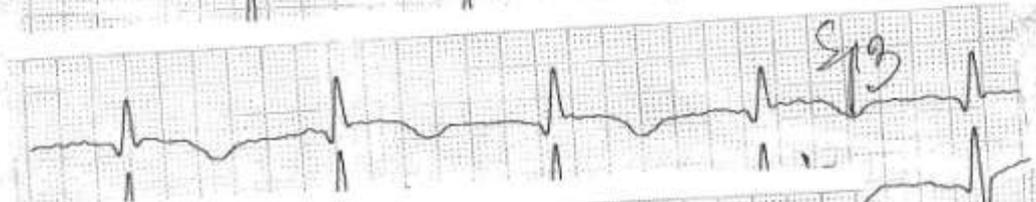
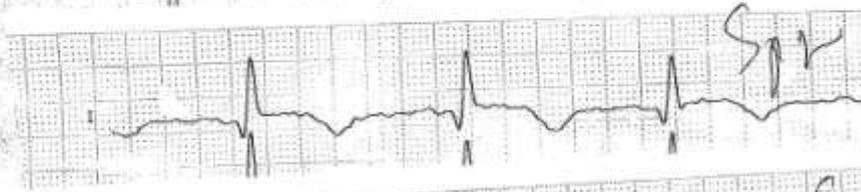
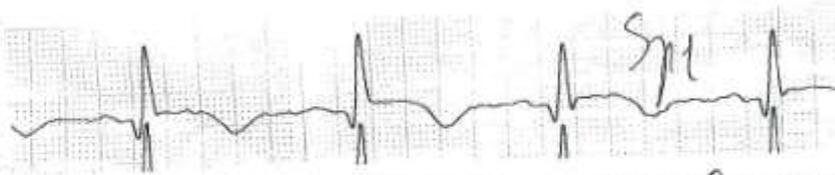


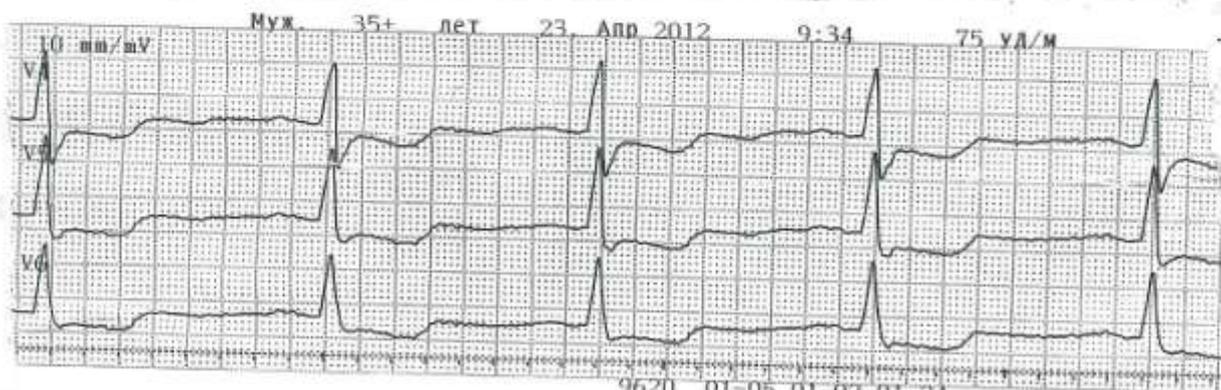
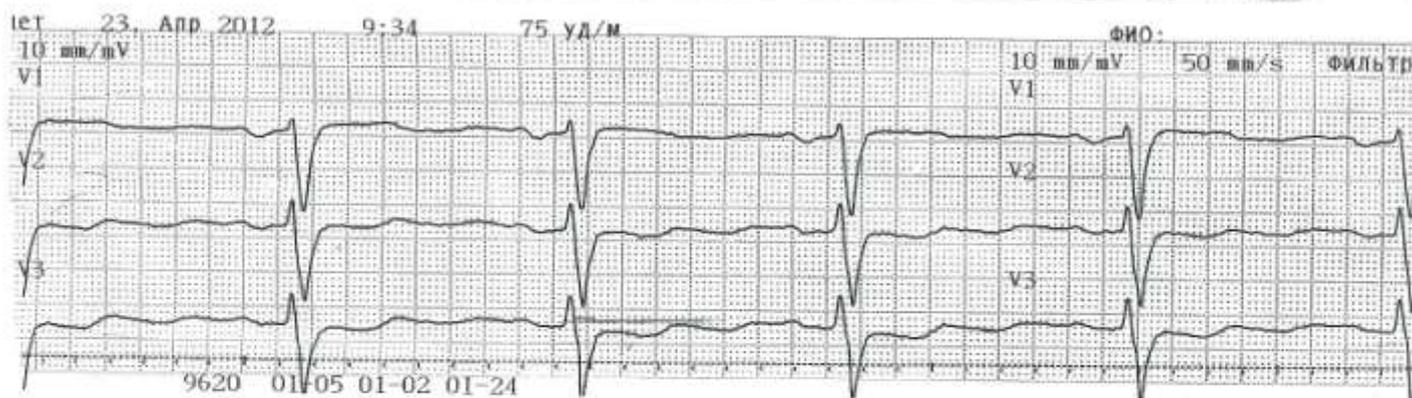
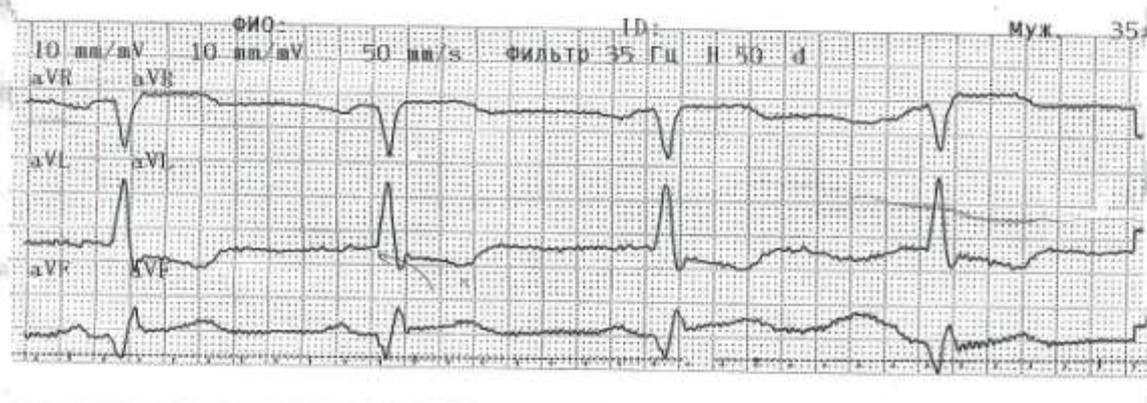
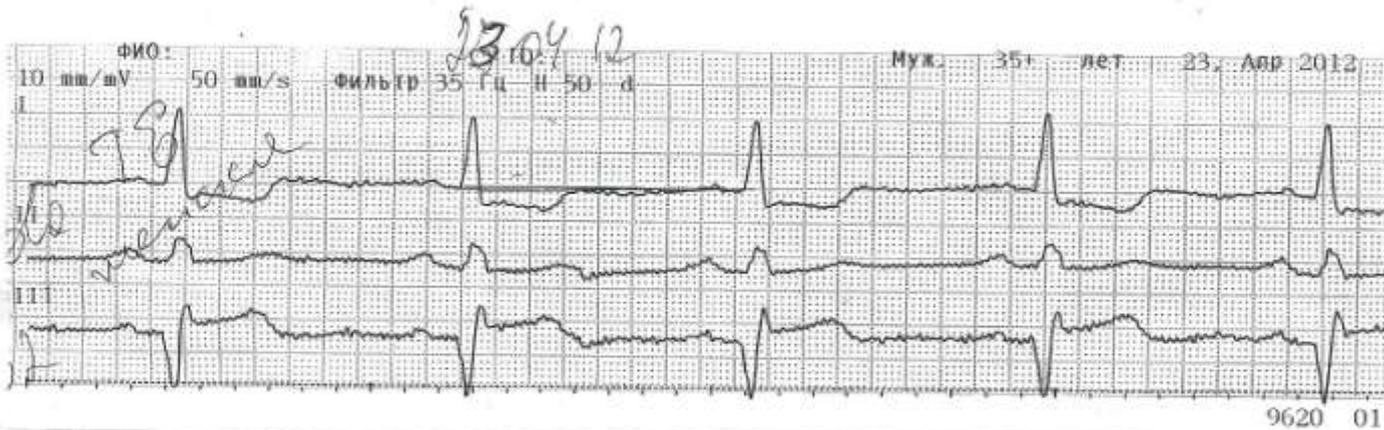
50 д 10 мм/мV Муж. 35+ лет 9. Апр 2012 12:39 57 УД/М







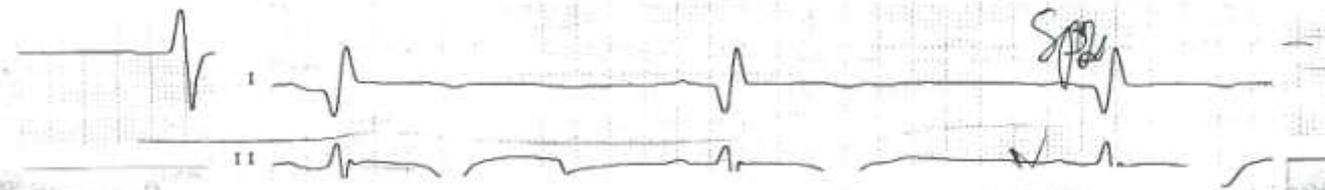




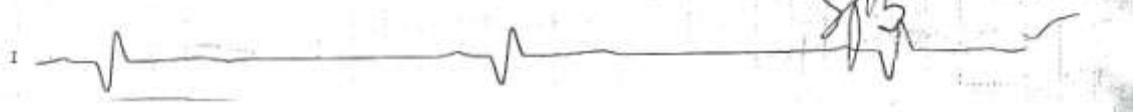
Sp1



Sp2



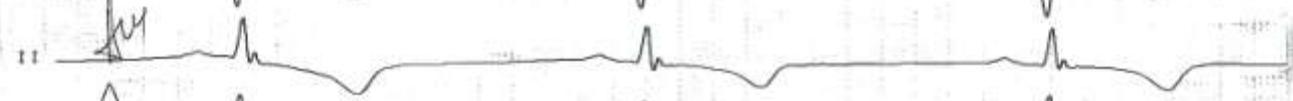
Sp3



Pa



II



III



Эталоны ответов**Задание № 1****P – 0,09 PR – 0,16 QRS – 0,09 QT – 0,40**

Электрическая ось сердца отклонена влево.

Синусовый ритм ЧСС – 64 в минуту.

Признаки острого крупноочагового инфаркта миокарда в области нижней стенки, стадия острая.

**Задание № 2****P- 0,10 PR – 0,18 QRS – 0,10 QT – 0,40**

Электрическая ось сердца отклонена влево.

Синусовый ритм ЧСС – 57 в минуту.

Признаки острого крупноочагового инфаркта миокарда в области нижней стенки, стадия острая.

**Задание № 3****P -0,09 PR- 0,17 QRS – 0,09 QT – 0,43**

Электрическая ось сердца отклонена влево.

Синусовый ритм ЧСС – 78 в минуту.

Признаки острого крупноочагового инфаркта миокарда в области нижней стенки, стадия острая.

**Задание № 4****P – 0,10 PR – 0,16 QRS – 0,07 QT – 0,36**

Электрическая ось сердца отклонена влево.

Синусовый ритм ЧСС - 93 в минуту.

Признаки острого крупноочагового инфаркта миокарда в области нижней и задней стенок, стадия острая.

Редкая (1) суправентрикулярная экстрасистолия.

**Задание № 5****P- 0,10 PR – 0,18 QRS – 0,11 QT- 0,37**

Электрическая ось сердца отклонена влево.

Синусовый ритм ЧСС – 75 в минуту.

Признаки острого крупноочагового инфаркта миокарда в области нижней стенки, стадия острая.

## **Литература:**

1. Рускин В.В. Неотложная амбулаторно-поликлиническая кардиология: краткое руководство. – М.,:ГЭОТАР – Медиа, 2007. – 192с.
2. Верткин А.Л. Скорая медицинская помощь. – 3-еизд., перераб. и доп. – М., ГАОЭТАР-Медиа, 2006. – 368 с.: ил.