



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

КАФЕДРА ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ №5

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАНЯТИЯ
ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ**

ЭКГ признаки гипертрофии различных отделов сердца.

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

Методическая разработка
обсуждена и утверждена
на заседании кафедры

Тема практического занятия: «ЭКГ признаки гипертрофии различных отделов сердца».

Место проведения занятия: учебная комната, палаты отделения

Обоснование необходимости изучения темы:

При гиперфункции предсердий и желудочков развивается их гипертрофия. Под гипертрофией понимают увеличение массы того или иного отдела сердца за счет удлинения и утолщения каждого мышечного волокна. Увеличивается вектор возбуждения и продолжительность возбуждения гипертрофированной камеры сердца. При гипертрофии миокарда происходит нарушение проводимости, изменение положения сердца или его отдельных частей. Одновременно с гипертрофией развиваются дистрофические процессы в мышечных волокнах с дальнейшим их склерозированием, что связано с отставанием роста капилляров от роста гипертрофированных мышечных волокон. Это приводит к относительной коронарной недостаточности.

В связи с этим, практическому врачу необходимо уметь выявлять признаки гипертрофии различных отделов сердца. Поэтому так необходимо дальнейшее углубление и совершенствование знаний и навыков анализа ЭКГ.

Цель занятий: освоить принципы ЭКГ диагностики гипертрофии и перегрузки различных отделов сердца.

Задачи занятий:

1. Обучить аспирантов ЭКГ диагностике гипертрофии и перегрузки левого и правого предсердий.
2. Изучить ЭКГ признаки гипертрофии правого желудочка.
3. Изучить ЭКГ признаки гипертрофии левого желудочка.
4. Освоить ЭКГ диагностику гипертрофии обоих желудочков.
5. Дать понятие и разобрать ЭКГ признаки систолической и диастолической перегрузки желудочков.

Перечень практических навыков.

Умение диагностировать:

1. гипертрофия правого предсердия
2. гипертрофию левого предсердия
3. гипертрофию обоих предсердий
4. признаки перегрузки предсердий
5. гипертрофию левого желудочка
6. гипертрофию правого желудочка
7. гипертрофию обоих желудочков
8. признаки систолической и диастолической перегрузки левого и правого желудочков.

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: «Гипертрофия предсердий», «Гипертрофия желудочков»;

4. Набор ЭКГ пленок при гипертрофии различных отделов сердца для самостоятельного анализа.

Тематика практических занятий по теме

«ЭКГ признаки гипертрофии различных отделов сердца».

1. Гипертрофия и перегрузка правого и левого предсердий.
2. Гипертрофия и перегрузка правого желудочка.
3. Гипертрофия и перегрузка левого желудочка.

План и организационная структура занятий

по темам «ЭКГ признаки гипертрофии различных отделов сердца».

№ п/п	Этапы занятия	Время (мин)	Место Проведения занятия	Оснащение занятия
1.	Организационные мероприятия. Вступительное слово преподавателя	5	Учебная комната	Журнал, методическое пособие для преподавателя
2.	Контроль исходного уровня знаний	15	Учебная комната	Контрольные тестовые вопросы
3.	Обсуждение учебных вопросов по теме занятия	50	Палата	Таблицы, тематические ЭКГ - пленки
4.	В зависимости от темы занятия: <ul style="list-style-type: none"> • Практическая работа с ЭКГ кривыми. • Расчет основных элементов ЭКГ. • Изучение ЭКГ - признаков гипертрофий предсердий или желудочков на конкретных пленках при самостоятельном анализе и совместно с ассистентом. 	45	Учебная комната	ЭКГ – линейки, ЭКГ - пленки
13.	Контроль конечного уровня	15	Учебная комната	Тесты, наборы ЭКГ
14.	Подведение итогов, задание на дом	3	Учебная комната	Список литературы, контрольные вопросы и задания для самоподготовки по теме

Рекомендации к проведению занятий.

Преподаватель знакомит аспирантов с темой, целью и планом занятия.

Проводится контроль исходного уровня знаний по предварительно подготовленным тестовым вопросам и домашним заданиям для самостоятельной внеаудиторной работы.

После этого преподаватель дает понятие общим признакам гипертрофии, поясняет, что гипертрофия миокарда развивается в результате гиперфункции того или иного отдела сердца при изменении внутрисердечной гемодинамики. Изменения гемодинамики могут возникнуть вследствие затруднения выброса (изометрический тип гиперфункции, систолическая перегрузка) или в связи с увеличением систолического объема (изотонический тип гиперфункции, диастолическая перегрузка). Развитие гипертрофии ведет к увеличению ЭДС гипертрофированного отдела сердца, что обуславливает увеличение вектора гипертрофированного желудочка или предсердия и вследствие этого изменение суммарного вектора сердца. Отклонение суммарного вектора в сторону гипертрофированного отдела сердца является основным фактором изменения ЭКГ (изменения электрической оси, амплитуды и соотношения зубцов ЭКГ). Другим фактором является увеличение времени охвата возбуждением гипертрофированного отдела (расширение зубцов и комплексов). Кроме того, сочетание этих двух факторов вызывает искажение формы элементов ЭКГ, т.е. приводит к изменению их морфологии. Наконец, могут иметь место изменения конечной части желудочкового комплекса вследствие ишемических, дистрофических изменений в гипертрофированной сердечной мышце.

В дальнейшем, преподаватель приводит признаки гипертрофии того или иного отдела сердца в зависимости от темы занятия (признаки гипертрофии и перегрузки предсердий или правого или левого желудочков) и объясняет причины их появления на ЭКГ - пленках, демонстрирует рисунки и таблицы.

С помощью специально подобранных учебных (ксерокопированные) и обычных нормальных ЭКГ – пленок разбираются признаки гипертрофий и перегрузок различных отделов сердца. При практической работе с ЭКГ – пленками осуществляется постоянный индивидуальный контроль преподавателя над правильностью работы слушателей.

Проводится контроль конечного уровня знаний в виде самостоятельного анализа индивидуальной ЭКГ - пленки с наличием гипертрофии того или иного отдела сердца.

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 гипертрофии и перегрузке различных отделов сердца».**

1. Дайте определение понятию гипертрофия.
2. В чем состоят общие ЭКГ признаки гипертрофии различных отделов сердца?
3. Назовите основные причины гипертрофии левого предсердия.
4. Каковы ЭКГ критерии диагностики гипертрофии левого предсердия?
5. Назовите основные причины гипертрофии правого предсердия.
6. Каковы ЭКГ критерии диагностики гипертрофии правого предсердия?
7. Назовите ЭКГ признаки перегрузки предсердий.
8. Причины гипертрофии левого желудочка.
9. Назовите ЭКГ признаки гипертрофии левого желудочка.
10. Причины гипертрофии правого желудочка.
11. Назовите ЭКГ признаки гипертрофии правого желудочка.
12. Перечислите варианты гипертрофии правого желудочка.
13. Назовите ЭКГ признаки комбинированной гипертрофии желудочков.
14. Понятие о систолической и диастолической перегрузке желудочков.
15. Назовите причины и ЭКГ признаки систолической и диастолической перегрузки левого желудочка.
16. Назовите причины и ЭКГ - признаки систолической и диастолической перегрузки правого желудочка.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ.**Вариант 1.**

1 Для гипертрофии правого предсердия не характерно:

1. Амплитуда зубца Р во II отведении, равная 2,5 мм.
2. Увеличение положительной фазы зубца Р в отведении V1.
3. Индекс Макруза 1,7 (отношение продолжительности зубца Р к сегменту PQ).
4. Все перечисленные признаки.

2. Для гипертрофии левого предсердия не характерно:

1. Увеличение положительной фазы зубца Р в отведении V1.
2. Индекс Макруза 1,7 (отношение продолжительности зубца Р к сегменту PQ).
3. Ширина зубца Р в I и aVL отведениях, равная 0,12 сек.
4. Все перечисленные признаки.

3. Уширенный, двугорбый Р в отведениях I и aVL встречается:

1. При митральном пороке сердца.
2. При пролапсе митрального клапана с регургитацией.
3. При дилатационной кардиопатии.
4. При ИБС с сердечной недостаточностью.
5. Во всех вышеперечисленных случаях.

4. Высокий остроконечный зубец Р в отведениях III, aVF отмечается:

1. При тромбоэмболии легочной артерии.
2. При миксоте правого предсердия.
3. При хронических неспецифических заболеваниях легких.
4. Во всех перечисленных случаях.
5. Ни при одном из перечисленных случаев.

5. Для ЭКГ при гипертрофии правого предсердия не характерно:

1. Отрицательный зубец Р в aVL.
2. Увеличение отрицательной фазы зубца Р в отведении V1.
3. Увеличение положительной фазы зубца Р в отведении V1.
4. Увеличение амплитуды зубца Р более 2,5 мм во II, III и aVF отведениях.
5. Сглаженный зубец Р в I отведении.

Вариант 2.

1. ЭКГ признаком, мало характерным для гипертрофии левого желудочка, является:

1. Амплитуда зубца R в отведении V5, равная 25 мм.
2. Уширение QRS до 0,10 сек.
3. Смещение сегмента ST вниз в отведении V5-V6.
4. Значение угла альфа, равное (-) 35 градусам.
5. Наличие зубца Q в отведении V1-V2.

2. ЭКГ признаком, не характерным для гипертрофии правого желудочка, является:

1. Форма QRS в V1 в виде R или qR.
2. Уширение QRS > 0,12 сек.
3. Значение угла альфа, равное (+) 100 градусам.
4. Амплитуда зубца R в V1 больше или равна 11 мм.

5. Соотношение амплитуды зубцов R/S в V1 более 1.

3. Наличие гипертрофии правого желудочка при несомненных признаках гипертрофии левого желудочка можно выявить, если на ЭКГ имеется:
 1. Угол альфа, равный (+) 100 градусов и более.
 2. Высокий R в отведениях V1-V2.
 3. Признаки неполной блокады правой ножки в отведении V1.
 4. Глубокие зубцы S в отведениях V5-V6.
 5. Все перечисленные.

4. К признакам гипертрофии правого предсердия на ЭКГ относится:
 1. Увеличение высоты зубцов P в отведениях II и V1.
 2. Исчезновение положительной фазы зубца P в отведении V1.
 3. Увеличение отрицательной фазы зубца P в отведении V1.
 4. Все перечисленное.
 5. Ничего из перечисленного.

5. У больных с хроническими обструктивными заболеваниями легких на ЭКГ может отмечаться:
 1. Вертикализация оси зубца P.
 2. Отсутствие зубца P в отведении I.
 3. Отрицательные зубцы P в отведениях aVL и V1.
 4. Все перечисленное.
 5. Ничего из перечисленного.

Вариант 3.

1. Признаками гипертрофии левого предсердия на ЭКГ является:
 1. Увеличение отрицательной фазы зубца P в отведении V1.
 2. Увеличение высоты зубца P в отведениях II, III и aVF.
 3. Заостренная форма зубцов P.
 4. Все перечисленное.
 5. Ничего из перечисленного.

2. Признаками гипертрофии левого предсердия на ЭКГ является:
 1. Увеличение отрицательной фазы зубца P в отведении V1.
 2. "Двугорбость" зубца P.
 3. Уширение зубца P более 0,11 с.
 4. Все перечисленное.
 5. Ничего из перечисленного.

3. К признакам гипертрофии левого желудочка относится:
 1. Увеличение амплитуды зубцов R в левых отведениях (aVL, I, V5-6).
 2. Увеличение глубины зубцов S в правых грудных отведениях (V1-2).
 3. Дискордантное смещение сегмента ST и зубца T.
 4. Все перечисленное.
 5. Ничего из перечисленного.

4. К признакам гипертрофии левого желудочка относятся:
 1. Увеличение высоты зубцов R в отведениях aVF, III и увеличение глубины зубцов S в отведениях V1-2.
 2. Конкордантное смещение сегмента ST и зубца T.
 3. Электрическая ось типа SI-SII-SIII.

4. Все перечисленное.
 5. Ничего из перечисленного.
5. Вольтажным критерием гипертрофии левого желудочка (индексом Соколова-Лайона) считается увеличение суммарной амплитуды зубцов R (в отведении V5 или V6) и S (в отведении V1 или V2) более:
1. 20 мм.
 2. 25 мм.
 3. 30 мм.
 4. 35 мм.
 5. 40 мм.

Вариант 4.

1. Дискордантное смещение сегмента ST и зубца T при гипертрофии левого желудочка вызвано:
 1. Сердечной недостаточностью вследствие гипертрофии.
 2. Очаговыми изменениями миокарда.
 3. Вторичными изменениями реполяризации вследствие гипертрофии.
 4. Нарушениями сократительной функции.
 5. Нарушением "питания" миокарда.
2. Признаком гипертрофии левого желудочка не является:
 1. Отклонение электрической оси влево.
 2. Высота зубца R в V6 больше высоты зубца R в V5.
 3. Смещение переходной зоны вправо.
 4. Высота зубца R в I отведении больше 1mv.
 5. Ничего из перечисленного.
3. Признаками возможной гипертрофии левого желудочка вследствие диастолической перегрузки (перегрузки объемом) являются:
 1. Увеличение амплитуды зубцов R в отведениях aVL, I, V5-6.
 2. Увеличение глубины зубцов Q в отведениях V5-6.
 3. Увеличение высоты зубцов T в отведениях V5-6.
 4. Все перечисленное.
 5. Ничего из перечисленного.
4. К признакам гипертрофии правого желудочка относятся:
 1. Отклонение электрической оси вправо.
 2. В отведении V1 зубец R больше зубца S.
 3. В отведении V6 зубец S больше зубца R.
 4. Все перечисленное.
 5. Ничего из перечисленного.
5. Самым специфичным признаком гипертрофии правого желудочка является:
 1. Отклонение электрической оси вправо.
 2. В отведении V1 зубец R больше зубца S.
 3. В отведении V6 зубец S больше зубца R.
 4. Комплекс типа QR в отведении V1 (без блокады правой ножки п.Гиса).
 5. Комплекс типа RSR в отведении V1.

Вариант 5.

1. Гипертрофия правого желудочка на ЭКГ может проявляться в виде:
 1. "R-типа".

2. "RSR- типа".
3. "S-типа".
4. Всего перечисленного.
5. Ничего из перечисленного

2. На фоне гипертрофии левого желудочка признаками сопутствующей гипертрофии правого желудочка могут быть:

1. Отклонение электрической оси вправо.
2. В отведении aVR зубец R больше зубца Q.
3. В отведении V5 зубец S больше зубца R.
4. Отрицательный зубец T в V1.
5. Все перечисленное.

3. Вторичные изменения миокарда при гипертрофии левого желудочка отражаются на ЭКГ в виде:

1. Уменьшения высоты зубца T.
2. Инверсии зубца T.
3. Дискордантного смещения сегмента ST и зубца T.
4. Увеличения высоты зубца T в отведении V1.
5. Всего перечисленного.

4. У больных с гипертрофией правого желудочка при наличии в отведении V1 комплексов типа QR часто выявляется:

1. Выраженная гипертрофия правого желудочка.
2. Гипертрофия правого предсердия.
3. Недостаточность 3-х створчатого клапана.
4. Все перечисленное.
5. Правильно 1 и 2.

5. "R-тип" гипертрофии правого желудочка с комплексами QR в отведении V1 часто отмечается у больных с:

1. Выраженной артериальной легочной гипертензией.
2. Стенозом легочной артерии.
3. Тетрадой Фалло.
4. Всеми перечисленными заболеваниями.
5. Правильного ответа нет.

ОТВЕТЫ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ИСХОДНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ

Вариант 1.

1. 3
2. 1
3. 5
4. 4
5. 2

Вариант 2.

1. 5
2. 2
3. 5
4. 1
5. 4

Вариант 3.

1. 1
2. 4
3. 4
4. 5
5. 4,5

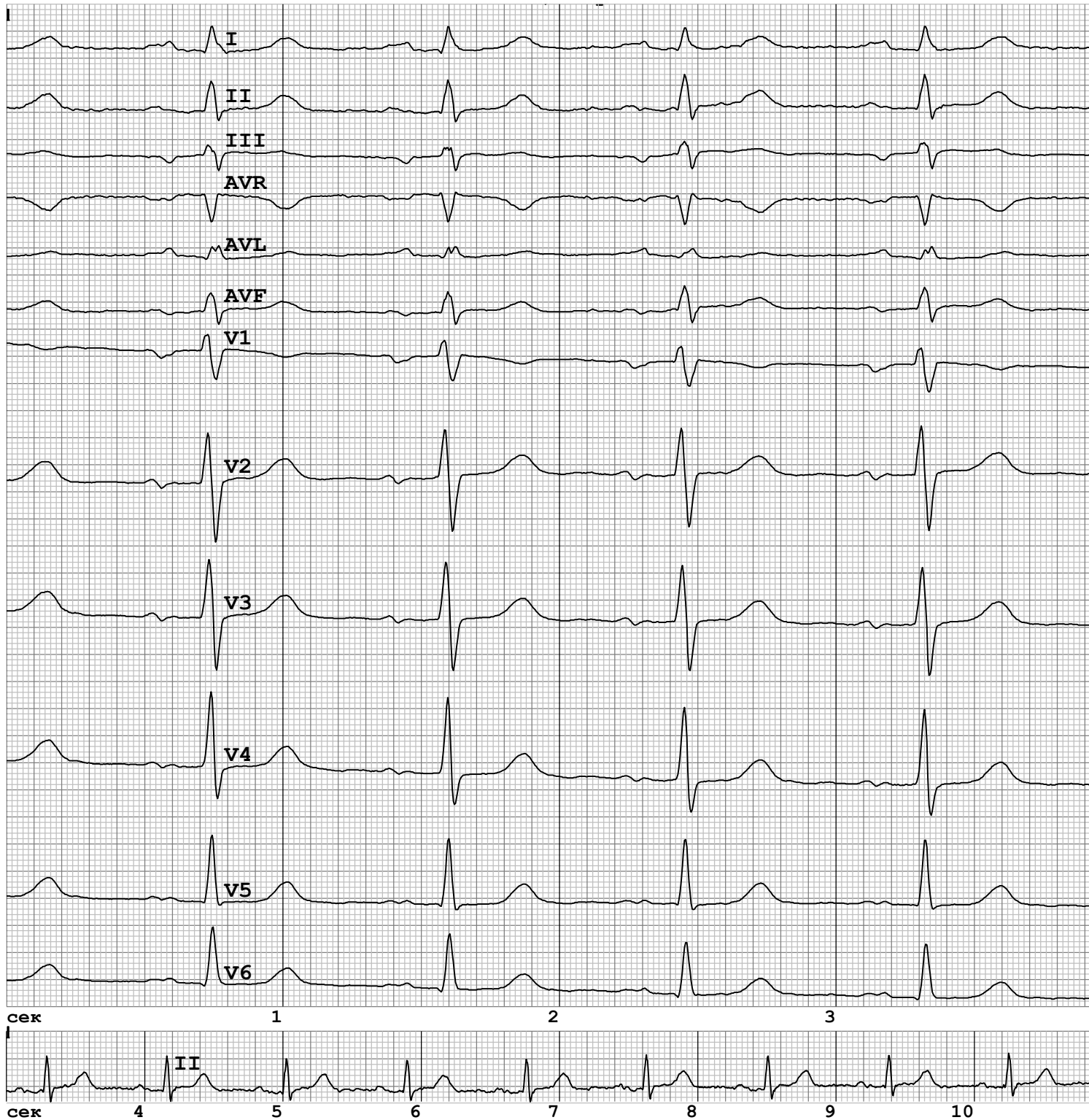
Вариант 4.

1. 3
2. 4
3. 4
4. 4
5. 4

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЯ КОНЕЧНОГО УРОВНЯ ЗНАНИЙ.

ЭКГ 1. ГИПЕРТРОФИЯ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ

10 мм/мВ 50 мм/с

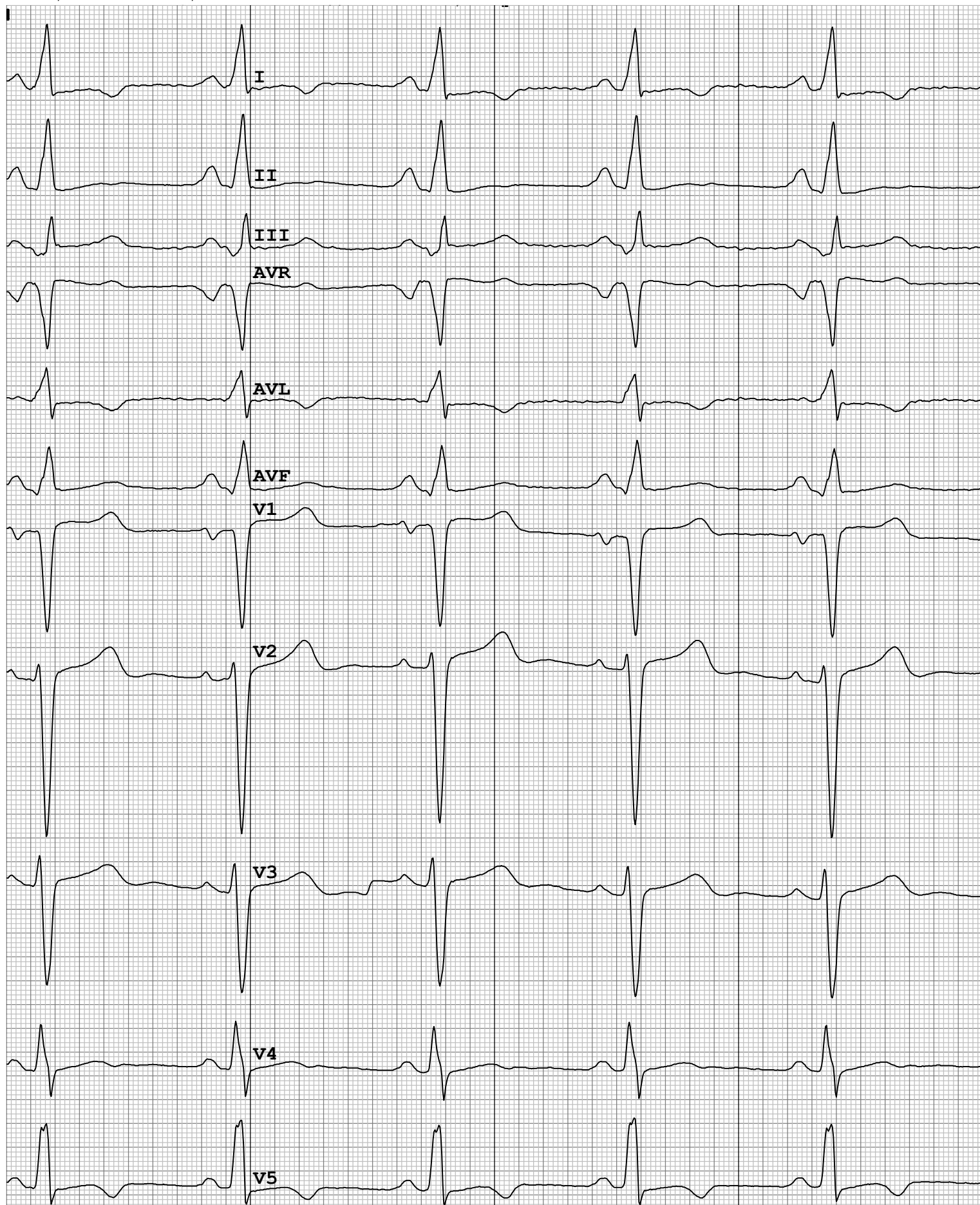


ЧСС=69 уд/мин Эл.ось 18°-горизонтальн PQ=0,176с P=0,137с QRS=0,077с QT=0,371с

Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный. Горизонтальное положение электрической оси сердца. Гипертрофия левого предсердия.

ЭКГ 2. ГИПЕРТРОФИЯ ПРАВОГО ПРЕДСЕРДИЯ

10 м/мВ 50 мм/с





ЧСС=75 уд/мин Эл.ось 48°-нормальная PQ=0,140с P=0,117с QRS=0,095с
QT=0,391с

Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный.

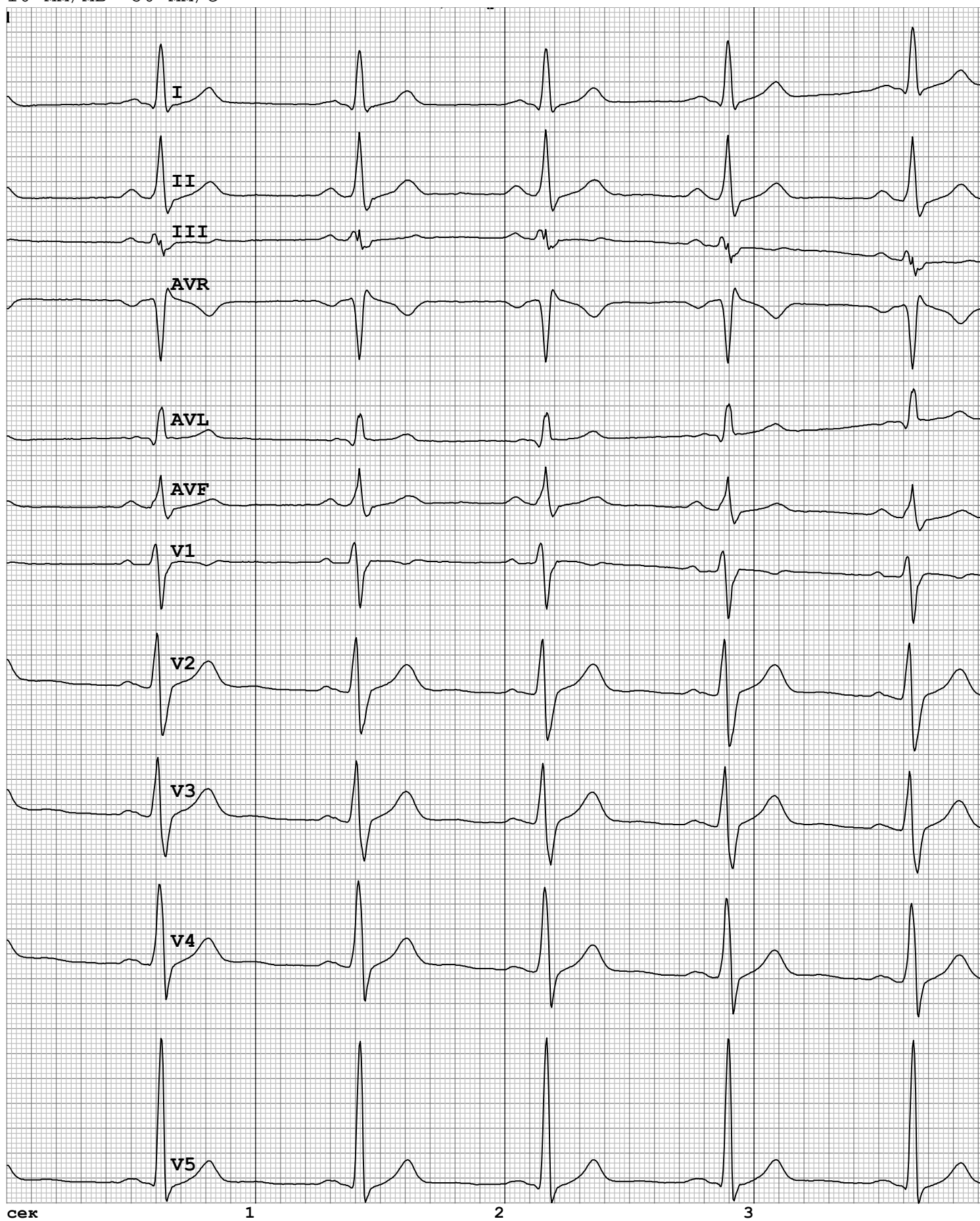
Нормальное положение электрической оси сердца.

Гипертрофия правого предсердия.

Гипертрофия левого желудочка с нарушениями процессов реполяризации (индекс Соколова = 39,7).

ЭКГ 3. ГИПЕРТРОФИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

10 мм/мВ 50 мм/с

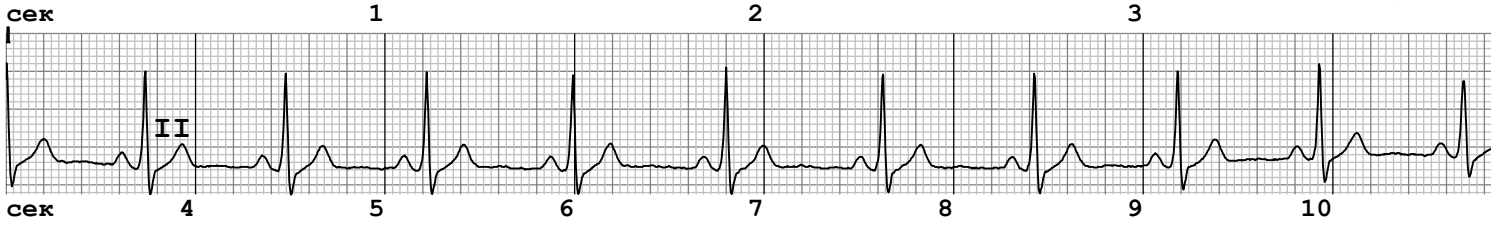


сек

1

2

3

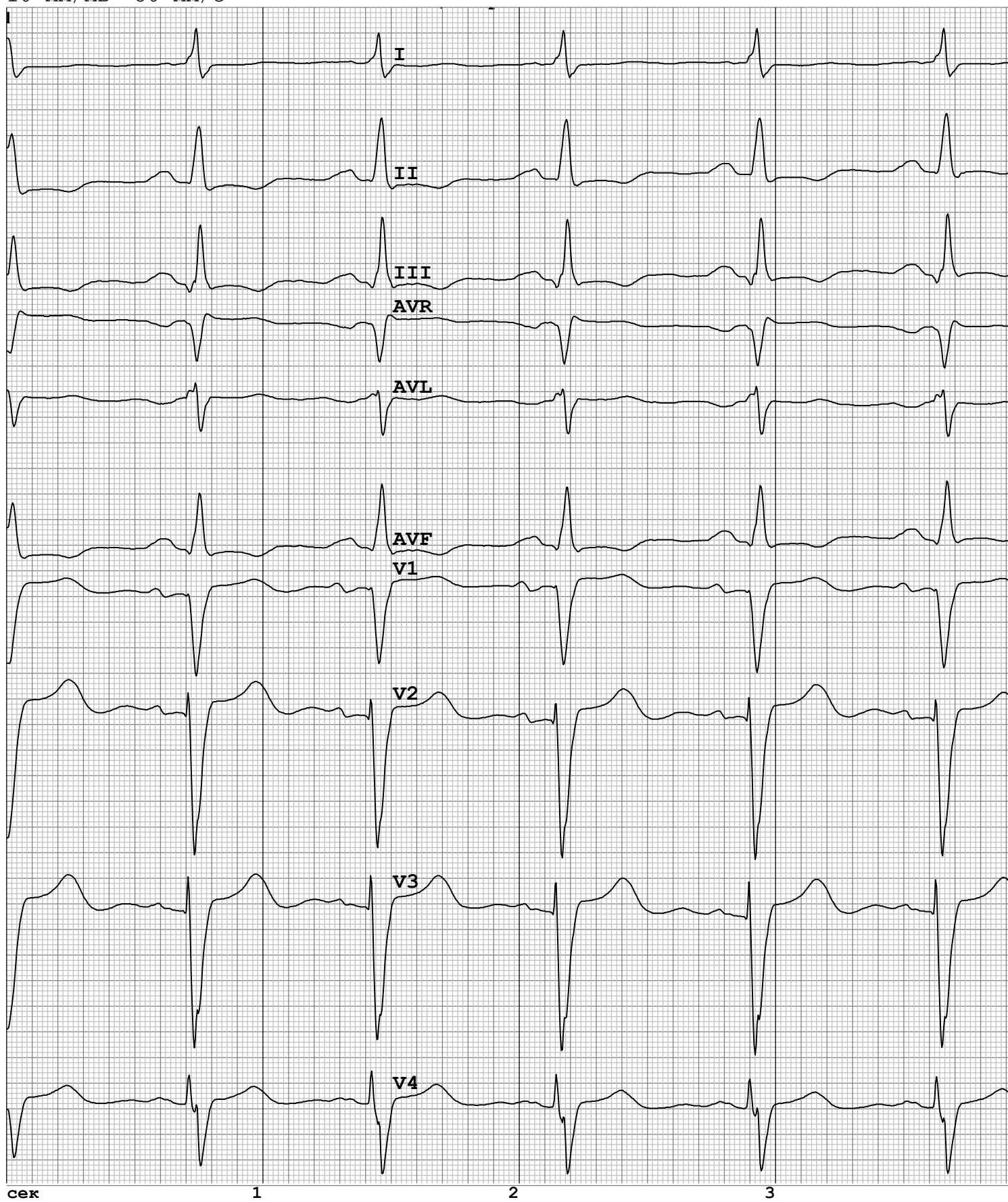


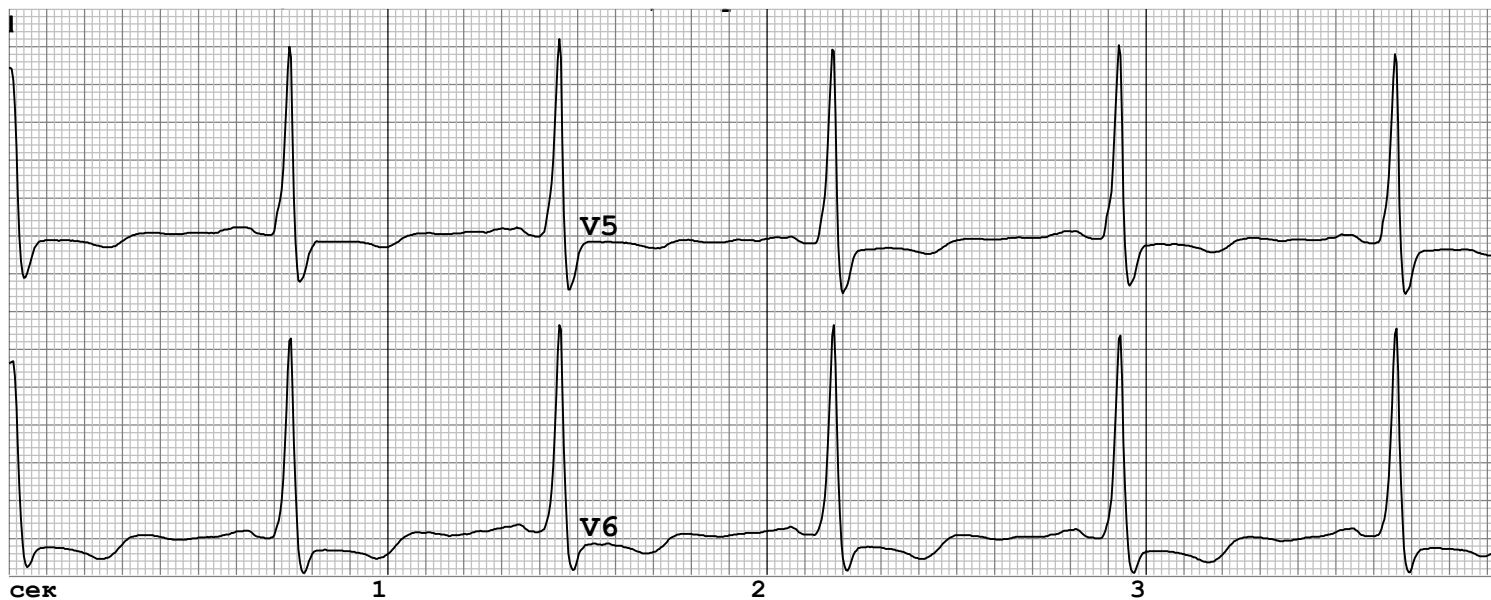
ЧСС=78 уд/мин Эл.ось 27°-горизонтальн PQ=0,124с P=0,088с QRS=0,093с
QT=0,298с

Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный.
Горизонтальное положение электрической оси сердца.
Признаки гипертрофии левого желудочка (индекс Соколова = 38,4 мм).

ЭКГ 4. ГИПЕРТРОФИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

10 мм/мВ 50 мм/с





ЧСС=82 уд/мин Эл.ось **74°-вертикальная** PQ=0,152с P=0,119с QRS=0,112с
QT=0,349с

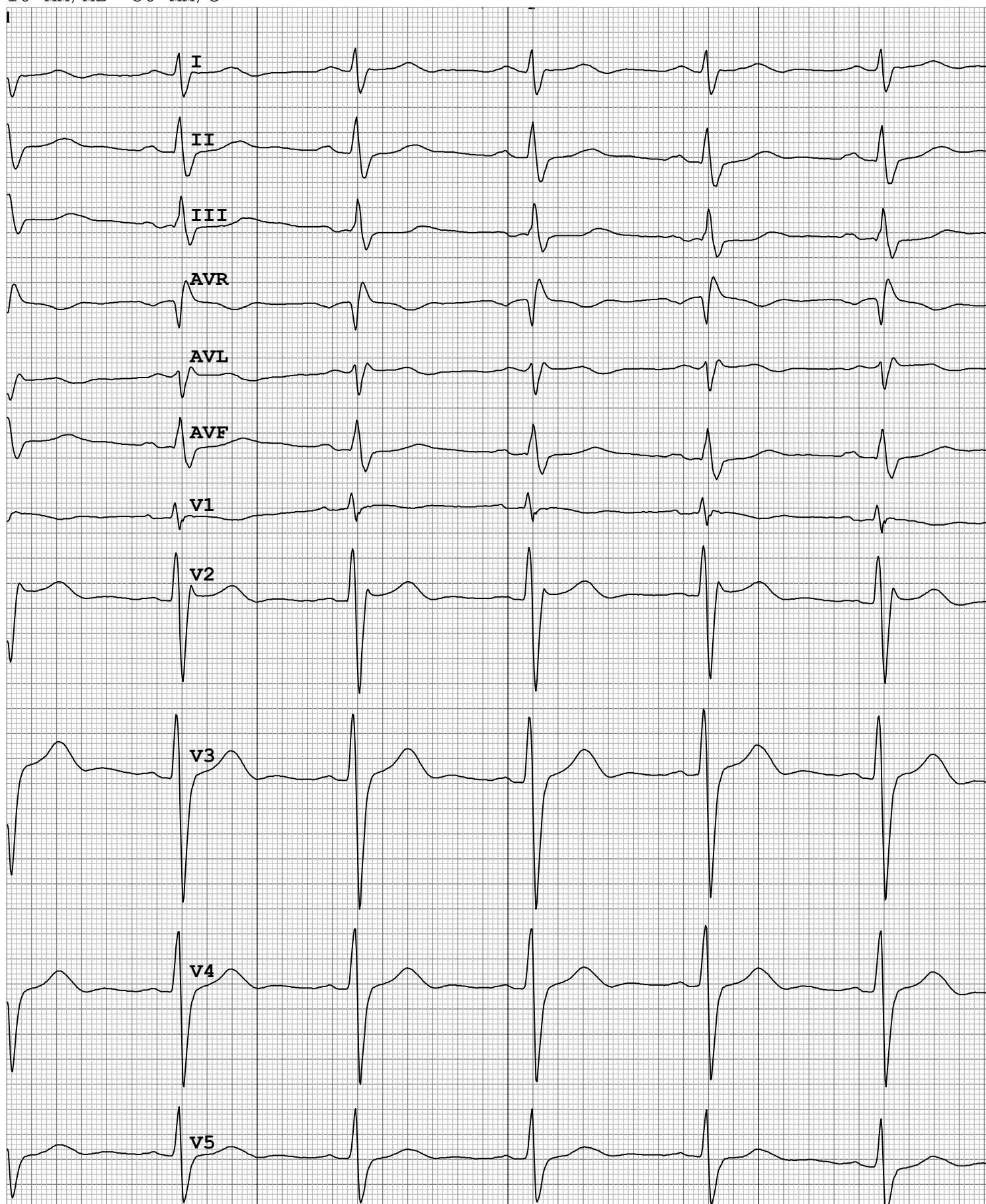
Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный.

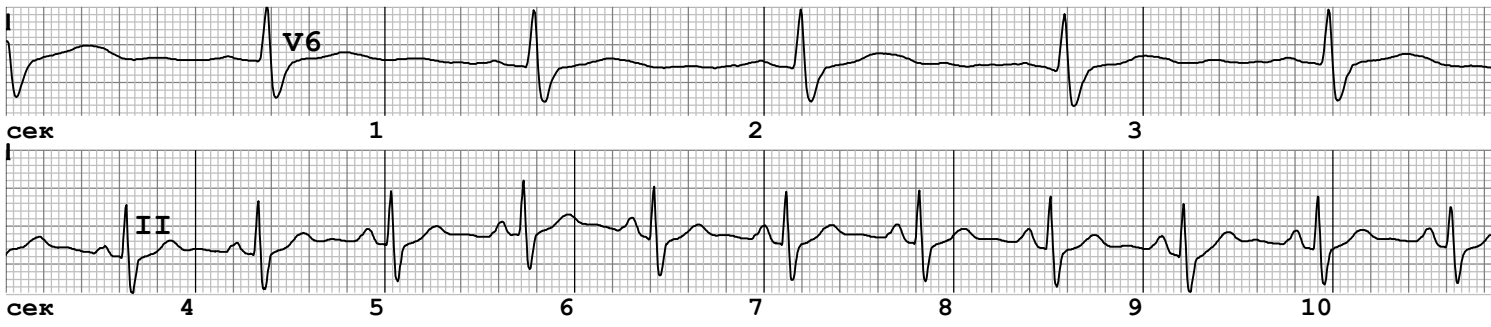
Вертикальное положение электрической оси сердца.

Гипертрофия левого желудочка с нарушением процессов реполяризации (индекс Соколова = 43,1).

ЭКГ 5. ГИПЕРТРОФИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА

10 мм/мВ 50 мм/с



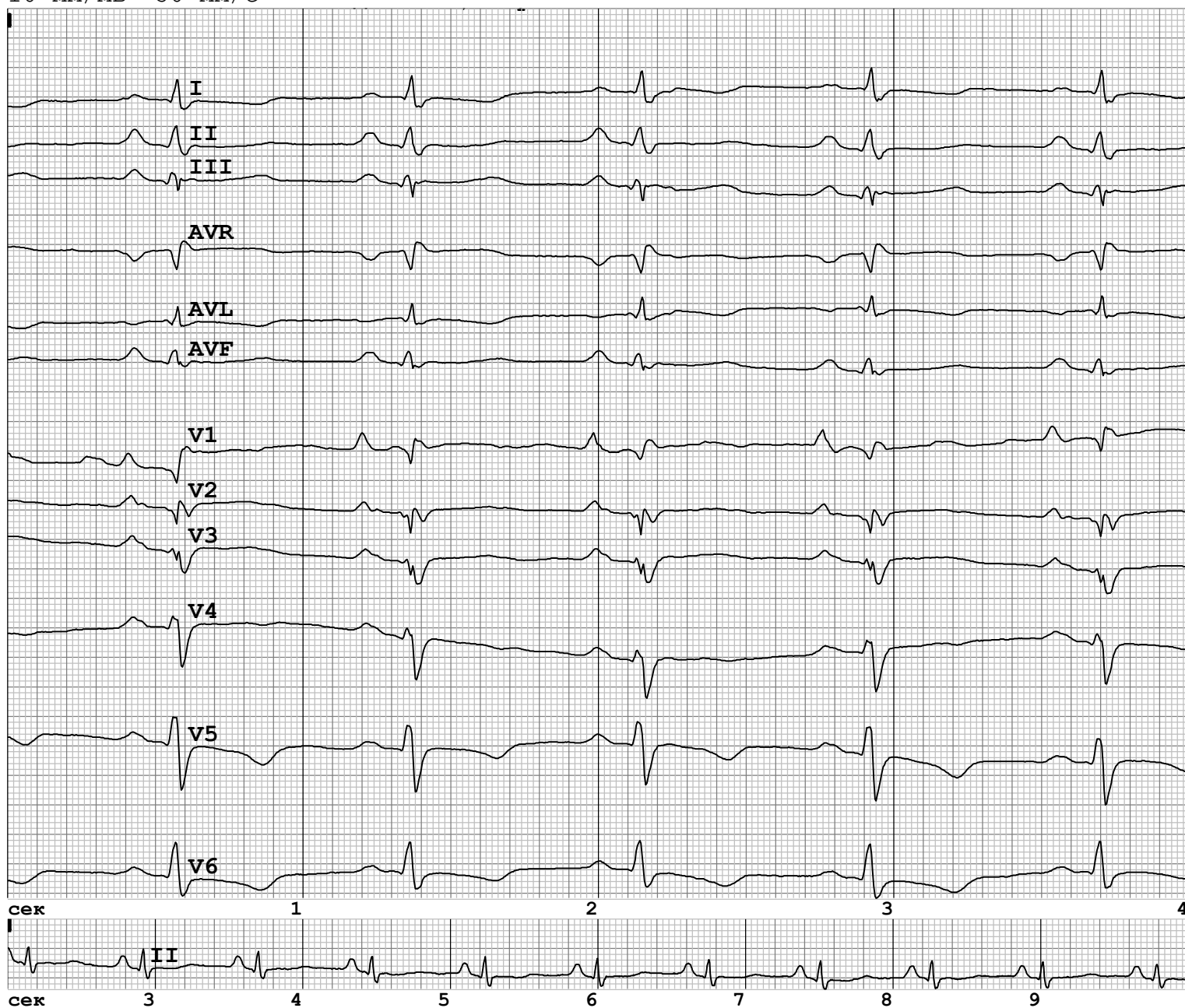


ЧСС=86 уд/мин Эл.ось SI-SII-SIII PQ=0,144с P=0,107с QRS=0,096с
QT=0,316с

Синусовый ритм. Вольтаж удовлетворительный.
Гипертрофия правого желудочка.

ЭКГ 6. ГИПЕРТРОФИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА,

10 мм/мВ 50 мм/с



ЧСС=78 уд/мин Эл.ось 23°-горизонтальн PQ=0,156с P=0,098с QRS=0,081с
QT=0,391с

Синусовый ритм, брадикардия.

Низкая амплитуда ЭКГ в отведениях от конечностей.

Горизонтальное положение электрической оси сердца.

Гипертрофия правого желудочка.

Гипертрофия правого предсердия.

Литература.

1. Азбука ЭКГ и боли в сердце. / Зудбинов Ю.И. - Ростов – на – Дону, изд. «Феникс», 2003.
2. Воробьев А. С. Электрокардиография: пособие для самостоятельного изучения.: Медицинская литература от издательства: СпецЛит, 2010 - 455 с.
3. Клиническая ЭКГ / Циммерман Ф. – Москва, 2000.
4. Маколкин В.И. ЭКГ-анализ и толкование. Учебное пособие.-М.:ГЭОТАР-МЕД.,2001.
5. Орлов В.Н. Руководство по электрокардиографии. Учебное пособие.-М.:МИА,2004.
6. Рыбакова М.К., Митьков В.В. Дифференциальная диагностика в эхокардиографии: Медицинская литература от издательства: Видар, 2011. – 232с.
7. Современные методы функциональной диагностики в кардиологии. Д.Д. Зотов, А.В. Гротова. Под редакцией Ю.Р. Ковалева. Фолиант, Санкт-Петербург, 2002.