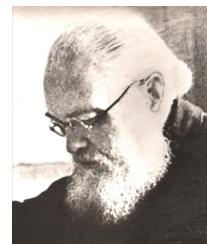




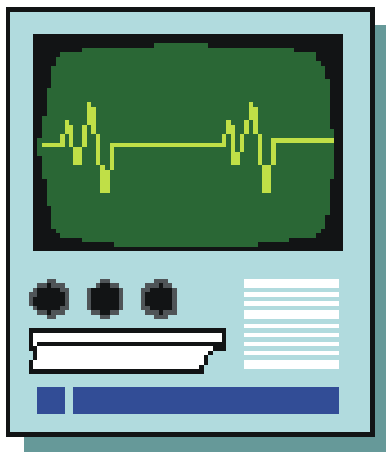
ГОУ ВПО
«Красноярский государственный медицинский
университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
Министерства здравоохранения и социального
развития Российской Федерации»



Петрова М.М., Каскаева Д.С., Костина В.В. Романова И.В.

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ В ПРАКТИКЕ СЕМЕЙНОГО ВРАЧА

(Учебное пособие для врачей общей практики (семейных врачей))



Красноярск
2011

УДК 616.12-073.97:616-058.8 (075.8)

ББК 54.101

П 30

Петрова М.М. Клиническая электрокардиограмма в практике семейного врача: учебное пособие для врачей общей практики (семейных врачей) / М.М. Петрова, Д.С. Каскаева, В.В. Костина, И.В.Романова – Красноярск: тип. КрасГМУ, 2011. – 66 с.

В пособие представлен анализ нормальной ЭКГ, электрокардиограмм при блокадах сердца, гипертрофиях, нарушениях ритма, а также инфаркте миокарда. В каждом разделе представлены не только отличительные особенности данной патологии, но и наглядные примеры.

Представлены тесты, ситуационные задачи, которые помогут врачу провести дифференциальную диагностику различных заболеваний.

Рецензенты: зав. каф. терапии ИПО, д.м.н., профессор Гринштейн Ю.И.
зав. каф. кардиологии и функциональной диагностики ИПО,
д.м.н., профессор Матюшин Г.В.

Утверждено к печати ЦКМС протокол № 6 от 31.03.11. г.

КрасГМУ
2011

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений	4
Предисловие.....	5
Вводная часть	6
Регистрация ЭКГ	6
Анализ нормальной электрокардиограммы	8
Определение электрической оси сердца.....	10
Анализ регулярности сердечных сокращений	13
Определение частоты сердечных сокращений	13
Гипертрофия миокарда.....	14
Гипертрофия правого предсердия	14
Гипертрофия левого предсердия:	15
Гипертрофия правого желудочка	16
Гипертрофия левого желудочка	17
Инфаркт миокарда.....	18
Нарушения сердечного ритма и проводимости.	21
Изменения автоматизма синусового узла (номотопные нарушения ритма).....	24
Гетеротопные нарушения ритма.	26
Нарушение функции проводимости.	33
Тестовый контроль.....	38
Эталоны ответов.....	48
Ситуационные задачи	49
Эталоны ответов по ситуационным задачам.....	65
Литература	66

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АВ – узел – атриовентрикулярный узел
ВВО – время внутреннего отклонения
ГЛЖ – гипертрофия левого желудочка
ГПЖ – гипертрофия правого желудочка
ГЛП – гипертрофия левого предсердия
ГПП – гипертрофия правого предсердия
ИБС – ишемическая болезнь сердца
ИМ – инфаркт миокарда
МЖП – межжелудочковая перегородка
НБЛНПГ – неполная блокада левой ножки пучка Гиса
НБПНПГ – неполная блокада правой ножки пучка Гиса
ПБЛНПГ – полная блокада левой ножки пучка Гиса
ПБПНПГ – полная блокада правой ножки пучка Гиса
СА – синоатриальная блокада
Синдром WPW – Синдром Вольфа-Паркинсона-Вайта
ТЭЛА – тромбоэмболия легочной артерии
ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких
ЧСС – частота сердечных сокращений
ЭКГ – электрокардиограмма
ЭОС – электрическая ось сердца

ПРЕДИСЛОВИЕ

Электрокардиография является одним из основных методов исследования сердца и диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы.

В настоящее время анализом электрокардиографии необходимо владеть не только врачам, специализирующимся по функциональной диагностике, и кардиологам, но и всем терапевтам, а также клиницистам других специальностей.

В данном пособии представлен анализ нормальной ЭКГ, электрокардиограмм при блокадах сердца, гипертрофиях, нарушениях ритма, а также инфаркте миокарда. В каждом разделе представлены не только отличительные особенности данной патологии, но и наглядные примеры.

В конце пособия представлено большое количество тестов и ситуационных задач, которые помогут врачу провести дифференциальную диагностику различных заболеваний.

В связи с неинвазивностью, простотой и небольшими затратами, метод электрокардиографии никогда не утратит свое место в скрининге и диагностике заболеваний.

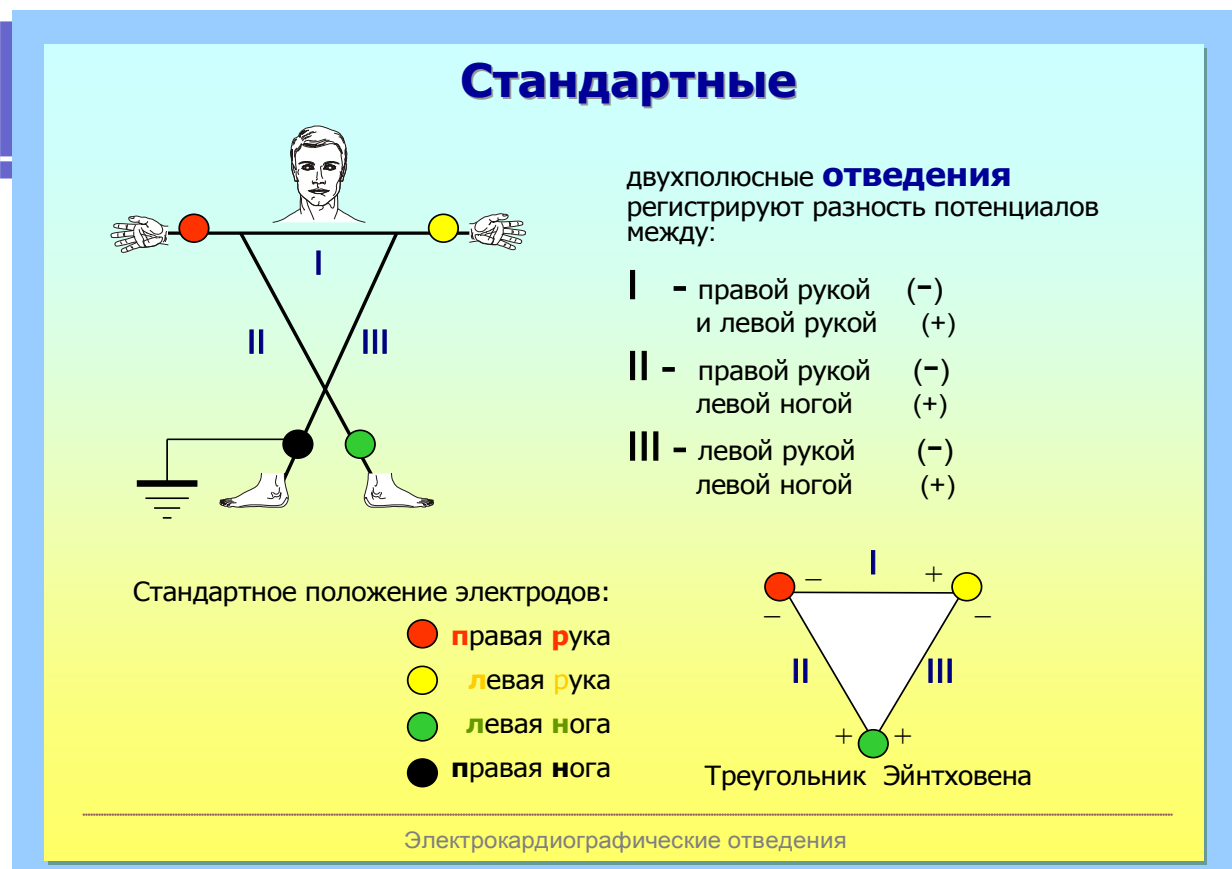
Рекомендуется для врачей общей практики (семейных врачей), участковых терапевтов.

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Запись ЭКГ осуществляется с помощью электрокардиографа, основными частям которого являются гальванометр, система усиления, переключатель отведений и регистрирующее устройство. Изменения магнитного поля передаются на регистрирующее устройство и фиксируются на электрокардиографическую ленту, которая движется со скоростью 25 мм/с или 50 мм/с.

РЕГИСТРАЦИЯ ЭКГ

Давайте вспомним как правильно устанавливаются электроды (рис.1)



При регистрации ЭКГ всегда используются 12 отведений – 6 от конечностей и 6 грудных.

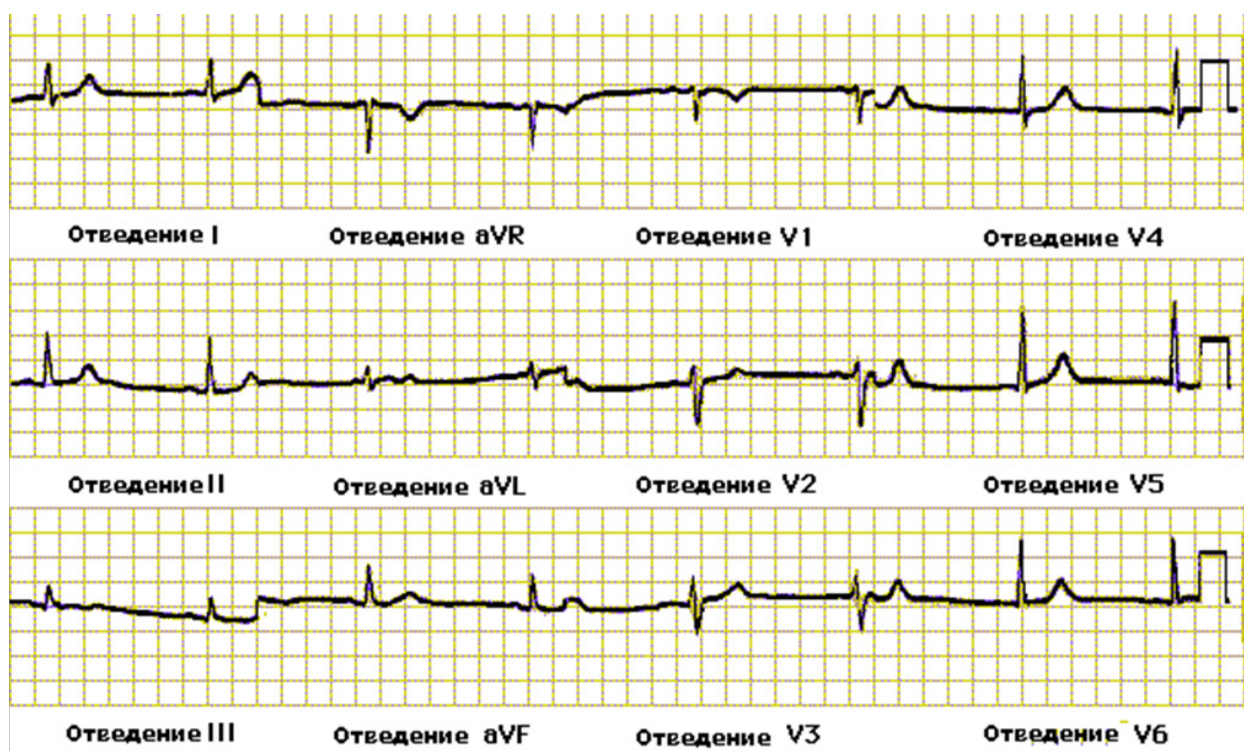


Рис.2. 12 «общепринятых отведений»

6 отведений от конечностей это: 3 стандартных отведения (I, II, III) и 3 усиленных (aVR, aVL, aVF);

I – отведение: левая рука(+) и правая рука (-);

II – отведение: левая нога (+) и правая рука (-);

III – отведение: левая нога (+) и левая рука (-).

Оси этих отведений образуют во фронтальной плоскости, так называемый, треугольник Эйнтховена.

Следующие 3 отведения – это усиленные.

aVR – от правой руки (имеет сходство с перевернутым II отведением);

aVL – от левой руки (имеет сходство с I отведением);

aVF – от левой ноги (имеет сходство со II и III отведениями).

Вы не забыли, что еще есть 6 грудных отведений? Они обозначаются: V₁, V₂, V₃, V₄, V₅, V₆. Их устанавливают в следующие точки:



Рис.3 Грудные отведения.

АНАЛИЗ НОРМАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ

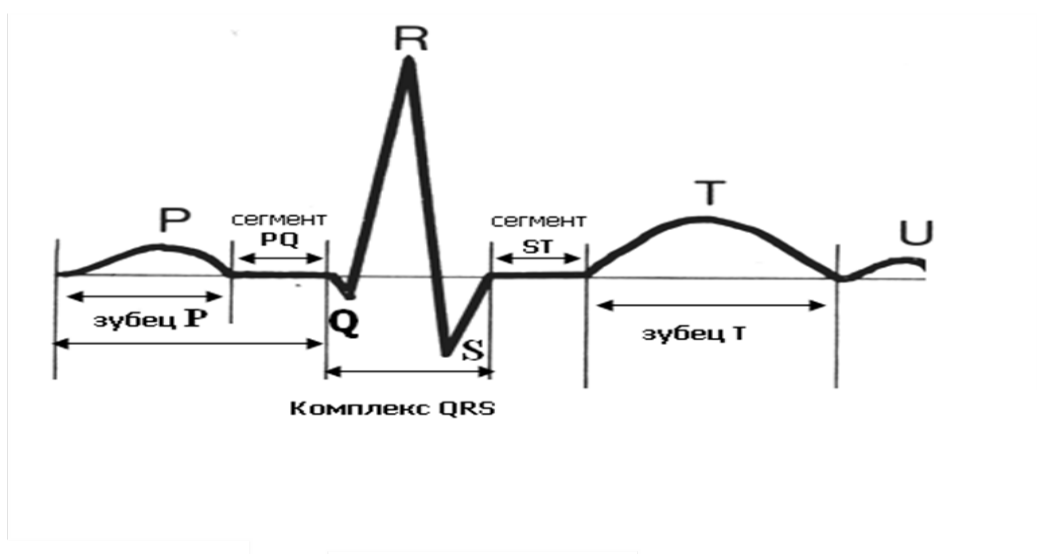


Рис.4 Нормальная электрокардиограмма.

В норме на ЭКГ имеются зубцы и интервалы между ними. Напомним, что интервал ЭКГ – промежуток от начала одного зубца до начала другого. Итак, выделяют: зубец **P**, зубцы **Q**, **R**, **S**, образующие комплекс **QRS**, зубцы **T** и **U**, а также интервалы **P-Q**, **S-T**, **Q-T**, **Q-U**, **T-P**.

Ширину зубцов и продолжительность интервалов измеряют в секундах. Если скорость записи ленты 25мм/с, то 1 мм соответствует 0,04с (одна маленькая клеточка), а 5 мм – 0,2с (одна большая клеточка). При скорости

записи ленты 50 мм/с, 1 мм (одна маленькая клеточка) соответствует 0,02с, а 5 мм (одна большая клеточка) – 0,1с.

А теперь давайте разберем каждый зубец в отдельности.

Зубец Р – в норме он положителен во всех отведениях, кроме aVR. Иногда он может быть отрицательным или двухфазным в отведениях III, aVL, V₁, V₂. По ширине он обычно не превышает 0,1с (одна большая клеточка). Если зубец Р>0,1с, то необходимо думать о внутрипредсердной блокаде.

Интервал Р-Q – это интервал от начала зубца Р до начала зубца Q. В норме его продолжительность – 0,12-0,2с. Если Р-Q > 0,12с следует думать об АВ - блокаде I степени. Если Р-Q < 0,12с – значит это синдром укороченного Р-Q (синдром CLC, WPW).

Зубец Q – в грудных отведениях V₁, V₂, V₃ – в норме его нет, в V₄, V₅, V₆ – он есть. По ширине он не должен превышать 0,03с. Длина составляет ¼ от зубца R.

Зубец R – положительный зубец. Во II стандартном отведении он самый большой. В V₁ – самый маленький, начинает расти до V₄, в V₅ - V₆, опять уменьшается

Зубец S – отрицательный зубец. В стандартных отведениях он небольшой. V₁ – самый большой, уменьшается до V₄, V₅ - V₆ или отсутствует, или маленький.

Комплекс QRS. Ширина измеряется от начала зубца Q до конца зубца S. В норме ширина – 0,07 – 0,09 с, не превышает 0,1с. Если ширина более 0,1с, то следует думать о полной блокаде одной из ножек пучка Гиса.

Зубец T – положительный зубец. В норме положителен во всех отведениях, кроме aVR. Продолжительность его 0,12-0,24с. Амплитуда в стандартных отведениях – 5 мм, в грудных – 17 мм.

Сегмент S-T. Измеряется от конца комплекса QRS до начала зубца T. В норме расположен на изолинии, хотя в правых грудных отведениях (V₁ – V₂) может отмечаться подъем сегмента на 0,2 мВ (2 маленьких клеточки), а левых грудных сегмент S-T может опускаться на 0,1 мВ.

Интервал Q-T. Продолжительность этого интервала зависит от частоты сердечных сокращений. Обычно колеблется в пределах 0,30 – 0,46с. Обычно рассчитывается по формуле:

$$Q-T = K\sqrt{R-R},$$

где K – коэффициент, равный 0,37 для мужчин, 0,40 для женщин

Если Q-T более 0,46 с у мужчин и более 0,47 с у женщин, говорят о синдроме удлиненного Q-T.

Зубец U. Выявляется не всегда. В норме он следует спустя 0,02-0,04 с после зубца T. Диагностического значения не имеет. Лучше всего виден в V₂ – V₄.

Важным для анализа ЭКГ является показатель **ВВО** (время внутреннего отклонения). Считается, что этот показатель характеризует время распространения возбуждения от эндокарда до эпикарда в месте

расположения электрода и используется для оценки последовательности возбуждений.

Правильно определять его необходимо следующим образом: от начала желудочкового комплекса до проекции вершины зубца R на изоэлектрической линии.

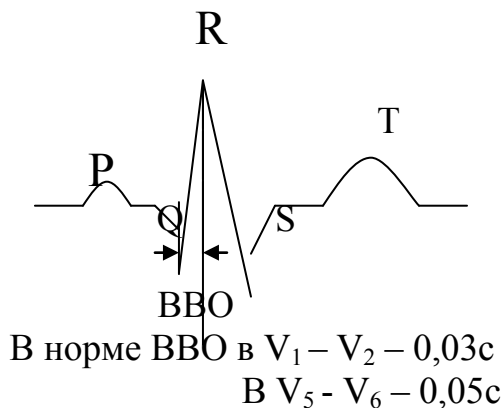


Рис. 5 Определение времени внутреннего отклонения.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ОСИ СЕРДЦА

Самый простой способ ориентировочного определения направления электрической оси сердца – найти отведение от конечностей, в котором самый высокий зубец R. Если максимальный зубец R в I отведении – горизонтальное положение электрической оси, если во II отведении – нормальное положение, в aVF-вертикальное. Регистрация максимального зубца R в aVL свидетельствует об отклонении электрической оси влево, в III отведении – об отклонении электрической оси вправо, если же максимальный зубец R в aVR, то положение электрической оси определить невозможно.

Для более точного обозначения электрической оси сердца определяют угол α – это угол между направлением электрической оси сердца и осью I отведения (0). Существует довольно много способов вычисления электрической оси сердца. Наиболее удобным для практики является использование взаимно перпендикулярных отведений: I и aVF; II и aVL; III и aVR. Сначала находят отведение, в котором регистрируется максимальный зубец R. После этого анализируют комплекс QRS в перпендикулярном отведении: если комплекс QRS равнофазный (положительное отведение равно отрицательному) – электрическая ось совпадает с осью отведения, в котором регистрируется максимальный зубец R; если комплекс QRS в переходном отведении преимущественно положительный – электрическая ось слегка (на $10-15^\circ$) смещена в сторону оси этого перпендикулярного отведения; если же в переходном отведении преобладает отрицательное отклонение – электрическая ось слегка смещена в противоположную сторону от оси этого отведения.

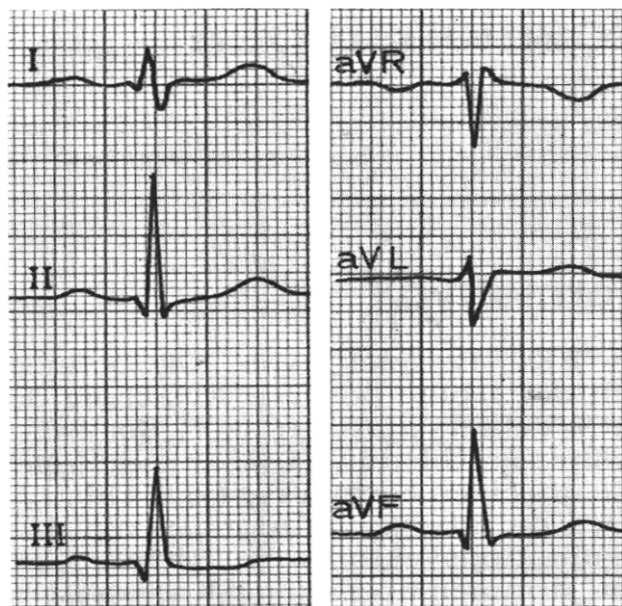


Рис.6 Вертикальное положение ЭОС

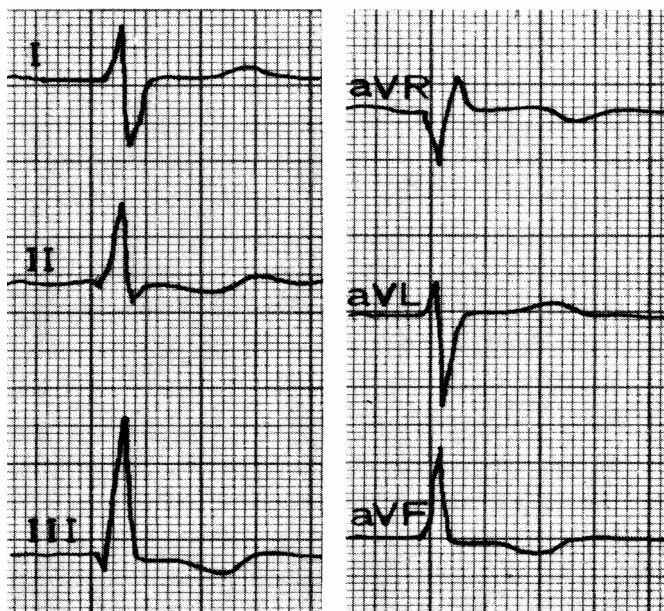


Рис.7 Отклонение ЭОС вправо

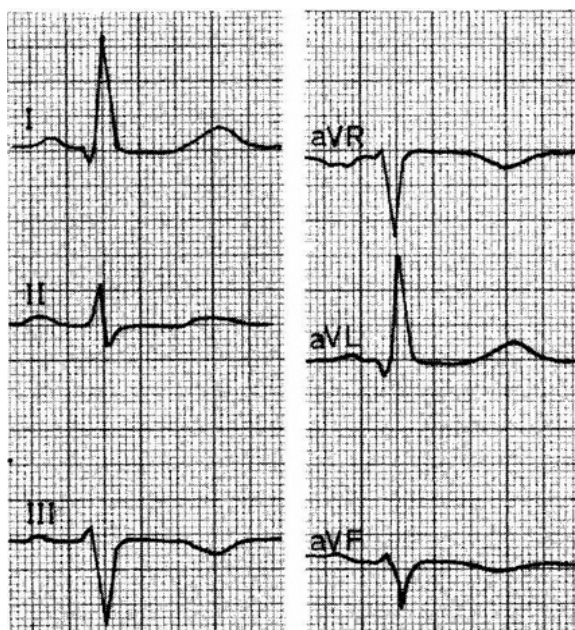


Рис. 8 Отклонение ЭОС влево

Табл.1 Алгоритм визуального определения ЭОС

Максимальный R		Глубокий S (S > R)	Положение ЭОС	Угол α
RI		S III	горизонтальное	от 0 до +40°
		SIII + SAVF	отклонена влево	от 0 до -30°
		SIII+SAVF+SII	отклонена резко влево	от -30 до - 90°
RII	RII>RI>RIII RII>RIII>RI	R I,II,III,AVL,AVF > S I,II,III,AVL,AVF	не отклонена	от+40 до +70°
		SAVL	вертикальное	от+70 до +90°
RIII		SAVL + SI	отклонена вправо	от+90 до +180°

Причины отклонения ЭОС влево:

- блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса,
- нижний инфаркт миокарда,
- блокада левой ножки пучка Гиса,
- гипертрофия левого желудочка,
- дефект межпредсердной перегородки типа ostium primum,
- ХОБЛ, гиперкалиемия.
- Бывает в норме.

Причины отклонения ЭОС вправо:

- ХОБЛ, легочное сердце,
- гипертрофия правого желудочка,
- блокада правой ножки пучка Гиса,

- боковой инфаркт миокарда,
- блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса,
- отек легких,
- декстракардия,
- синдром WPW.
- Бывает в норме.
- Сходная картина наблюдается при неправильном наложении электродов.

АНАЛИЗ РЕГУЛЯРНОСТИ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Регулярность сердечных сокращений оценивается при сравнении продолжительности интервалов R-R между последовательно зарегистрированными сердечными циклами. Интервал R-R обычно измеряется между вершинами зубцов R.

Регулярный, или правильный, ритм сердца диагностируется в том случае, если продолжительность измеренных интервалов R-R одинакова и разброс полученных величин не превышает $\pm 10\%$ от средней продолжительности интервалов R-R. В остальных случаях диагностируется неправильный (нерегулярный) сердечный ритм. Неправильный ритм сердца (аритмия) может наблюдаться при экстрасистолии, мерцательной аритмии, синусовой аритмии.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСТОТЫ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ

Определение частоты сердечных сокращений проводится по формуле.
При скорости движения бумаги 25 мм/с

$$\frac{300}{R-R}$$

При скорости движения бумаги 50 мм/с

$$\frac{600}{R-R}$$

У здорового человека в покое ЧСС составляет от 60 до 80 в минуту. Повышение ЧСС более 80 в минуту называют – тахикардией, а урежение ЧСС менее 60 в минуту – брадикардией.

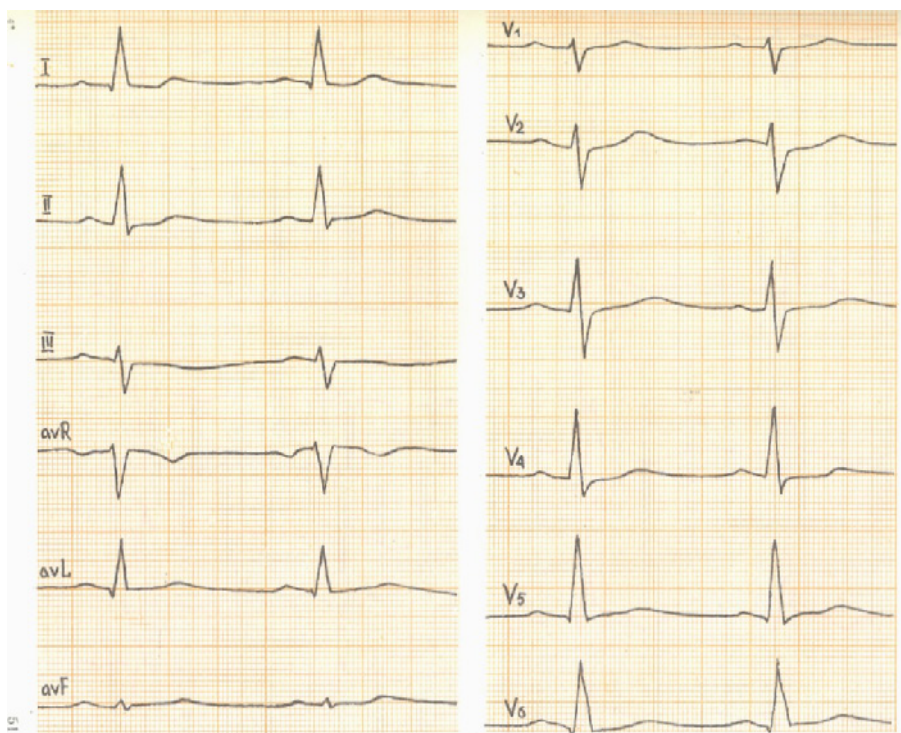


Рис 9. Нормальная ЭКГ (ритм синусовый, ЭОС отклонена влево, ЧСС 72 в минуту).

ГИПЕРТРОФИЯ МИОКАРДА

Гипертрофия того или иного отдела сердца характеризуется увеличением массы миокарда за счет увеличения количества мышечных волокон, их утолщения и удлинения. Одновременно с термином «гипертрофия» широко используется понятие «увеличение» того или иного отдела предсердия или желудочков.

ГИПЕРТРОФИЯ ПРАВОГО ПРЕДСЕРДИЯ

- высокий остроконечный зубец Р во II, III и aVF отведениях;
- высота зубца Р во II стандартном отведении превышает 2-2,5 мм;
- ширина его может быть увеличена до 0,11-0,12 с;
- электрическая ось зубца Р отклонена вправо $R_{III} > R_{II} > R_I$.

В первом грудном отведении зубец Р становится высоким, остроконечным, равносторонним или регистрируется двухфазным. Также аналогичные изменения зубца Р могут отмечаться и во 2-м грудном отведении.

При гипертрофии предсердия типичные изменения количественных и качественных параметров называют «Р-pulmonale». Это связано с тем, что гипертрофия правого предсердия нередко регистрируется на ЭКГ больных с хроническими неспецифическими заболеваниями легких, при ТЭЛА, хроническом легочном сердце, врожденных и приобретенных пороках сердца.

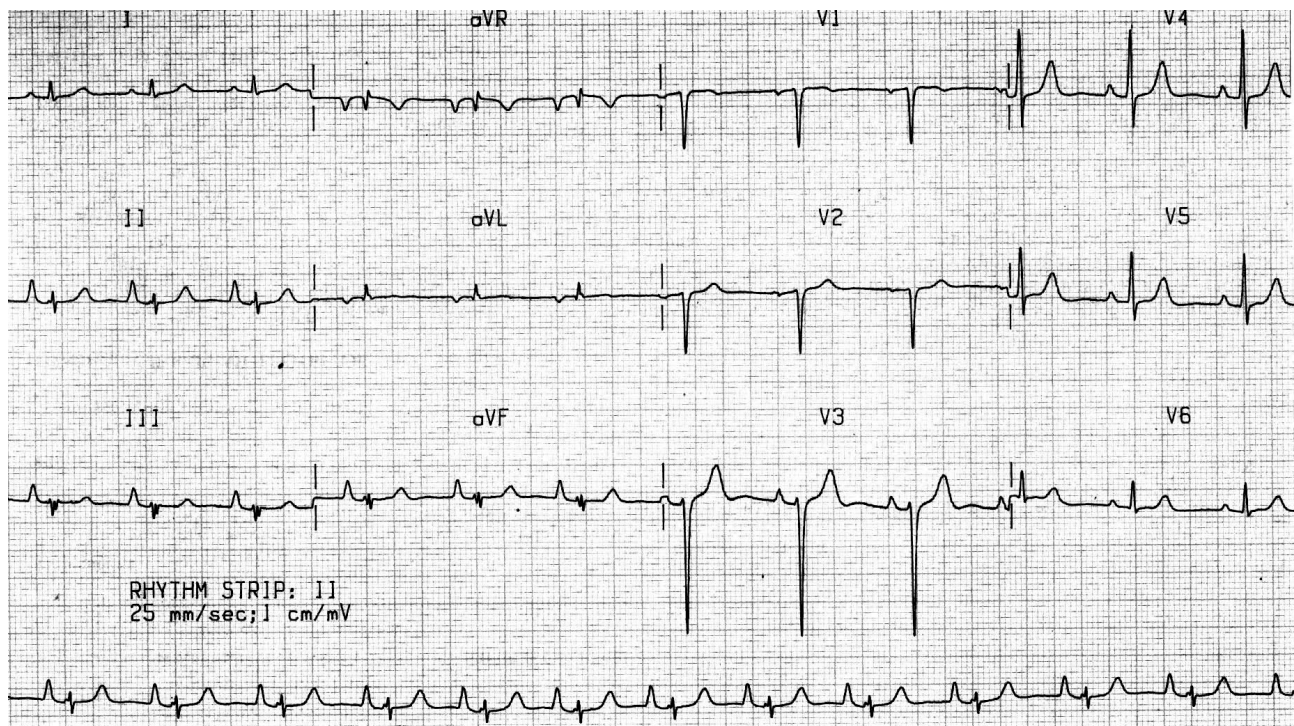


Рис. 10. Гипертрофия правого предсердия. Ритм синусовый. Высокие заостренные зубцы Р во II, III, aVF.

ГИПЕРТРОФИЯ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ:

- ширина зубца PII превышает 0,10-0,12с;
- отклонение электрической оси зубца Р влево – $P_I > P_{II} > P_{III}$;
- зубец Р при гипертрофии левого предсердия, как правило, широкий, двугорбый;
- в первом грудном отведении или во втором регистрируется двухфазный зубец Р.

Предсердный комплекс ЭКГ при гипертрофии левого предсердия называют «P-mitrale», который наиболее часто наблюдается у больных с ревматическим митральным стенозом и недостаточностью митрального клапана.

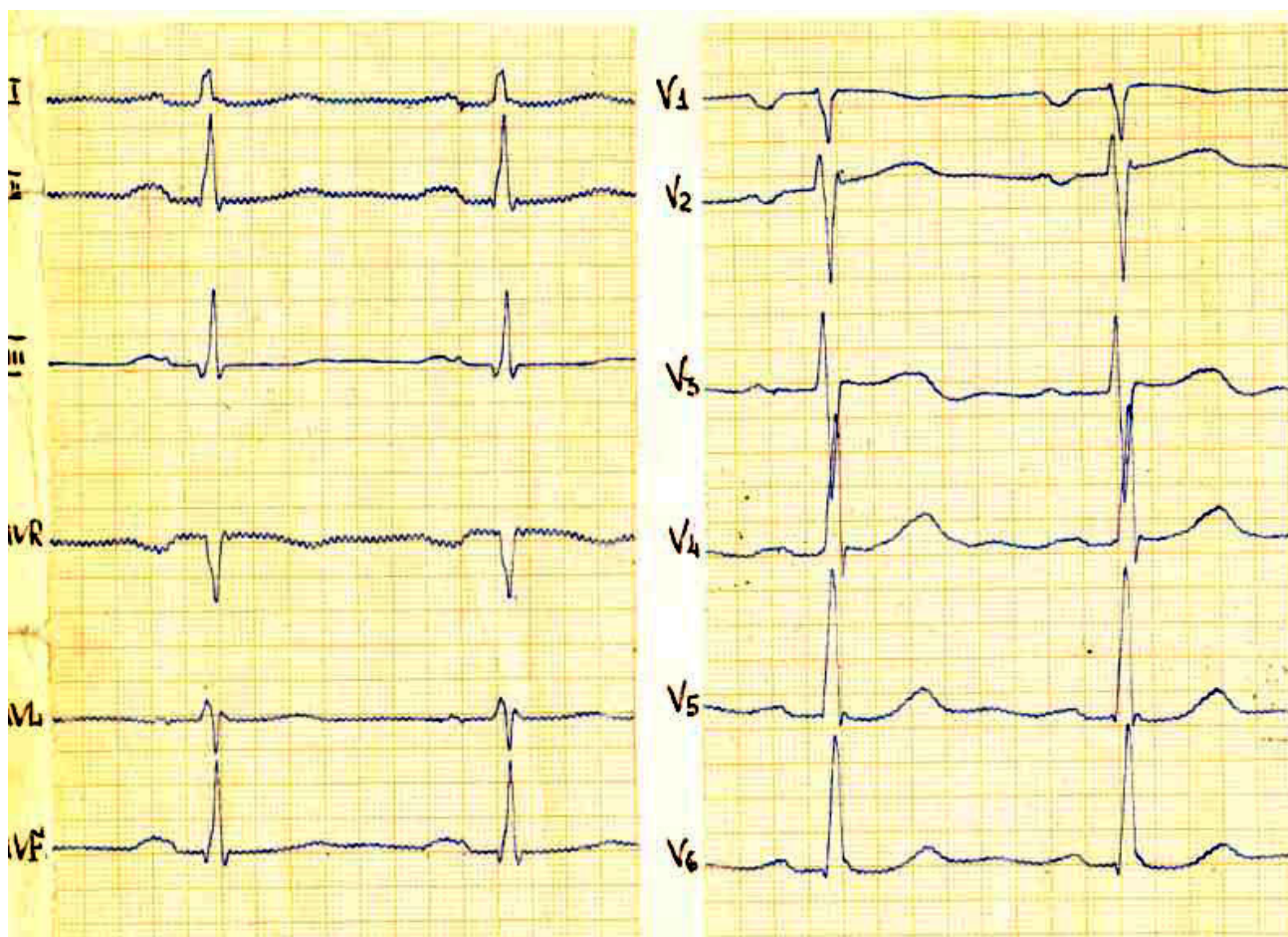


Рис. 11. Гипертрофия левого предсердия. Ширина зубца PII превышает 0,10-0,12с. В первом и во втором грудном отведении регистрируется двухфазный зубец P.

ГИПЕРТРОФИЯ ПРАВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Электрокардиографическая диагностика гипертрофии правого желудочка затруднительна, это связано с тем, что у практически здорового человека левый желудочек значительно больше правого:

- электрическая ось отклонена вправо;
- зубец RV1 > 7 мм;
- $RV1 + SV5 > 10,5$ мм;
- неполная блокада правой ножки пучка Гиса;
- признаки поворота сердца вокруг продольной оси по часовой стрелке (смещение переходной зоны влево, к отведениям V5-V6);
- увеличение длительности интервала внутреннего отклонения в правом грудном отведении (V1) более 0,03с.

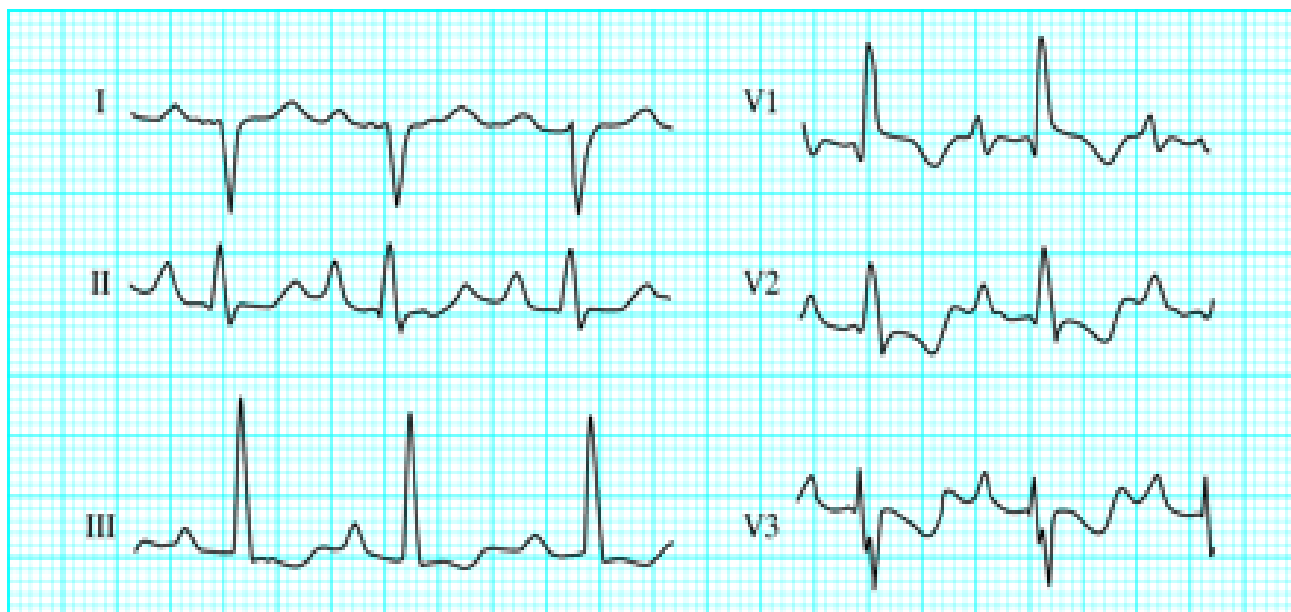


Рис. 12. Гипертрофия правого желудочка. ЭКГ – ритм синусовый. ЭОС отклонена вправо.

ГИПЕРТРОФИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА

Основным ЭКГ-признаком гипертрофии левого желудочка является увеличение амплитуды зубцов R в отведениях от конечностей и в левых грудных отведениях (V5, V6). Предложено много вольтажных критериев гипертрофии левого желудочка. К наиболее известным относится индекс Соколова-Лайона: сумма амплитуды зубца R в отведении V5 или V6 и амплитуды зубца S в отведении V1 превышает 35 мм у лиц старше 40 лет и более 45 мм у молодых лиц. Однако на амплитуду зубцов в грудных отведениях влияют возраст, пол и конституция. К дополнительным признакам гипертрофии левого желудочка относятся: признаки гипертрофии левого предсердия, отклонение электрической оси влево, признаки поворота сердца вокруг продольной оси против часовой стрелки (смещение переходной зоны в V2, реже в V1), а также увеличение интервала внутреннего отклонения QRS в левых грудных отведениях (V5, V6) более 0,05 с.

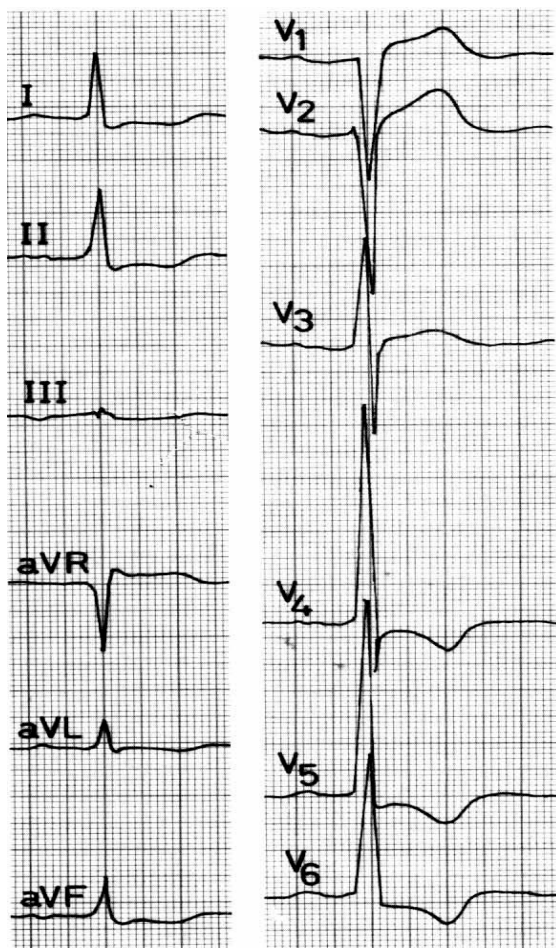


Рис. 13. Ритм синусовый. ЭОС Горизонтальное положение оси. Гипертрофия левого желудочка.

ИНФАРКТ МИОКАРДА

Различают 2 основных варианта инфаркта миокарда (ИМ): крупноочаговый (трансмуральный или Q - инфаркт) и мелкоочаговый (нетрансмуральный или не Q - инфаркт).

Динамика комплекса QRST при остром ИМ:

- острейшая стадия (от нескольких минут до нескольких часов) делится на 3 подстадии:

а) ишемии (длится несколько минут). Характеризуется появлением глубокого коронарного зубца Т на ЭКГ. Эта стадия инфаркта миокарда редко фиксируется в связи с ее скоротечностью. Эта стадия обратимая и если бы больных доставляли в эту стадию, развитие инфаркта, возможно, можно было бы предотвратить:

б) повреждения (формируется за минуты – часы). Характеризуется появлением монофазной кривой («волна Парди»): резкий характерный подъем сегмента ST выше изоэлектрической линии («инфарктная труба», «инфарктный горб», «кошачья спинка»). Отрицательный зубец Т вновь становится положительным:

в) некроза (формируется за минуты – часы, обычно через 1-2 часа от начала заболевания). Характеризуется появлением на ЭКГ патологического

зубца Q или QrS или QS. «Зубец Q» на электрокардиограмме останется на всю жизнь.

- острый период – от нескольких часов до 3-5 дней с начала заболевания – на ЭКГ обнаруживается дугообразное смещение сегмента ST вверх. Зубец T не дифференцируется. Патологический зубец Q может как присутствовать, так и нет. К концу периода, еще при смещенном ST, начинает формироваться отрицательный симметричный «коронарный» T.
- подострая стадия – чаще длится до 6 – 8 недель, иногда дольше, характеризуется наличием патологического зубца Q и коронарного T. Сегмент ST на изолинии.
- стадия рубцовых изменений – проявляется наличием только патологического зубца Q. Также может быть отрицательный зубец T.

Локализация ИМ.

Таблица 2. Локализация инфаркта миокарда

Отведения, в которых регистрируются изменения	Локализация инфаркта миокарда	Окклюзированная коронарная артерия
V1 - V2	Перегородочный ИМ	Передняя нисходящая артерия
V1 - V4	Переднеперегородочный ИМ	Передняя нисходящая артерия
V3 - V4	Передний ИМ	Передняя нисходящая артерия
V1 - V6, I, AVL, (II)	Переднеперегородочный и боковой ИМ	Передняя нисходящая артерия
V3 - V6, AVL	Переднебоковой ИМ	Огибающая артерия или диагональная ветвь передней нисходящей артерии
I, AVL, V5 - V6	Боковой ИМ	Огибающая артерия или диагональная ветвь передней нисходящей артерии
I, AVL, (V5-V6)	Верхнебоковой ИМ	Огибающая артерия или диагональная ветвь передней нисходящей артерии
II, III, AVF, V5-V6	Нижнебоковой ИМ	Огибающая артерия
II, III, AVF	Нижний ИМ	Правая коронарная или огибающая артерия
V7-V9, высокие R в V1-V2 и депр. ST	Задний ИМ	Правая коронарная или огибающая артерия
V3R - V6R	ИМ правого желудочка	Правая коронарная артерия
II, III, AVF, V2-V6	Циркулярный ИМ	

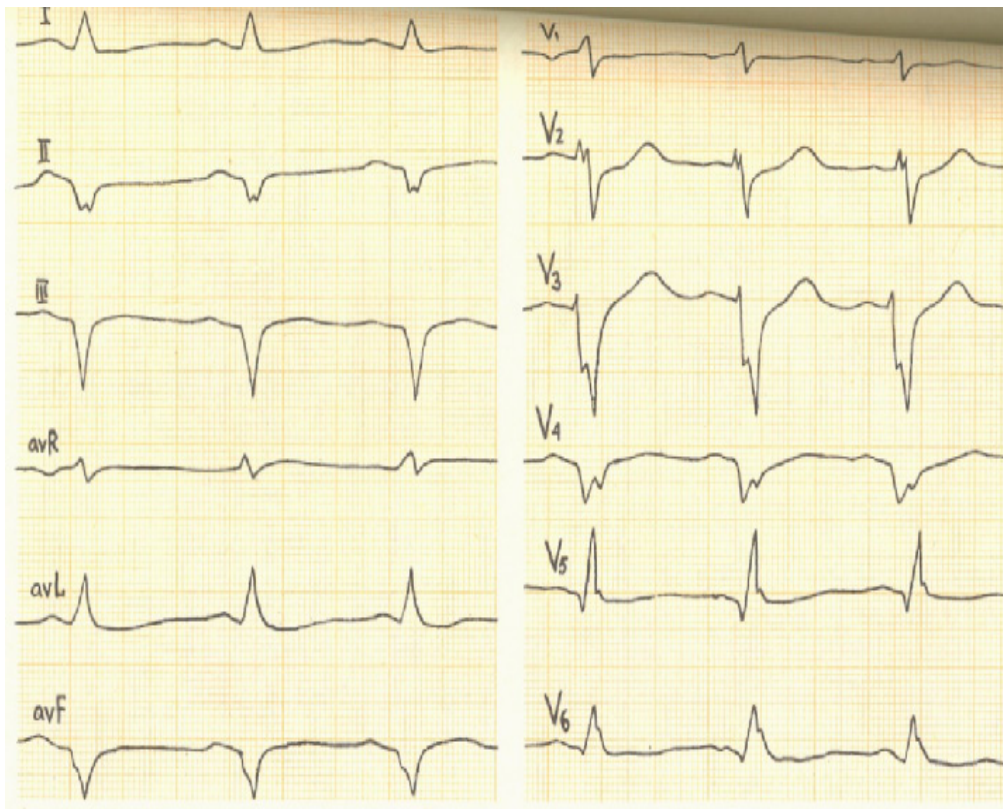


Рис. 14. Ритм синусовый. ЭОС отклонена влево. ЧСС – 100 в минуту. Трансмуральный инфаркт миокарда нижней стенки с переходом на перегородку в стадии рубцовых изменений.

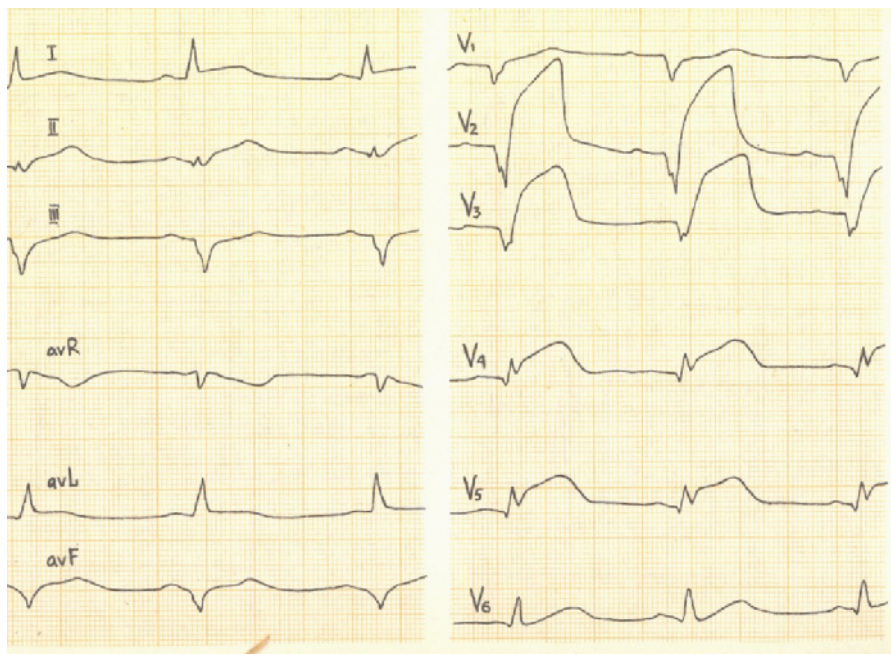


Рис. 15. Ритм синусовый. ЭОС отклонена влево. ЧСС 86 в минуту. Острый трансмуральный переднеперегородочный инфаркт миокарда левого желудочка.

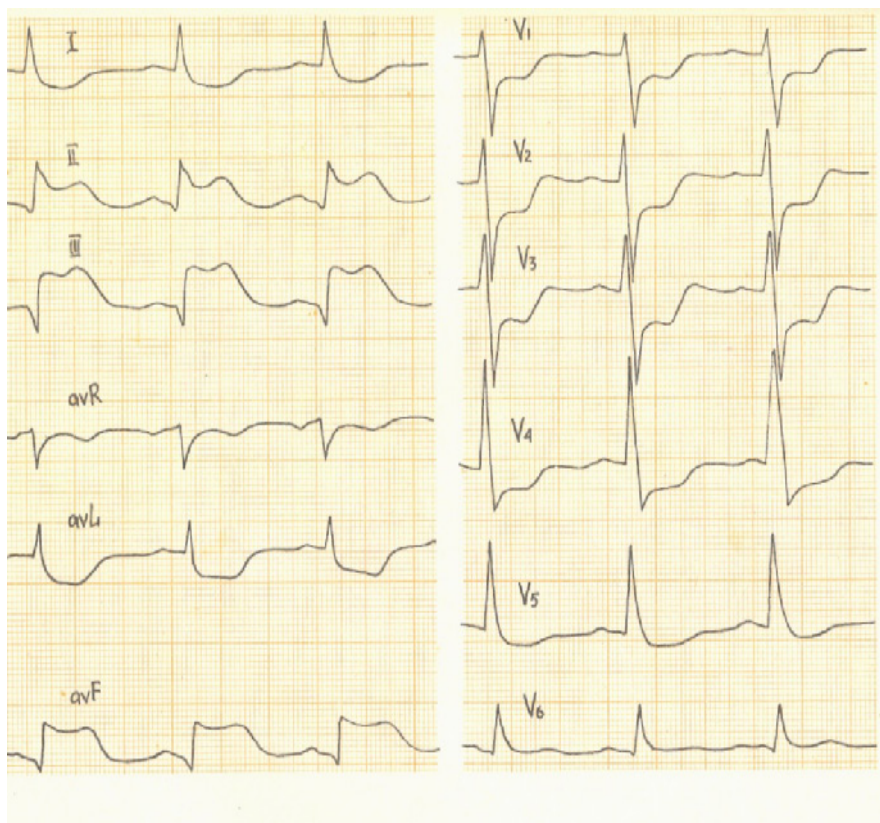


Рис.16. Ритм синусовый. ЭОС отклонена влево. ЧСС – 100 в минуту. Признаки острого трансмурального ИМ нижней стенки.

НАРУШЕНИЯ СЕРДЕЧНОГО РИТМА И ПРОВОДИМОСТИ.

Для того, чтобы приступить к рассмотрению данной темы, коротко остановимся на вопросах анатомии, физиологии и патофизиологии проводящей системы сердца (рис 17).

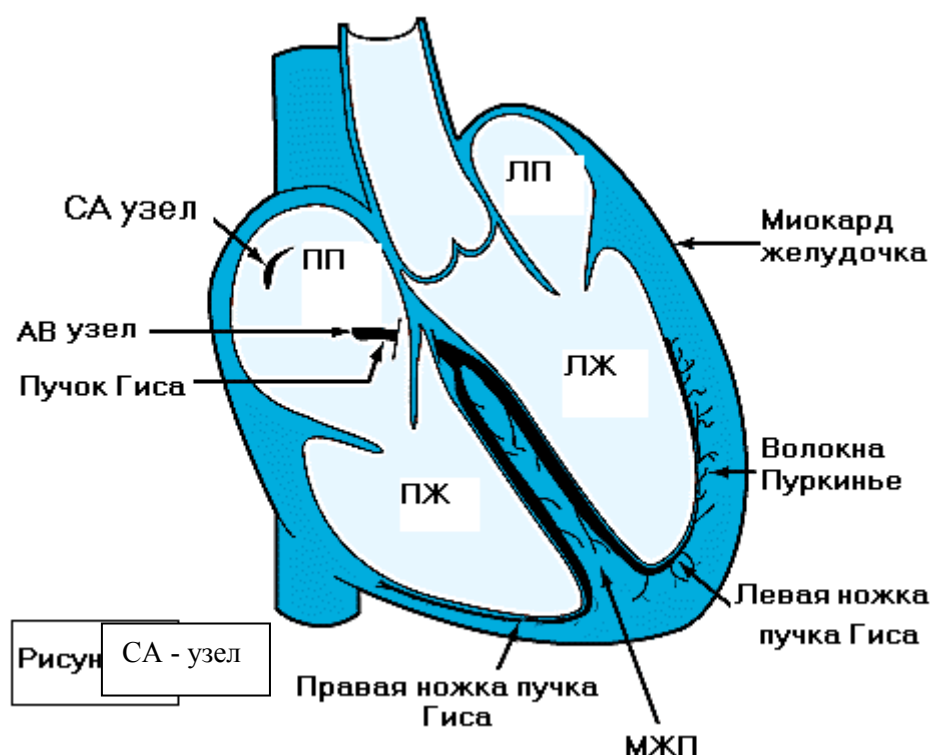


Рис. 17. Проводящая система сердца.

Синоатрикулярный узел (СА) находится в стенке правого предсердия несколько латеральнее устья верхней полой вены. Длина СА узла у взрослого человека 10-18 мм.

Кровоснабжение в 60-70% осуществляется ветвью, отходящей от правой венечной артерии, у остальных людей артерия СА узла берет начало от огибающей ветви левой коронарной артерии. Для клинициста вопросы кровоснабжения проводящей системы являются важными, так как при атеросклеротическом поражении могут приводить к различным нарушениям ритма и проводимости. СА узел богато иннервирован холинергическими и адренергическими волокнами. Скорость проведения импульса невелика – 0,05-0,2 м/с; их рефрактерный период имеет большую продолжительность, чем потенциал действия.

Миокард предсердий имеет сложное строение и клеточная структура правого и левого предсердия различны. Переход импульсов от СА узла к АВ узлу осуществляется по трем специализированным быстрым путям. Так, короткий передний (Бахмана) и средний (Венкебаха) тракты, покинув СА узел, опускаются вниз по межпредсердной перегородке к АВ узлу, более длинный задний тракт (Тореля) прежде, чем присоединиться к СА узлу, проходит в межпредсердной перегородке над коронарным синусом. Почти одновременное возбуждение правого и левого предсердий обеспечивается ускоренным движением импульса от СА узла к левому предсердию по пучку Бахмана. Обсуждая вопрос о внутрипредсердных специализированных путях проведения, следует подчеркнуть, что они рассматриваются не как анатомические структуры, а как функциональные, т.е. по своим

электрофизиологическим свойствам составляющие тракты специализированные кардиомиоциты отличаются от окружающих их сократительных клеток способностью более быстро проводить импульсы. Так, скорость проведения импульса в сократительных предсердных волокнах – 0,6-0,7 м/с, тогда как по трактам – 1-1,5 м/с.

Атриовентрикулярный узел расположен в задней части межпредсердной перегородки. При гистологическом исследовании выявляется трехслойное строение АВ узла:

- проксимальный слой, связанный с мышцей правого предсердия, представлен переходными (Т) клетками, которые отделены друг от друга прослойками коллагеновых волокон, резко замедляющих движение импульса;
- собственно АВ узел составлен из плотно соприкасающихся клеток, среди которых, кроме переходных (Т) клеток, есть округлые (Р) клетки с малым числом органелл и миофибрилл;
- третий слой - длинная дистальная часть, которая непосредственно переходит в ствол пучка Гиса.

У 80% мужчин и 93% женщин АВ узел снабжается кровью из ветви правой коронарной артерии, у остальных из огибающей ветви левой коронарной артерии.

Рассмотрим основные функции, характерные для АВ узла:

1. физиологическая задержка импульсов, движущихся от предсердий к желудочкам;
2. сортировка предсердных волн возбуждения, препятствующая слишком частой активации желудочков;
3. защита желудочков от раннего, преждевременного возбуждения.

Скорость распространения импульса в среднем 0,05 м/с.

Пучок Гиса служит продолжением дистальной части АВ узла. Состоит из ствола и ветвящегося сегмента, который представлен двумя ножками:

- *Правая ножка* направляется к субэндокардиальным участкам правого желудочка и межжелудочковой перегородки.
- *Левая ножка*, начинаясь с широкого основания, затем разделяется на 3 ветви:
 - передневерхняя;
 - задненижняя;
 - среднеперегородочная.

Разделяясь на все более мелкие веточки, ножки пучка Гиса заканчиваются сетью волокон Пуркинье, которая является последним звеном специализированной проводящей системы сердца. Клетки Пуркинье проникают в мышечную стенку желудочков; соединение их с сократительными клетками происходит без синапсов через переходные (Т) клетки. Скорость проведения импульса нарастает от 1,5 м/с (в общем стволе) до 3-4 м/с (в клетках Пуркинье).

Автоматизм – способность клеток спонтанно генерировать импульс возбуждения. Клетки синусового узла генерируют импульс с наибольшей частотой, поэтому в норме его активность доминирует над другими водителями ритма и подавляет образование импульсов в них.

В основе возникновения нарушений ритма сердца могут лежать нарушения образования импульса, нарушения его проведения или сочетание обоих механизмов.

Изменения автоматизма синусового узла (номотопные нарушения ритма).

1. Синусовая тахикардия – это по существу физиологический ответ автоматических клеток синусового узла на экзогенные или эндогенные влияния (физическую нагрузку, боль, инфекцию, лихорадку, застойную недостаточность кровообращения и т.д.). Ускорение синусового ритма может быть ситуационным, преходящим, либо постоянным. Обычно частота синусового ритма возрастает постепенно, пока не устанавливается на сравнительно устойчивом уровне. Урежение и нормализация тоже происходят постепенно, когда прекращается воздействие факторов, стимулирующих автоматизм синусового узла. Существует нейрогенная форма (проявление психоневротического синдрома, при котором больные болезненно переносят учащенные и сильные удары сердца), токсическая (у лиц, злоупотребляющих алкоголем, у курильщиков), лекарственная, гипоксическая форма (свойственна острым или хроническим бронхолегочным заболеваниям), миогенная (наблюдается у больных с декомпенсированными пороками сердца, остром периоде инфаркта миокарда и т.д.). Клинически синусовая тахикардия характеризуется ощущением сердцебиения, чувством стеснения в груди, усталостью.

ЭКГ признаки:

- ритм правильный (постоянный P, в каждом отведении);
- ЧСС 90-150 ударов в минуту;
- некоторое увеличение амплитуды и заострение зубцов P, если частота ритма начинает превышать 100-120 в минуту.

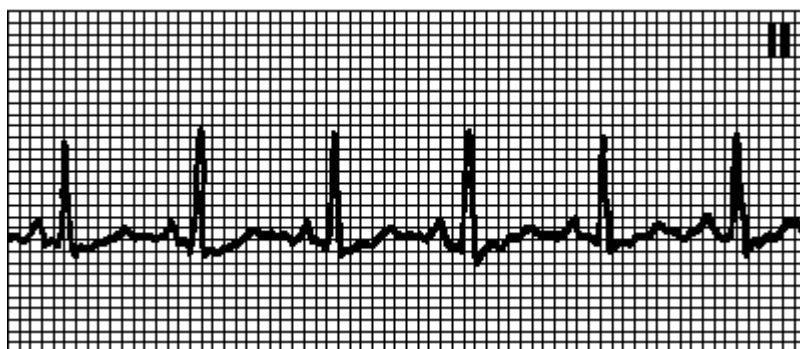


Рис.18 Синусовая тахикардия

2. Синусовая брадикардия – замедление синусового ритма, когда число сокращений составляет меньше 60 в минуту, частота ритма составляет от 40-60 в минуту, если частота меньше 30 в минуту, то, как правило, это уже не синусовая брадикардия. Синусовая брадикардия может быть острой, преходящей или постоянной. Существуют следующие формы: вагусная (неврозы с ваготонией, повышение внутричерепного давления при повреждениях мозга, менингитах, острая гипоксия и др.), семейная форма может повторяться в нескольких поколениях, эндокринная (у больных с гипотиреозом, гипотермией, гиперкалиемией и др.), токсическая форма у лиц, заболевших гриппом, вирусным гепатитом, брюшным тифом и др. Субъективно брадикардия чаще не ощущается. Но при резком урежении ЧСС могут появиться головокружение, слабость, обморок.

ЭКГ признаки:

- ритм правильный (постоянный P, в каждом отведении);
- ЧСС 60-40 в минуту.



Рис. 19 Синусовая брадикардия

3. Синусовая аритмия – является следствием нерегулярной деятельности синусового узла, что приводит к неравномерному образованию в нем импульсов к возбуждению. Это вызывает чередующиеся периоды учащения и урежения ритма. У здорового человека вне физической или эмоциональной нагрузки всегда имеется легкая нерегулярность синусового ритма – не меньше 0,05 секунд, но и не больше 0,15. Рассматривается три варианта синусового ритма, синусовой аритмии: циклическая (дыхательная) аритмия – колебания, связанные с фазами дыхания, задержка дыхания во время записи ЭКГ ведет к ее исчезновению; нециклическая – возникает у некоторых пожилых людей в период засыпания, когда понижается контроль коры головного мозга за подкорковыми центрами; ригидный синусовый ритм – исчезновение физиологической нерегулярности, всегда патологический, возникает при остром миокардите, острой стадии инфаркта миокарда и является признаком осложненного течения.

ЭКГ признаки:

- зубец P синусового происхождения;
- разница между P-P не более 0,15 сек
- интервал PQ постоянный;
- ЧСС 45-100 в минуту;
- колебания интервала R-R более 0,15 секунд.

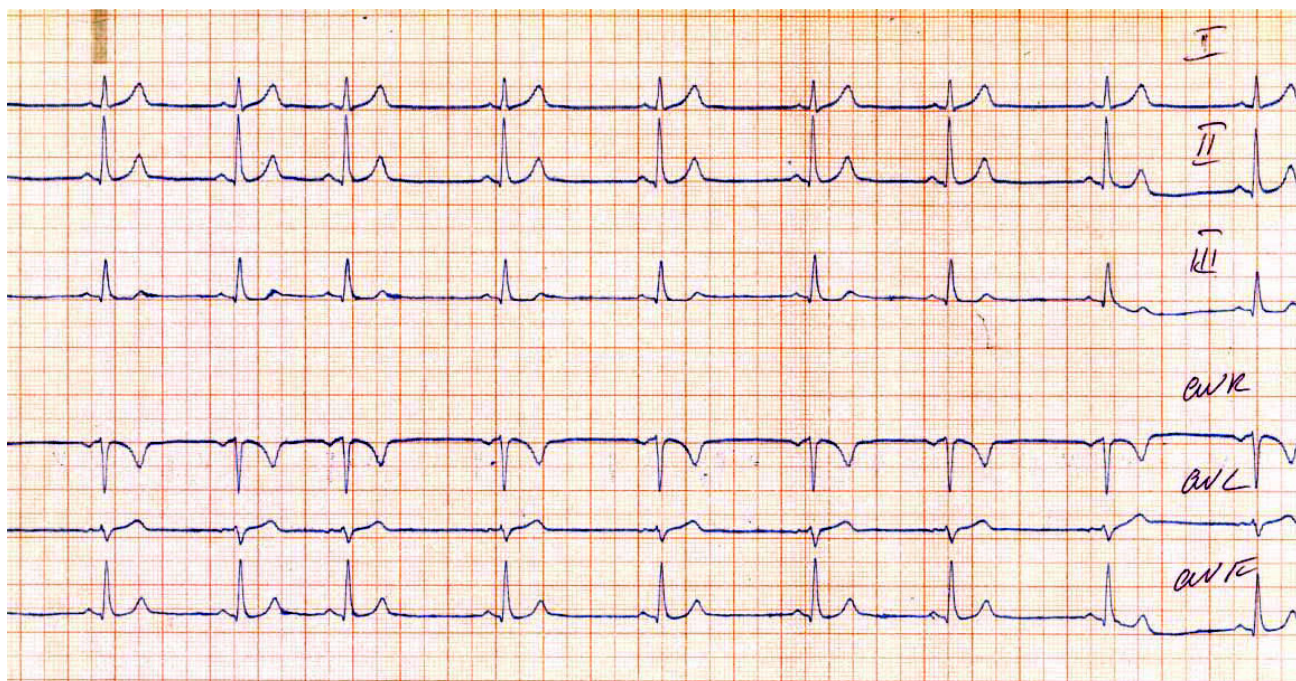


Рис. 20 Синусовая аритмия

Гетеротопные нарушения ритма.

1. **Экстрасистолия** – это преждевременное, внеочередное возбуждение сердца или его отделов, импульс для которых обычно исходит из различных участков проводящей системы сердца.

Классификация экстрасистол:

А) По локализации (предсердные, атриовентрикулярные, желудочковые);

Б) Плотность (различают одиночные (единичные) и множественные экстрасистолы, число которых превышает 5 в минуту. Если подряд следует несколько экстрасистол, то говорят о групповой экстрасистолии);

В) Периодичность (алгоритмия – правильное чередование экстрасистол и нормальных сокращений, бигеминия – после каждого нормального сокращения следует экстрасистола, тригеминия – экстрасистола после двух нормальных сокращений).

1.1 *Суправентрикулярные экстрасистолы* - причины их возникновения в общем виде можно разделить на функциональные и органические. У здоровых людей при суточном мониторинге ЭКГ в 60% находят суправентрикулярные экстрасистолы. Органические экстрасистолы возникают при ИБС, миокардитах, пороках сердца и др.

ПРЕДСЕРДНЫЕ – преждевременные сокращения, импульс для которых исходит из левого или правого предсердия

ЭКГ характеристика:

Из верхних отделов предсердий:

- Внеочередное сокращение сердца;
- QRS не более 0,1 с;
- Зубец Р имеет точно такую же форму, что и зубец Р синусового комплекса;
- Неполная компенсаторная пауза (считается от зубца Р экстрасистолы до зубца Р синусового комплекса, и будет меньше удвоенного расстояния R-R).

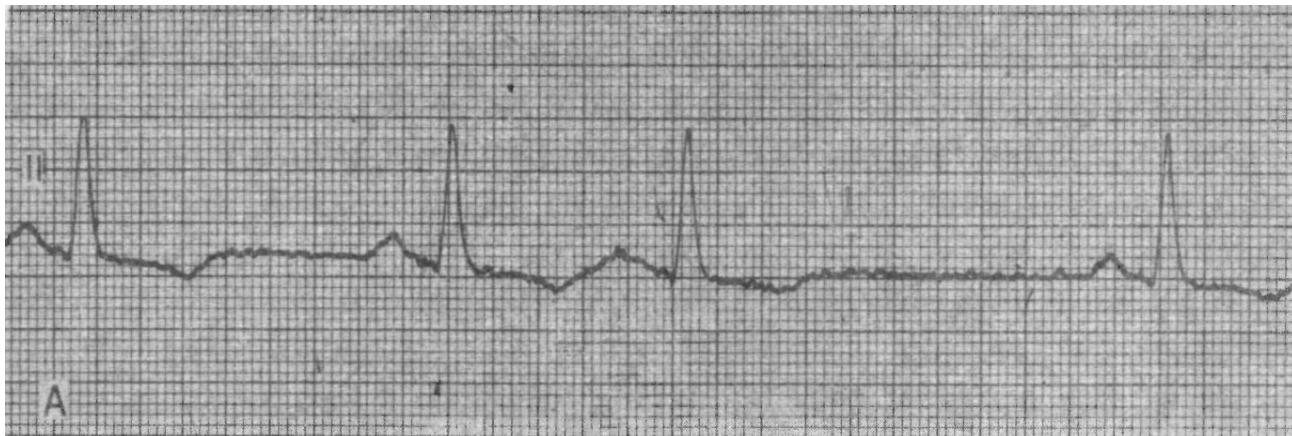


Рис. 21 Верхнепредсердная экстрасистола.

Из средних отделов предсердий:

- Внеочередное сокращение сердца;
- QRS не более 0,1 с;
- Зубец Р будет отличаться от синусового (будет иметь меньшую амплитуду, либо будет деформирован);
- Неполная компенсаторная пауза.

Из нижних отделов предсердий:

- Внеочередное сокращение сердца;
- QRS не более 0,1 с;
- Зубец Р будет отрицательным перед комплексом QRS экстрасистолы.
- Неполная компенсаторная пауза.

АТРИОВЕНТРИКУЛЯРНЫЕ – клетки атриовентрикулярного соединения обладают функцией автоматизма и могут давать импульсы для преждевременных сокращений.

ЭКГ характеристика:

Из верхних отделов атриовентрикулярного соединения:

- Внеочередное сокращение сердца;
- QRS не более 0,1 с;
- Зубец Р будет отрицательным перед комплексом QRS экстрасистолы.
- Неполная компенсаторная пауза.

Из средних отделов атриовентрикулярного соединения:

- Внеочередное сокращение сердца;

- QRS не более 0,1 с;
- Отсутствие зубца Р перед комплексом QRS экстрасистолы;
- Неполная компенсаторная пауза (считается от начала зубца Q экстрасистолы до зубца Q синусового комплекса QRS).

Из нижних отделов атриовентрикулярного соединения:

- Внеочередное сокращение сердца;
- QRS не более 0,1 с;
- Отрицательный зубец Р после комплекса QRS экстрасистолы;
- Неполная компенсаторная пауза.

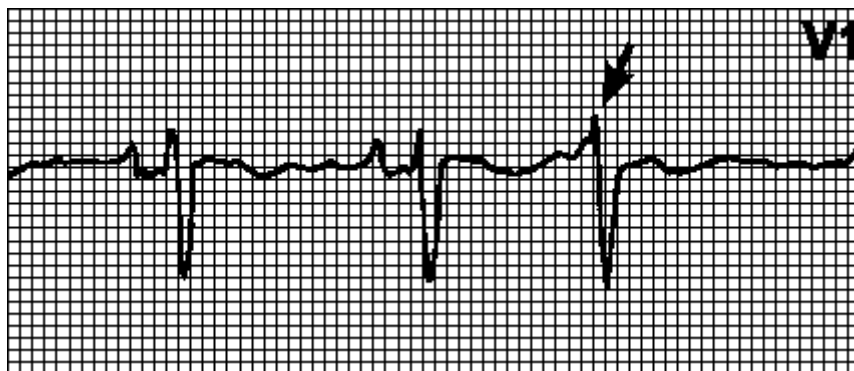


Рис. 22 Экстрасистола из AV узла

1.2. *Желудочковые* – это преждевременные сокращения под влиянием импульсов, которые исходят из различных участков внутрижелудочковой проводящей системы. Могут встречаться у здоровых людей, которые не ощущают их или не придают значения. Функциональные желудочковые экстрасистолы не влияют на физическую активность и не отражаются на гемодинамике. К функциональным относят желудочковые экстрасистолы психогенного происхождения, а также вызываемые пищевыми, химическими воздействиями на сердце, связанные с употреблением наркотиков, с курением табака и др. Иначе оценивают желудочковые экстрасистолы у людей с органическими заболеваниями. В их основе лежат ишемия, воспаление, гипертрофия миокарда с повышенной нагрузкой. Клиническое значение определяется их отрицательным влиянием на кровообращение, способностью ухудшать течение стенокардии, провоцировать приступы фибрилляции желудочков.

ЭКГ характеристика:

- Внеочередное сокращение сердца;
- Комплекс QRS более 0,12 с;
- Зубец R деформирован;
- Интервал ST и зубец Т дискордантны комплексу QRS;
- Отсутствие зубца Р перед экстрасистолой;
- Полная компенсаторная пауза.

Для того, чтобы определить из какого желудочка экстрасистола, пользуются правилом «наоборот»: смотрим на грудные отведения. Если

наиболее высокий зубец R экстрасистолы находится в правых грудных отведениях, то экстрасистола из левого желудочка и наоборот.

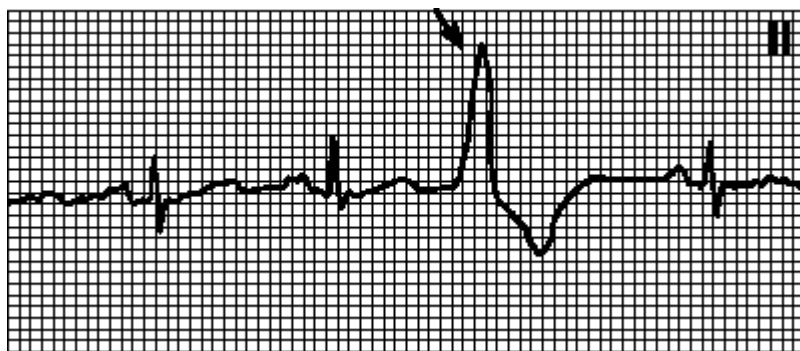


Рис. 23 Желудочковая экстрасистола.

2. Пароксизмальные тахикардии – внезапно начинающиеся и внезапно заканчивающиеся приступы учащения сердечных сокращений при сохранении правильного ритма.

В зависимости от места возникновения, так же как и экстрасистолы, пароксизмальные тахикардии делятся на суправентрикулярные и желудочковые.

2.1 Суправентрикулярные пароксизмальные тахикардии – чаще возникают у 40-50ти летних мужчин, многие из которых имеют органические изменения сердца (дефект межпредсердной перегородки, пролапс митрального клапана, ишемическое повреждение миокарда и др.)

ЭКГ характеристика:

- Ритм правильный из предсердий или атриовентрикулярного соединения (для определения из какого отдела ритм - смотреть описание экстрасистол, в зависимости от формы и положения зубца Р по отношению к комплексу QRS) – интервал R-R постоянен во время приступа;
- Зубцы Р связаны с QRS или не идентифицируются (в зависимости от места возникновения);
- Комплекс QRS не более 0,1 с;
- ЧСС 120-250 в мин.

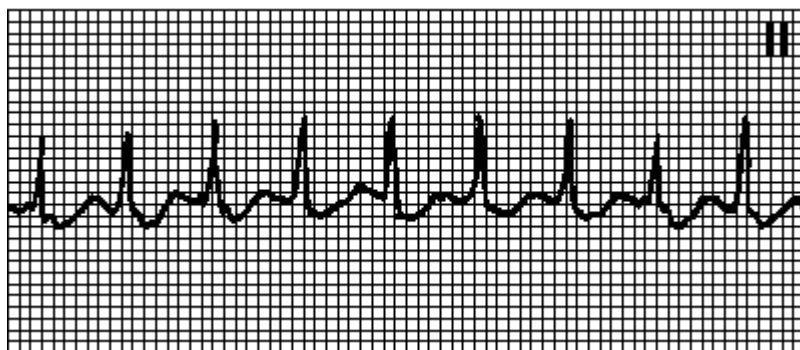


Рис. 24 Пароксизмальная тахикардия из атриовентрикулярного соединения.

2.2 Желудочковые пароксизмальные тахикардии – внезапно начинающийся приступ тахикардии, импульсы для которой исходят из пучка Гиса, его ножек или из периферических разветвлений проводящей системы сердца. При тяжелом повреждении миокарда эктопический ритм может исходить из миокарда желудочков. Возникновение приступа ЖТ при остром инфаркте миокарда вызывает тяжелые нарушения кровообращения. У больных с хронической ИБС приступы провоцируются физической нагрузкой, эмоциональным перенапряжением, переизбытком, вздутием живота и др.

ЭКГ признаки:

- Правильный (интервал R-R постоянен), желудочковый эктопический ритм;
- Комплекс QRS деформирован, как правило, более 0,14 с;
- Дискордантность зубца R по отношению к интервалу ST и зубцу P во время пароксизма;
- ЧСС 120-250 в мин.



Рис. 25 Желудочковая пароксизмальная тахикардия

3. Мерцание (фибрилляция) и трепетание.

3.1 Фибрилляция предсердий – отсутствие возбуждения и сокращения предсердий как целого, т.е. полная дезорганизация электрических процессов. Может возникнуть в любом возрасте, в основе, как правило, лежат органические изменения миокарда (ИБС, ГБ, ревматизм, пороки сердца). Часто возникает при острой левожелудочковой недостаточности. К факторам, вызывающим мерцание предсердий при наличии поражения миокарда, относят оперативные вмешательства, особенно на щитовидной железе и сердце, инфекции. Без видимых клинических и электрокардиографических признаков поражения сердца мерцательная аритмия возникает крайне редко.

ЭКГ признаки:

- Отсутствие зубцов P, вместо него частые волны фибрилляции f (разной формы, разной амплитуды, находящиеся на разном расстоянии, с частотой до 350-700/мин);
- Ритм неправильный (расстояние между зубцами R разные).

В зависимости от ЧСС выделяют:

- брадисистолическую форму – ЧСС менее 60 в минуту;
- нормосистолическую форму – ЧСС 60-90/мин;

- тахисистолическую форму – ЧСС более 90/мин.

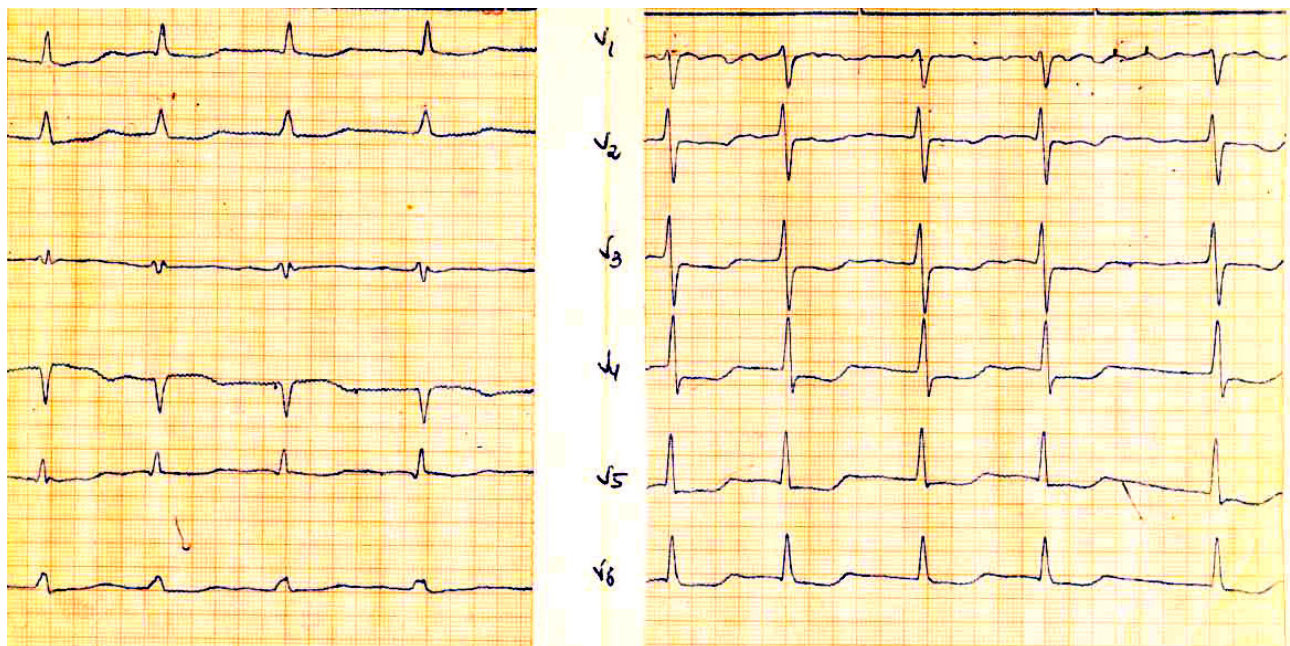


Рис. 26 Мерцание предсердий. Тахисистолическая форма.

3.2 *Трепетание предсердий* – наблюдается значительно реже, чем мерцание, причины возникновения те же.

ЭКГ признаки:

- Отсутствие зубцов P, вместо них большие волны F (одинаковой амплитуды, формы, регулярные, пилообразные, частота F менее 350/мин);
- Комплекс QRS не расширен.

Бывают ритмированная форма (правильный ритм) и неритмированная форма трепетания предсердий.

Необходимо указать с какой частотой сокращаются желудочки и предсердия.

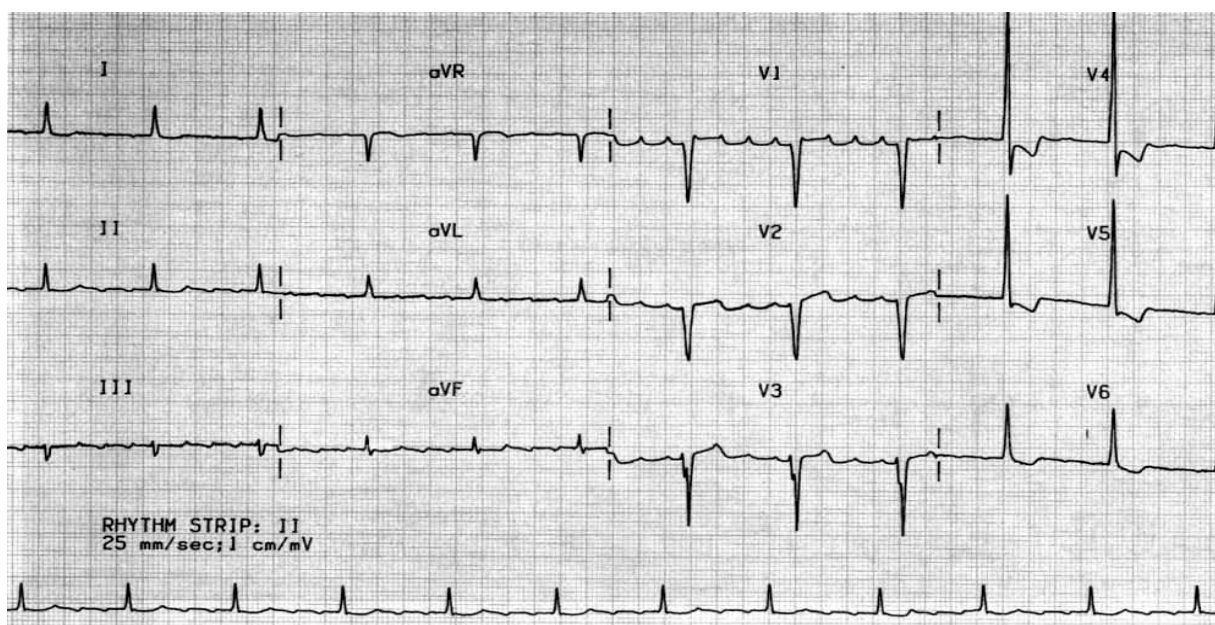


Рис. 27 Правильная форма трепетания предсердий.

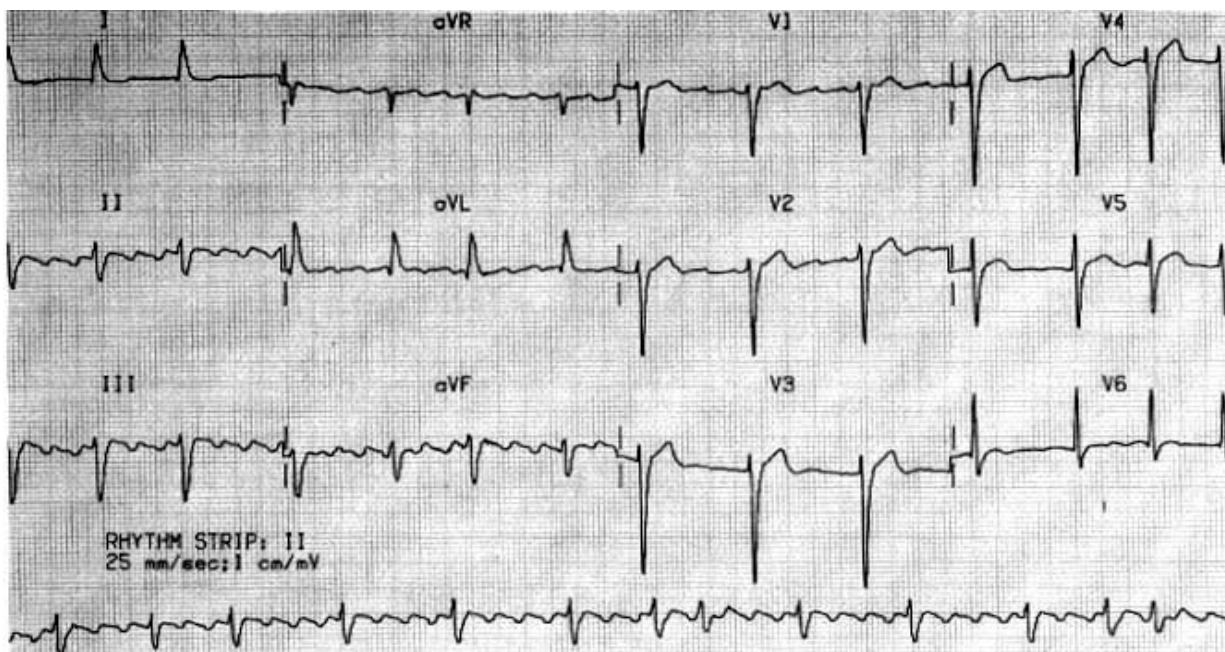


Рис. 28. Неправильная форма трепетания предсердий

3.3 Фибрилляция желудочков – хаотичное асинхронное возбуждение отдельных мышечных волокон или небольших групп волокон с остановкой сердца и прекращением кровообращения. Фибрилляция желудочков служит «механизмом смерти» большинства больных с заболеванием сердца.

ЭКГ признаки:

- Нерегулярные, беспорядочные волны, с частотой 200-300/мин, различной формы, переходят в асистолию;
- Зубцы Р отсутствуют;
- Расстояния R-R разные.

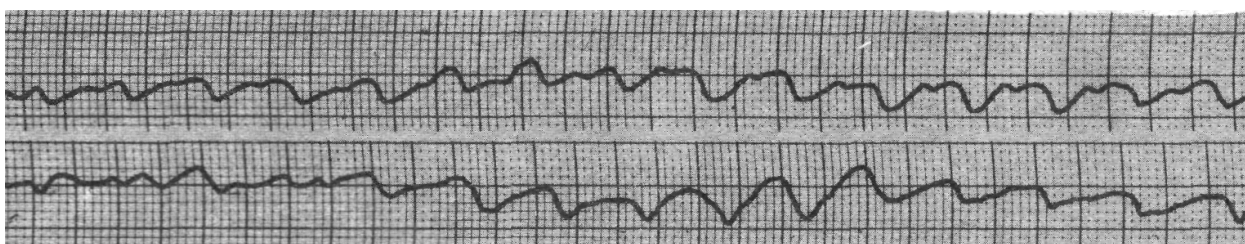


Рис. 29 Фибрилляция желудочков.

3.4 Трепетание желудочков - возбуждение миокарда желудочков в результате устойчивого кругового движения импульса, обычно по периметру зоны некроза миокарда. В 75% случаев трепетание желудочков при остром инфаркте миокарда переходит в фибрилляцию желудочков, но может и самостоятельно приводить к остановке сердца.

ЭКГ признаки:

- Почти правильный ритм с ЧСС до 200-300/мин;
- QRS, RS-T и T не идентифицируются;
- Наличие на ЭКГ синусоиды (волны одинаковой формы, амплитуды, на одинаковом расстоянии).

Нарушение функции проводимости.

1. Синоатриальные блокады – при невозможности проведения импульса из синусового узла к предсердиям. Существенной анатомической основой являются воспалительные или дегенеративные изменения в синусовом узле или окружающей его ткани (миокардиты, инфаркт миокарда, опухоли сердца).

ЭКГ характеристика:

I СТЕПЕНИ – проявляется замедленным образованием импульсов в синусовом узле и на ЭКГ не видна. Встречается у пациентов с миокардитами, ИМ, опухолями сердца.

II СТЕПЕНИ – появление на ЭКГ пауз вследствие выпадения полностью сердечного цикла PQRS.

Бывает: 1-го типа (образующаяся пауза, вследствие выпадения PQRS меньше удвоенного предшествующего расстояния R-R) и 2-го типа (пауза больше либо равна удвоенному R-R).

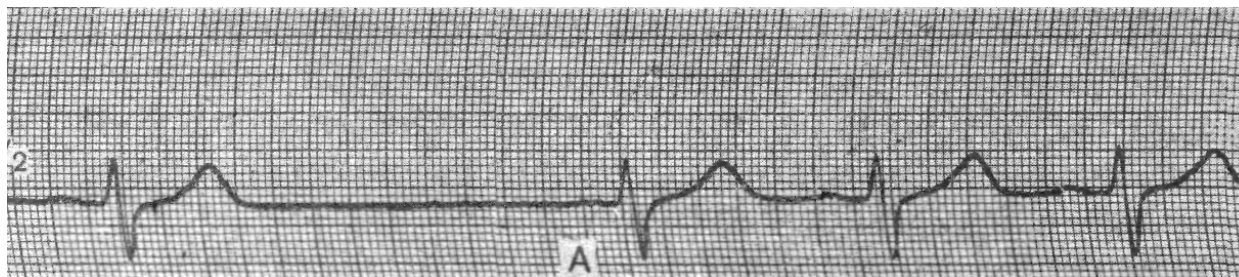


Рис. 30 Синоатриальная блокада II степени.

III СТЕПЕНИ – выпадение двух и более комплексов PQRS, регистрируется изолиния до тех пор, пока не начнет действовать водитель ритма 2-го или 3-го порядка.

2. Атриовентрикулярные блокады – характеризуются задержкой или прекращением проведения импульсов из предсердий через атриовентрикулярный узел. Удлинение интервала PQ может быть обусловлено повышением тонуса блуждающего нерва. Это наблюдается чаще у спортсменов. Что касается органических причин атриовентрикулярных блокад, то они в основном связаны со склеротическими процессами в миокарде.

ЭКГ характеристика:

I СТЕПЕНИ – удлинение PQ больше 0,2 с.

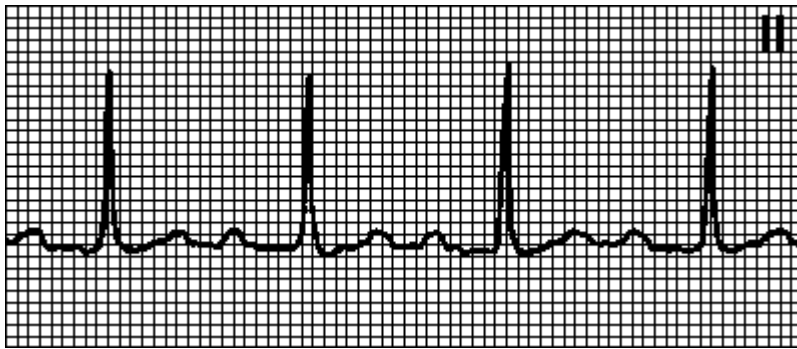


Рис. 31 Атриовентрикулярная блокада I степени.

II СТЕПЕНИ – периодические выпадения комплекса QRS после зубцов P. Подразделяется на:

МОБИЦ I – постепенное удлинение интервала PQ с последующим выпадением комплекса QRS, после выпадения интервал PQ будет нормальным.

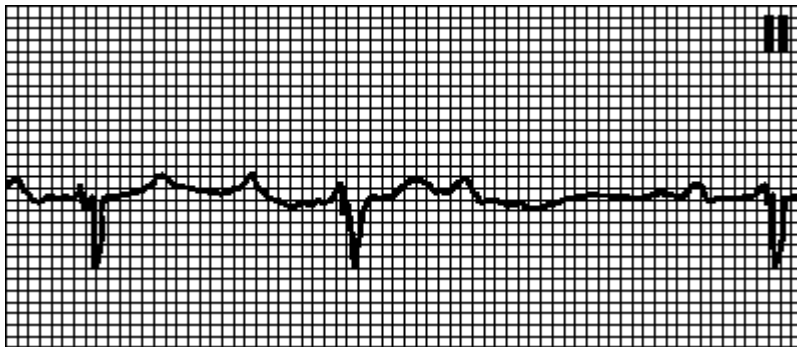


Рис. 32 Атриовентрикулярная блокада II степени. Мобитц I.

МОБИЦ II – выпадение отдельных желудочковых комплексов, не сопровождающееся удлинением интервала PQ (он постоянный, может быть нормальным или удлинненным).

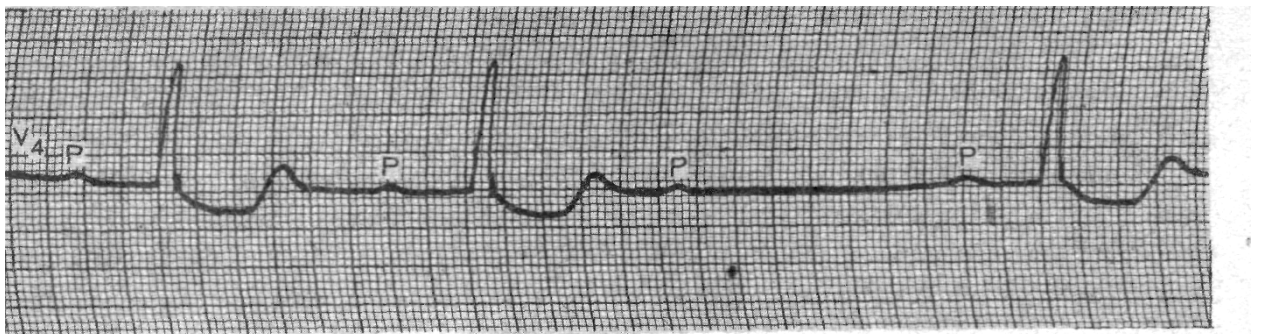


Рис. 33 Атриовентрикулярная блокада II степени. Мобитц II.

III СТЕПЕНИ (полная атриовентрикулярная блокада) - разобщение деятельности предсердий и желудочков, т. е. предсердия и желудочки сокращаются каждый в своем ритме. Интервал PP постоянный, менее интервала RR (тоже постоянного).

Подразделяется на проксимальную полную атриовентрикулярную блокаду (комплекс QRS до 0,1 с – имеется некоторый резерв пульса, т.е. при нагрузке

ЧСС увеличивается) и дистальную (QRS больше 0,1 с – резерва пульса нет, необходима срочная установка кардиостимулятора).



Рис. 34 Полная AV блокада

3. Блокады ножек пучка Гиса – нарушение или полное прекращение проведения возбуждения по правой или левой ножке пучка Гиса или по ветвям левой ножки. Если проводимость по ножке отсутствует полностью, то говорят о полной блокаде.

ЭКГ характеристика полных блокад ножек пучка Гиса:

БЛОКАДА ПРАВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА – деформация и расширение комплекса QRS более 0,1 с, в правых грудных отведениях расширение QRS за счет R, в левых за счет S. Дискордантность R к T. Классический признак Блокады правой ножки пучка Гиса – в V₁, V₂ rSR (или qR).

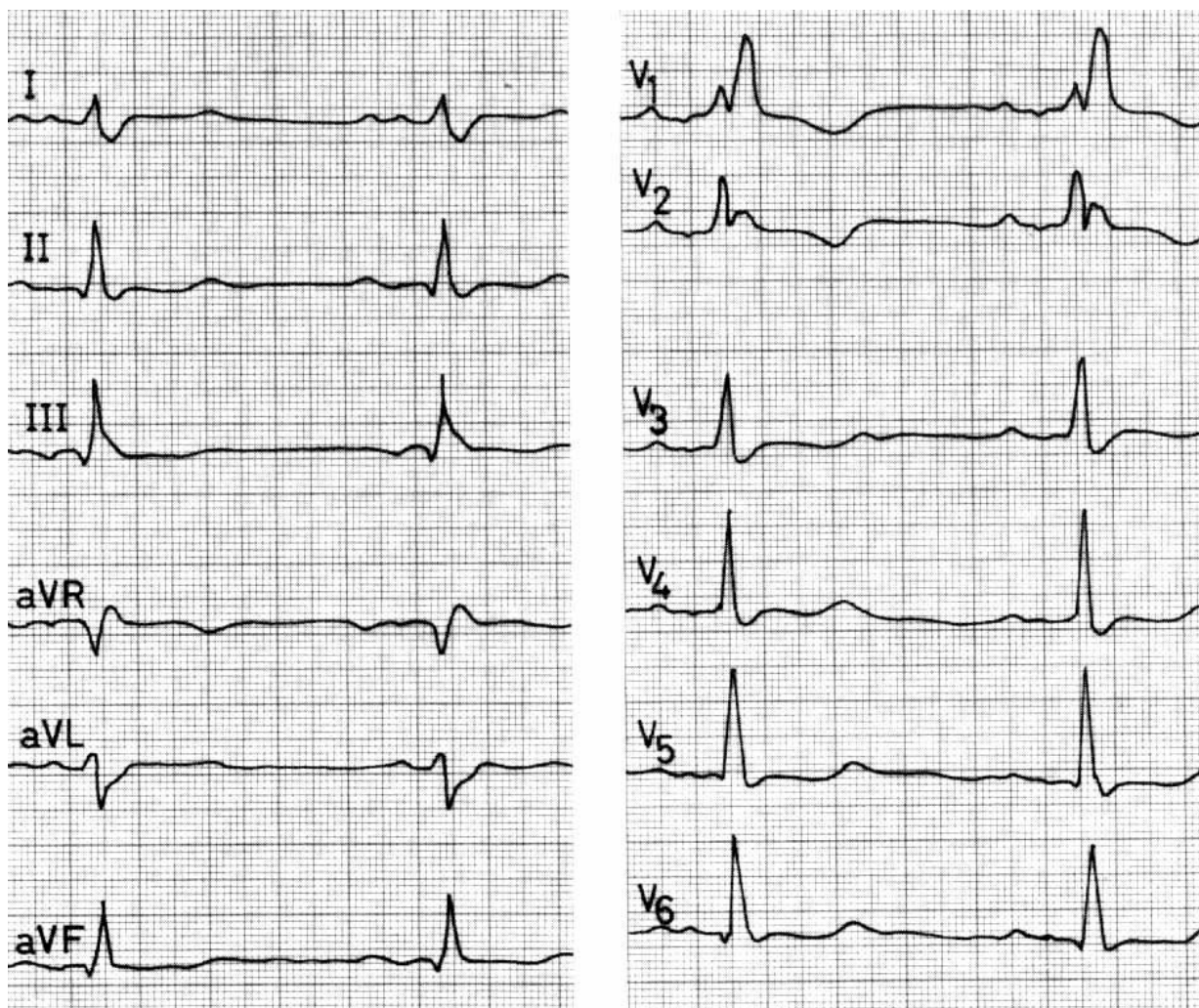


Рис. 35 Полная блокада правой ножки пучка Гиса.

БЛОКАДА ЛЕВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА – деформация и расширение комплекса QRS более 0,1 с, в левых грудных отведения расширение QRS за счет R, в правых за счет S. Дискордантность R к T. ЭОС или горизонтальная или смещена влево.

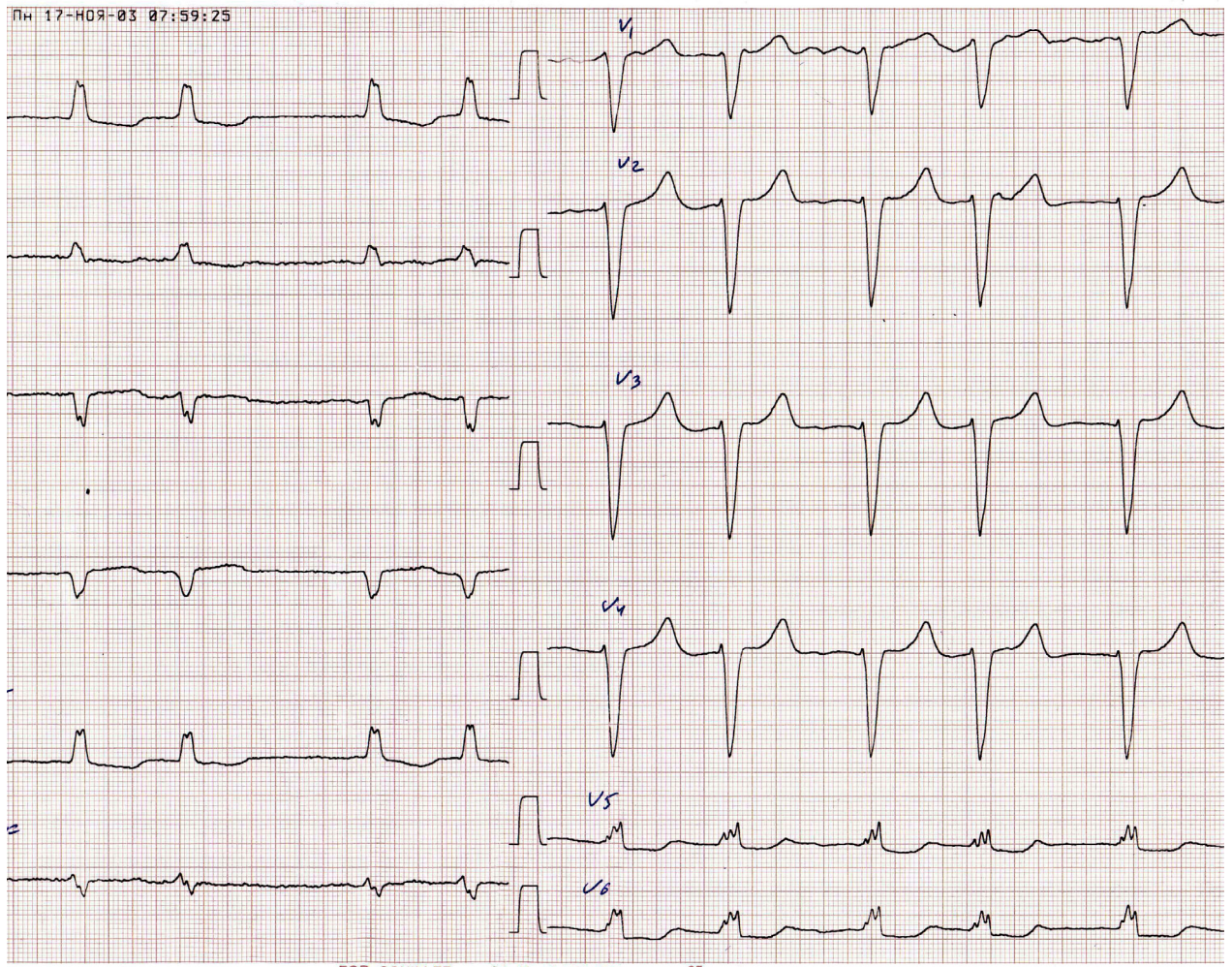


Рис. 36 Полная блокада левой ножки пучка Гиса.

Под неполной блокадой понимают такое нарушение внутрижелудочковой проводимости, когда импульс все-таки проходит по поврежденной части проводящей системы сердца, но проходит с трудом и идет замедленно.

ЭКГ характеристика неполных блокад ножек пучка Гиса:

НЕПОЛНАЯ БЛОКАДА ПРАВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА - в грудных отведениях ЭКГ будет иметь вид rsR, продолжительность не более 0,11 с, не будет дискордантности.

НЕПОЛНАЯ БЛОКАДА ЛЕВОЙ НОЖКИ ПУЧКА ГИСА:

1) передней ветви:

- QRS не уширен или уширен до 0,11 с;
- ЭОС отклонена резко влево;
- В I стандартном отведении и AVL максимальный зубец R;
- В III стандартном и AVF будет глубокий зубец S;
- Изменения в грудных отведениях могут отсутствовать.

2) задней ветви:

- ось сердца отклонена резко вправо;
- В I стандартном отведении и AVL глубокий зубец S;
- В III стандартном и AVF будет максимальный зубец R.

Нарушения ритма имеют широкий спектр клинических проявлений от бессимптомного или малосимптомного до тяжелого течения, от прогностически незначимых аритмий до определяющих характер отдаленного исхода.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

1. Зеленый электрод при регистрации ЭКГ накладывают на:

- А) правую руку
- Б) правую ногу
- В) левую руку
- Г) левую ногу

2. К усиленным отведениям конечностей относятся:

- А) I, II, III
- Б) I, II, III, aVR, aVL, avF
- В) aVR, aVL, avF
- Г) aVR, aVL, avF, V1, V2
- Д) V1, V2, V3, V4, V5, V6

3. Для нормальной ЭКГ продолжительность зубца Т колеблется от:

- А) 0,12-0,32с
- Б) 0,12-0,24с
- В) 0,02-0,2с

4. Подсчет ЧСС проводится по формуле, где интервал R-R измеряется в секундах:

- А) $60 / R-R$
- Б) $R-R / 60$
- В) $R-R \times 60$

5. При гипертрофии предсердий изменяется:

- А) зубец Т
- Б) зубец U
- В) комплекс QRS
- Г) зубец Р
- Д) интервал ST

6. Для аV блокады II степени характерно:

- А) только удлиненный интервал PQ
- Б) выпадение комплекса QRST
- В) все интервалы R-R больше интервалов P-P

7. Красный электрод при регистрации ЭКГ накладывают на:

- А) грудную клетку
- Б) правую руку
- В) левую руку
- Г) правую ногу
- Д) левую ногу

8. Для регистрации грудного отведения ЭКГ – V1 электроды ставят:

- А) по левому краю грудины в IV межреберье

- Б) по левой среднеключичной линии в V межреберье
- В) по правому краю грудины в IV межреберье
- Г) по левой заднеподмышечной линии в V межреберье
- Д) по правой среднеключичной линии в V межреберье

9. К стандартным отведениям относят:

- А) I, II, III
- Б) I, II, III, aVR, aVL, avF
- В) aVR, aVL, avF
- Г) aVR, aVL, avF, V1, V2
- Д) V1, V2, V3, V4, V5, V6

10. Для нормальной ЭКГ продолжительность зубца Р должна быть не более:

- А) 0,08с
- Б) 0,10с
- В) 0,12с
- Г) 0,14с
- Д) 0,16с

11. Для нормальной ЭКГ продолжительность зубца Q должна быть не более:

- А) 0,1с
- Б) 0,01с
- В) 0,02с
- Г) 0,2с
- Д) 0,03с

12. Ритм сердца здорового человека:

- А) предсердный
- Б) синусовый
- В) атриовентрикулярный
- Г) идиовентрикулярный

13. Для aV блокады I степени характерно:

- А) выпадение комплекса QRST
- Б) удлинённый интервал PQ более 0,2с
- В) увеличение продолжительности комплекса QRST больше 0,1с
- Г) все интервалы R-R больше интервалов P-P

14. Желтый электрод при регистрации ЭКГ накладывают на:

- А) правую руку
- Б) правую ногу
- В) левую руку
- Г) левую ногу

15. Для регистрации грудного отведения ЭКГ – V2 электроды ставят:

- А) по левому краю грудины в IV межреберье
- Б) по левой среднеключичной линии в V межреберье
- В) по правому краю грудины в IV межреберье
- Г) по левой заднеподмышечной линии в V межреберье

- Д) по правой среднеключичной линии в V межреберье
- 16. Для регистрации грудного отведения ЭКГ – V5 электроды ставят:**
- А) по левому краю грудины в IV межреберье
 - Б) по левой среднеключичной линии в V межреберье
 - В) по левой передней подмышечной линии в V межреберье
 - Г) по левой средней подмышечной линии в V межреберье
 - Д) по левой задней подмышечной линии в V межреберье
- 17. На нормальной ЭКГ продолжительность интервала PQ должна быть не более:**
- А) 0,12с
 - Б) 0,16с
 - В) 0,2с
 - Г) 0,24с
 - Д) 0,26с
- 18. На нормальной ЭКГ амплитуда зубца Q не должна превышать:**
- А) амплитуду зубца S
 - Б) амплитуду зубца R
 - В) $\frac{1}{4}$ амплитуды зубца R
 - Г) $\frac{1}{2}$ амплитуды зубца S
 - Д) 5 мм
- 19. На нормальной ЭКГ зубец U:**
- А) может быть
 - Б) отсутствует
- 20. Критерием диагностики синусового ритма является:**
- А) равные промежутки между зубцами R
 - Б) положительные зубцы P перед комплексом QRS
- 21. Для мерцательной аритмии характерно:**
- А) наличие зубца P перед каждым комплексом QRS, но интервалы RR разные
 - Б) разные интервалы PQ в грудных отведениях
 - В) отсутствие зубца P во всех отведениях, разные интервалы R-R и не измененный комплекс QRS
 - Г) разные интервалы P-P во всех отведениях
- 22. Продолжительность комплекса QRS более 0,18с, это:**
- А) норма
 - Б) aV блокада II степени
 - В) блокада ножек пучка Гиса
 - Г) гипертрофия предсердия
- 23. Черный электрод при регистрации ЭКГ накладывают на:**
- А) правую руку
 - Б) правую ногу
 - В) левую руку
 - Г) левую ногу

24. Для регистрации грудного отведения ЭКГ – V4 электроды ставят:

- А) по левому краю грудины в IV межреберье
- Б) по левой среднеключичной линии в V межреберье
- В) по левой передней подмышечной линии в V межреберье
- Г) по левой средней подмышечной линии в V межреберье
- Д) по левой задней подмышечной линии в V межреберье

25. Для регистрации грудного отведения ЭКГ – V6 электроды ставят:

- А) по левому краю грудины в IV межреберье
- Б) по левой среднеключичной линии в V межреберье
- В) по левой передней подмышечной линии в V межреберье
- Г) по левой средней подмышечной линии в V межреберье
- Д) по левой задней подмышечной линии в V межреберье

26. На нормальной ЭКГ продолжительность комплекса QRS должна быть не более:

- А) 0,08с
- Б) 0,10с
- В) 0,12с
- Г) 0,14с
- Д) 0,16с

27. На нормальной ЭКГ зубец S:

- А) должен быть всегда
- Б) может отсутствовать

28. У здорового человека водителем ритма является:

- А) атриовентрикулярный узел
- Б) синусовый узел
- В) пучок Гиса
- Г) волокна Пуркинье

29. Для гипертрофии левого предсердия характерен:

- А) «двугорбый» зубец Р с амплитудой более 2,5 мм в I, II, aVL отведениях
- Б) остроконечный зубец Р с амплитудой более 3 мм во II, III, aVF отведениях
- В) интервал ST больше 0,5 с
- Г) зубец R с амплитудой более 25 мм в V5-6 отведениях
- Д) продолжительность комплекса QRS более 0,12с

30. Интервал PQ более 0,24 с перед каждым комплексом QRS характерен для:

- А) гипертрофии желудочков
- Б) гипертрофии предсердий
- В) aV-блокады I степени
- Г) aV- блокады II степени
- Д) aV-блокады III степени

31. Для гипертрофии правого желудочка характерно:

- А) зубец SV1+зубец RV5 $\geq$ 35 мм
- Б) зубец RV1 $>$ 7 мм
- В) зубец RV1+зубец SV5 $>$ 10,5 мм
- Г) правильно Б, В
- Д) правильно А, В

32. ЭКГ признаки гипертрофии правого предсердия:

- А) Уширение, двугорбость зубца Р в I, II, aVL, V5, V6.
- Б) Увеличение амплитуды зубца Р во II, III, aVF, V1.
- В) Увеличение амплитуды зубца Р в I, II, aVL, V5, V6.
- Г) зубец Р=0,16, деформирован в I, II, aVL
- Д) Нет правильного ответа

33. Угол альфа при горизонтально расположенной электрической оси сердца составляет:

- А) +70° до +90°
- Б) +29° до 0°
- В) +30° до +69°
- Г) от +90° до +120°
- Д) от 0° до -90°

34. Больной П., 54 года жалуется на боли в эпигастральной области, выраженную слабость. Ранее болей подобного характера не было. На ЭКГ: в V1-V3: сегмент ST на 8мм приподнят над изолинией, двугорбый, переходит в отрицательный зубец Т, регистрируется патологический зубец Q. Предположительный диагноз:

- А) Инфаркт правого желудочка
- Б) Инфаркт передней стенки левого желудочка
- В) Перикардит
- Г) Инфаркт нижней стенки левого желудочка
- Д) Миокардит

35. Для брадисистолической формы фибрилляции предсердий характерно:

- А) отсутствие зубцов Р
- Б) волны фибрилляции f
- В) ЧСС 52 ударов в минуту
- Г) ритм неправильный
- Д) верно все

36. Характерные для нижнего инфаркта миокарда ЭКГ изменения регистрируются в следующих отведениях:

- А) I, aVL, V5, V6
- Б) V1-V4
- В) II, III, aVF
- Г) правильно А, Б
- Д) нет правильного ответа

37. Приступы Морганьи-Эдема-Стокса сопровождают:

- А) Внутриведсердную блокаду

- Б) Полную блокаду левой ножки пучка Гисса
- В) Блокаду задней ветки левой ножки пучка Гиса
- Г) Полную AV блокаду
- Д) Синоатриальную блокаду I степени

38. ЭКГ признаки синусовой тахикардии:

- А) Перед каждым комплексом QRS положительный зубец Р, постоянное расстояние Р-Р, ЧСС 110 ударов в минуту
- Б) Перед каждым комплексом QRS отрицательный зубец Р, постоянное расстояние Р-Р, ЧСС 110 ударов в минуту
- В) После каждого комплексом QRS положительный зубец Р, постоянное расстояние Р-Р, ЧСС 100 ударов в минуту
- Г) Перед каждым комплексом QRS положительный зубец Р, постоянное расстояние Р-Р, ЧСС 78 ударов в минуту
- Д) Нет правильного ответа

39. При отклонении электрической оси вправо угол альфа равен:

- А) $+70^\circ$ до $+90^\circ$
- Б) $+29^\circ$ до 0°
- В) $+30^\circ$ до $+69^\circ$
- Г) от $+90^\circ$ до $+120^\circ$
- Д) от 0° до -90°

40. На ЭКГ: преждевременное внеочередное появление расширенного, деформированного QRS, отсутствие перед ним зубца Р. Для какого нарушения ритма это наиболее характерно?

- А) Предсердная экстрасистола
- Б) Экстрасистола из AV соединения
- В) Желудочковая экстрасистола
- Г) Экстрасистола из верхних отделов предсердия
- Д) Нет правильного ответа

41. При трепетании предсердий на ЭКГ выявляются:

- А) комплекс QRS не расширен
- Б) комплекс QRS расширен, деформирован
- В) вместо зубцов Р волны F
- Г) правильно А, В
- Д) правильно Б, В

42. «Застывший» подъем сегмента ST над изолинией характерен для:

- А) Миокардита
- Б) Постинфарктного кардиосклероза
- В) Постинфарктной аневризмы левого желудочка
- Г) Тромбоэмболии легочной артерии
- Д) Ни для чего из вышеперечисленного

43. Угол альфа при нормально расположенной электрической оси сердца составляет:

- А) от $+70^\circ$ до $+90^\circ$
- Б) от $+29^\circ$ до 0°

- В) от +30 °до +69 °
- Г) от +90 °до +120 °
- Д) от 0 °до -90 °

44. Для гипертрофии левого предсердия характерны следующие изменения на ЭКГ:

- А) зубец P=0,16, деформирован в I, II, avL
- Б) зубец P=0,09, двугорбость зубца P в I, II, avL, V5, V6.
- В) Увеличение амплитуды зубца P во II, III, avF, V1.
- Г) Увеличение амплитуды зубца P в I, II, avL, V5, V6.
- Д) Нет правильного ответа

45. Причины отклонения электрической оси влево:

- А) гипертрофия правого желудочка, отек легких, хроническое легочное сердце
- Б) бывает в норме, блокада правой ножки пучка Гиса, боковой инфаркт миокарда
- В) блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса, нижний инфаркт миокарда, гипертрофия левого желудочка
- Г) блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса, бывает в норме, синдром WPW
- Д) нет правильного ответа

46. Больной 56 лет, перенес инфаркт миокарда. При аускультации тоны аритмичны, ЧСС 88 в мин. На ЭКГ – синусовый ритм, рубцовые изменения переднебоковой области, регистрируются преждевременные деформированные желудочковые комплексы без предшествующего зубца Р, компенсаторная пауза полная. ЭхоКГ – дилатация левого желудочка, акинез переднебоковых сегментов, ФВ 40%. Какова причина аритмии?

- А) Предсердные экстрасистолы
- Б) Желудочковые экстрасистолы
- В) Атриовернтикулярная блокада 2 степени
- Г) Мерцание предсердий
- Д) Нет правильного ответа

47. Нормальная частота сердечных сокращений у взрослого человека составляет:

- А) 60-100 ударов в минуту
- Б) 50-100 ударов в минуту
- В) 60-90 ударов в минуту
- Г) 60-110 ударов в минуту
- Д) нет правильного ответа

48. Причины отклонения электрической оси вправо:

- А) блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса, гиперкалиемия
- Б) бывает в норме, блокада правой ножки пучка Гиса, боковой инфаркт миокарда
- В) гипертрофия левого желудочка
- Г) блокада левой ножки пучка Гиса, ХОБЛ, гипертрофия левого желудочка

Д) верно все

49. Формула для расчета ЧСС при скорости движения ленты 50 мм/с?

А) $300/R-R$

Б) $600/R-R$

В) $600 \cdot R-R$

Г) $300/R \cdot R$

Д) нет правильного ответа

50. ЭКГ признаки гипертрофии левого желудочка:

А) зубец $SV_1 + \text{зубец } RV_5 \geq 35 \text{ мм}$

Б) зубец $RV_1 > 7 \text{ мм}$

В) зубец $RI + \text{зубец } SIII > 25 \text{ мм}$

Г) правильно А, Б

Д) правильно В, Б

51. Характерные для переднеперегородочного инфаркта миокарда ЭКГ изменения регистрируются в следующих отведениях:

А) I, aVL , V_5 , V_6

Б) $V_1 - V_4$

В) II, III, aVF

Г) правильно А, Б

Д) нет правильного ответа

52. Отрицательный зубец Т появляется на ЭКГ при следующих состояниях:

А) инфаркт миокарда

Б) трепетание предсердий

В) гипертрофии правого желудочка

Г) правильно Б, В

Д) нет правильного ответа

53. Угол альфа при вертикально расположенной электрической оси сердца составляет:

А) $+70^\circ$ до $+90^\circ$

Б) $+29^\circ$ до 0°

В) $+30^\circ$ до $+69^\circ$

Г) от $+90^\circ$ до $+120^\circ$

Д) от 0° до -90°

54. Больной В., 74 года обратился к кардиологу с жалобами на перебои в работе сердца, одышку, учащенное сердцебиение, слабость, головокружение. Подобные жалобы появились пять дней назад. При осмотре: отеки голеней, акроцианоз. Пульс аритмичный, 86 ударов в минуту. При аускультации сердечные тоны неритмичные, разной звучности, 112 сокращений в минуту. На ЭКГ: электрическая ось отклонена вправо, зубцов Р нет, расстояние R-R разное. Наиболее вероятный диагноз:

А) Ритмированная форма трепетания предсердий

Б) Фибрилляция предсердий

В) Фибрилляция желудочков

Г) Трепетание желудочков

Д) Нет правильного ответа

55. ЭКГ признаки трепетания желудочков:

- А) ЧСС 200-300 ударов в минуту
- Б) комплекс QRS не идентифицируется
- В) сегмент ST не идентифицируется
- Г) верно все
- Д) нет правильного ответа

56. ЭКГ характеристика синоатриальной блокады первой степени:

- А) появление на ЭКГ пауз вследствие выпадения полностью одного сердечного цикла (PQRST)
- Б) выпадение более двух сердечных циклов
- В) не видна на ЭКГ
- Г) зубец P $<0,012$
- Д) нет правильного ответа

57. Характерные для инфаркта миокарда боковой стенки ЭКГ изменения регистрируются в следующих отведениях:

- А) I, aVL, V5, V6
- Б) V1-V4
- В) II, III, aVF
- Г) правильно А, Б
- Д) нет правильного ответа

58. Атриовентрикулярная блокада первой степени на ЭКГ проявляется:

- А) интервал PQ более 0,2 с
- Б) интервал PQ более 0,12 с
- В) зубец P более 0,1
- Г) верно все
- Д) нет правильного ответа

59. Инфарктные ЭКГ – изменения, характерные для заднебазального инфаркта миокарда регистрируются:

- А) V7-V9
- Б) I, II
- В) V1-V4
- Г) правильно А, Б
- Д) нет правильного ответа

60. Для полной блокады правой ножки пучка Гиса, характерны следующие изменения на ЭКГ:

- А) QRS $>0,12$ в правых грудных отведениях
- Б) QRS $>0,12$ в левых грудных отведениях
- В) дискордантность R к T в правых грудных отведениях
- Г) правильно А, В
- Д) правильно Б, В

61. Проявление атриовентрикулярной блокады III степени характеризуется:

- А) периодикой Самойлова- Ванкебаха
- Б) синдром Морганьи-Эдема-Стокса
- В) выпадением нескольких сердечных циклов
- Г) диастолическим шумом на аорте
- Д) систолическим шумом на верхушке

62. Для синдрома WPW характерны следующие ЭКГ признаки:

- А) дельта волна
- Б) укорочение интервала PQ
- В) удлинение интервала PQ
- Г) верно А, Б
- Д) верно А, В

63. Для какой из блокад характерно асинхронное сокращение предсердий и желудочков?

- А) синоатриальной блокады II степени
- Б) полной блокады левой ножки пучка Гиса
- В) атриовентрикулярной блокады III степени
- Г) полной блокады правой ножки пучка Гиса
- Д) нет правильного ответа

64. Формула для расчета ЧСС при скорости движения ленты 50 мм/с?

- А) $300/R-R$
- Б) $600/R-R$
- В) $600 * R-R$
- Г) $300/R * R$
- Д) нет правильного ответа

65. При отклонении электрической оси влево угол альфа равен:

- А) $+70^\circ$ до $+90^\circ$
- Б) $+29^\circ$ до 0°
- В) $+30^\circ$ до $+69^\circ$
- Г) от $+90^\circ$ до $+120^\circ$
- Д) от 0° до -90°

66. Для тахисистолической формы фибрилляции предсердий характерно:

- А) отсутствие зубцов Р
- Б) волны фибрилляции f
- В) ЧСС 110 ударов в минуту
- Г) ритм неправильный
- Д) верно все

67. Для гипертрофии левого желудочка характерно:

- А) зубец $SV1 + \text{зубец } RV5 \geq 35 \text{ мм}$
- Б) зубец $RV1 > 7 \text{ мм}$
- В) зубец $RV1 + \text{зубец } SV5 > 10,5 \text{ мм}$
- Г) неполная блокада правой ножки пучка Гиса
- Д) нет правильного ответа

68. Индекс Соколова-Лайона равен 47 мм, это характерно для:

- А) гипертрофии правого желудочка
- Б) гипертрофии левого предсердия
- В) гипертрофии правого предсердия
- Г) гипертрофии левого желудочка
- Д) нет правильного отдела

69. На ЭКГ при фибрилляции желудочков выявляются:

- А) нерегулярные, беспорядочные волны с частотой 200-300/мин, различной формы
- Б) зубцы Р отсутствуют
- В) расстояние R-R разные
- Г) правильно А, В
- Д) верно все

70. Для блокады передней ветки левой ножки пучка Гиса характерно:

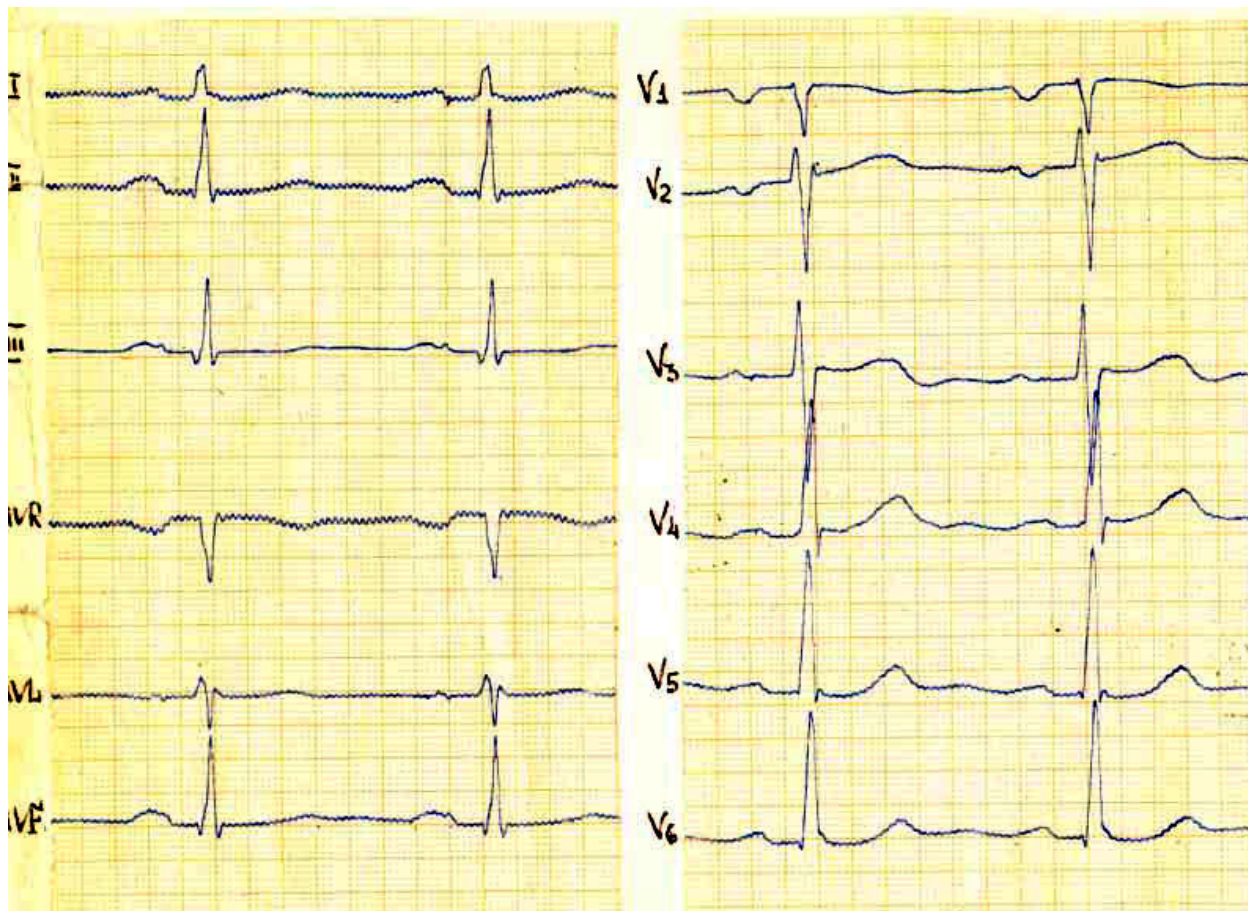
- А) электрическая ось сердца отклонена резко вправо
- Б) электрическая ось сердца отклонена влево
- В) в I и aVL максимальный зубец R
- Г) правильно А, В
- Д) правильно Б, В

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ

1 – Г	11 – Д	21 – В	31 – Г	41 – Г	51 – Б	61 – Б
2 - В	12 – Б	22 – В	32 – Б	42 – В	52 – А	62 – Г
3 - Б	13 – Б	23 – Б	33 – Б	43 – В	53 – А	63 – В
4 - А	14 – В	24 – В	34 – Б	44 – А	54 – Б	64 – Б
5 - Г	15 – А	25 – Д	35 – Д	45 – В	55 – Г	65 – Д
6 - Б	16 – Г	26 – Б	36 – В	46 – Б	56 – В	66 – Д
7 - Б	17 – В	27 – Б	37 – Г	47 – В	57 – А	67 – А
8 - В	18 – В	28 – Б	38 – А	48 – Б	58 – А	68 – Г
9 - А	19 – А	29 – А	39 – Г	49 – А	59 – А	69 – Д
10 – Б	20 – Б	30 – В	40 – В	50 – Г	60 – Г	70 – Д

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

1. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- 75 в минуту

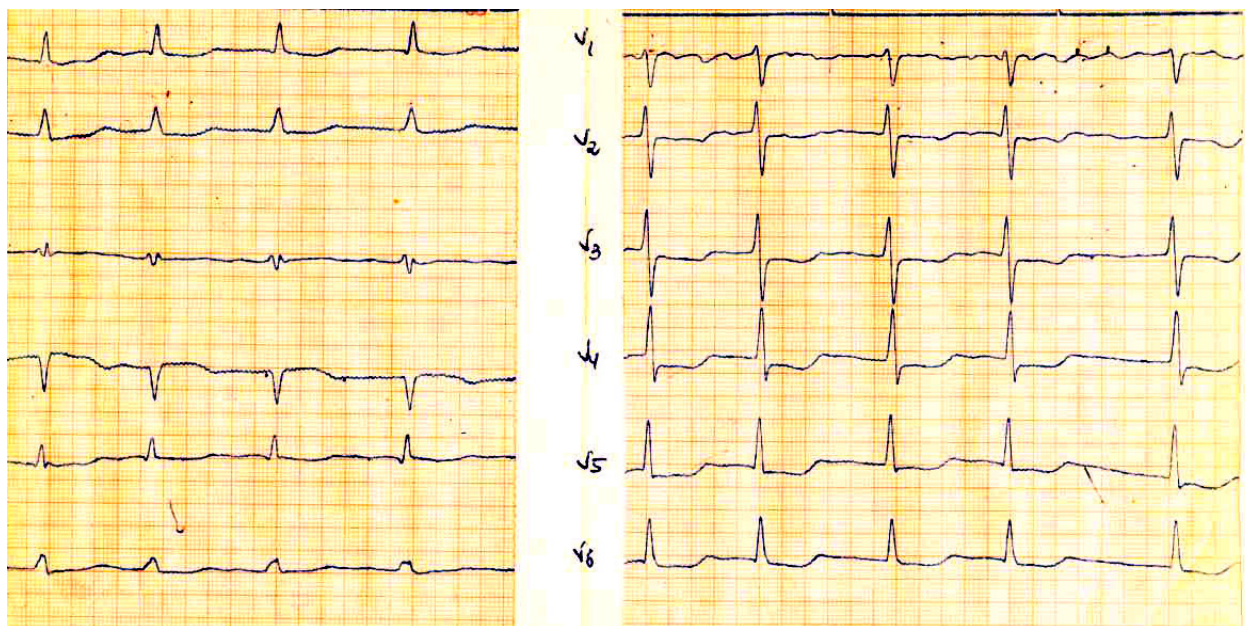
- 90 в минуту

- 66 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

2. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- 110 в минуту

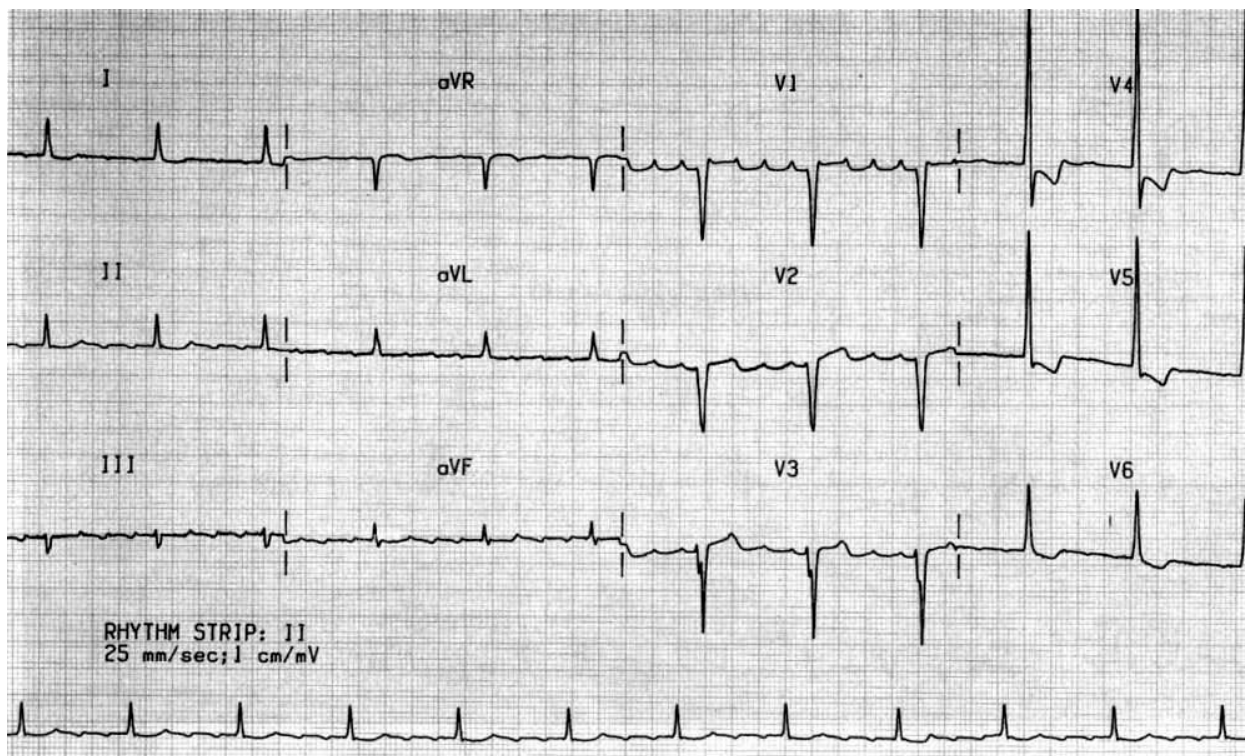
- 90 в минуту

- 130 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

3. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

Б) ЧСС

- вариант нормы
- отклонена влево
- 100 в минуту
- 75 в минуту
- 130 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

4. Дайте заключение по представленной ЭКГ



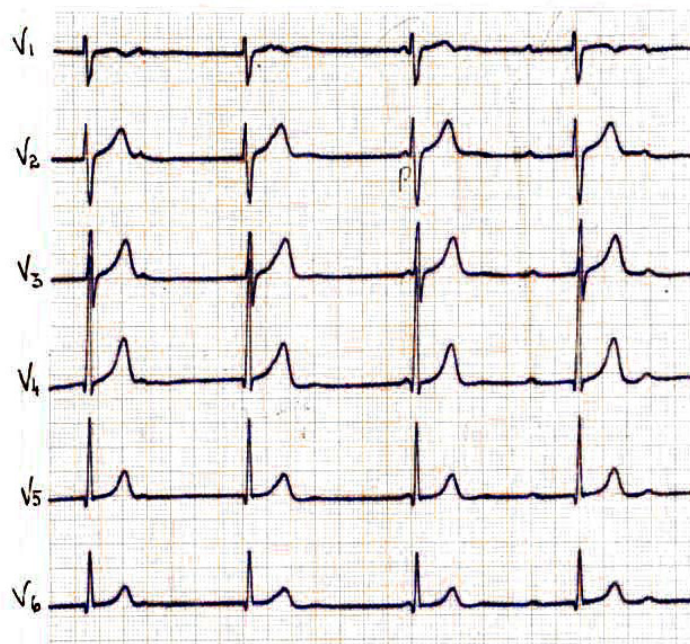
А) ЭОС

Б) ЧСС

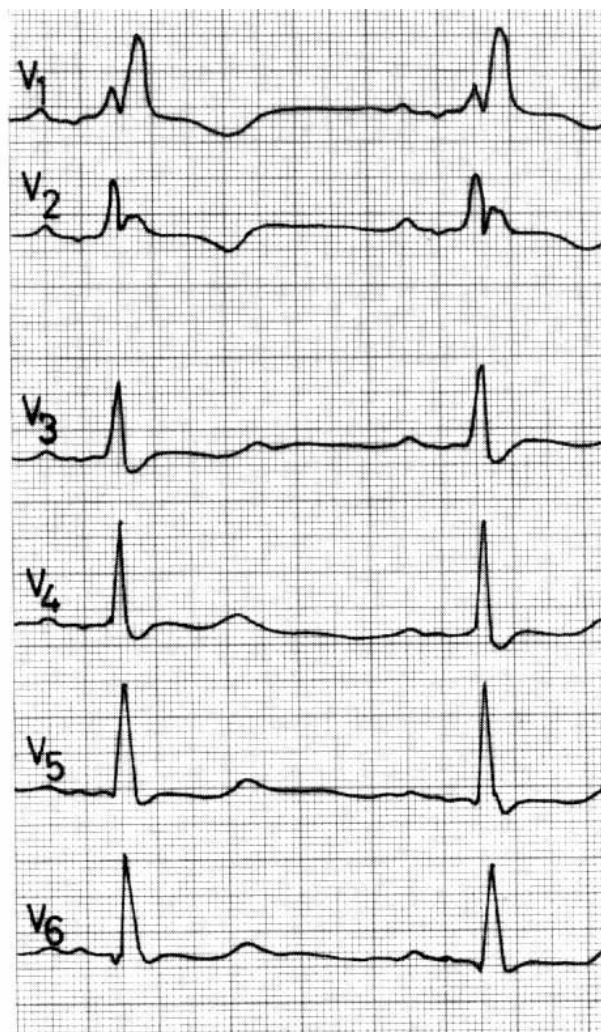
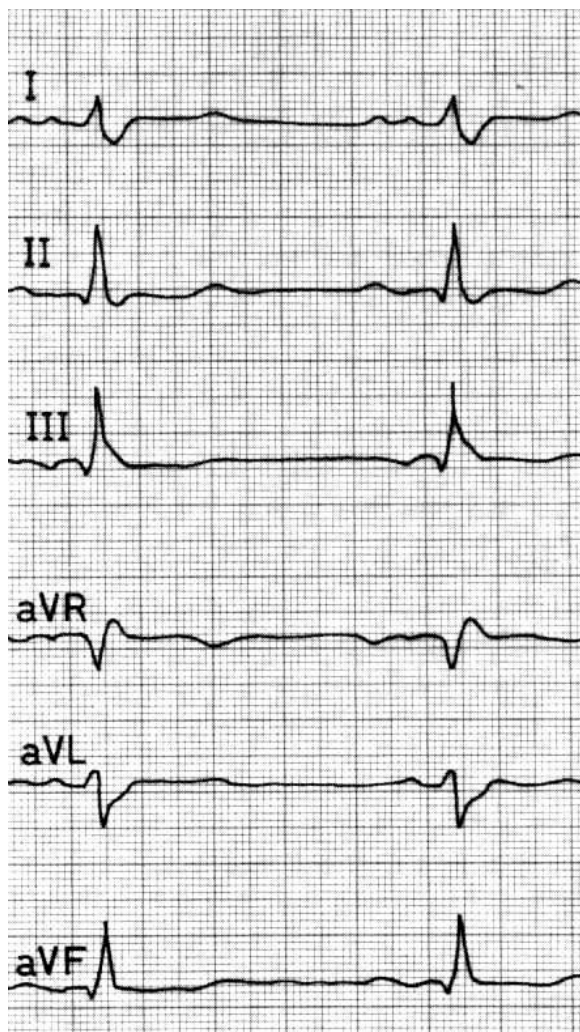
- отклонена вправо
- вариант нормы
- отклонена влево
- 100 в минуту
- 75 в минуту
- 130 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?



5. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

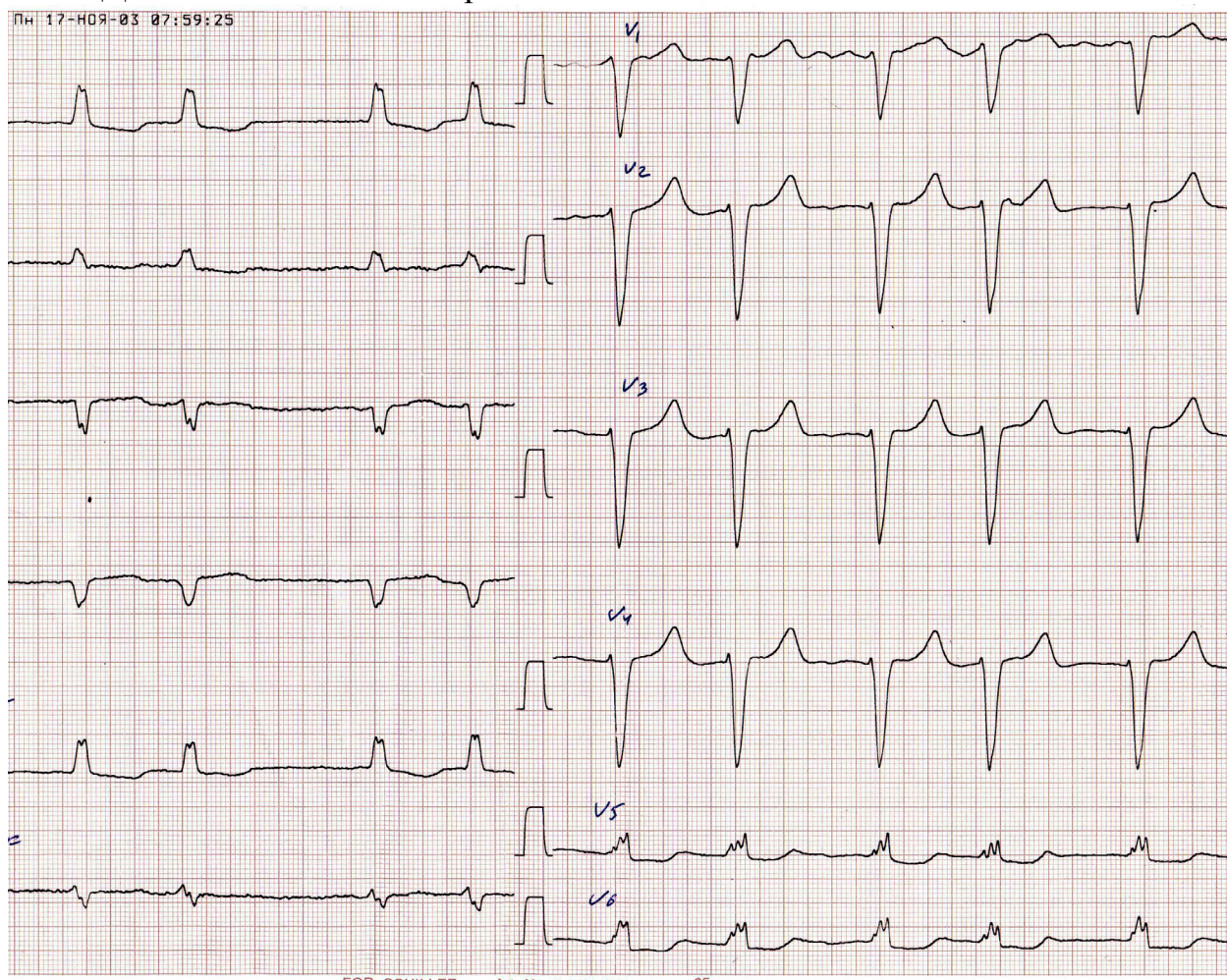
Б) ЧСС

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

- отклонена вправо
- вариант нормы
- отклонена влево
- 80 в минуту
- 60 в минуту
- 120 в минуту

6. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- от 85 до 150 в минуту

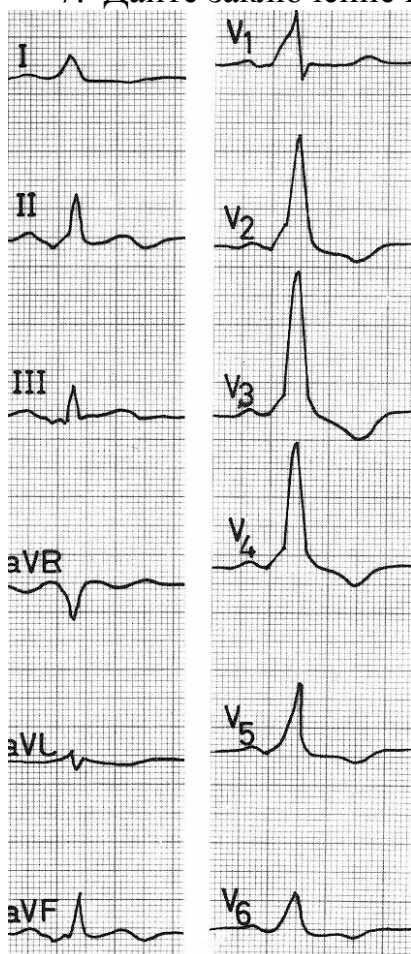
- от 66 до 75 в минуту

- от 100 до 130 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

7. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

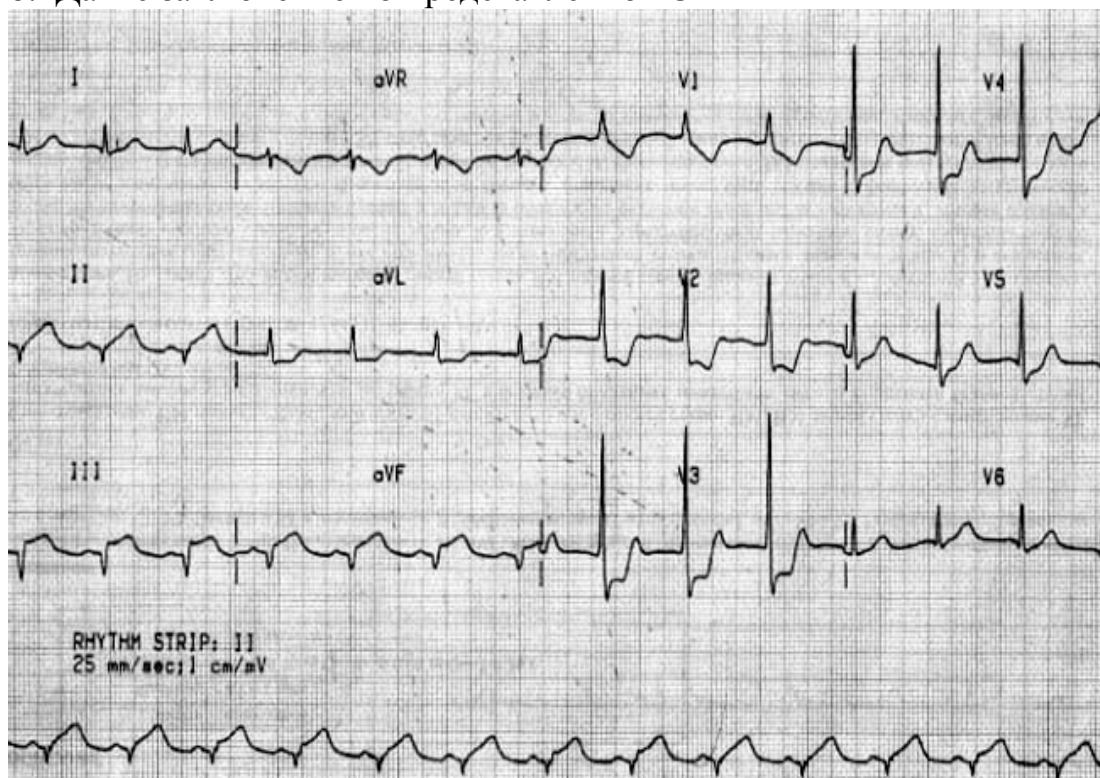
Б) ЧСС

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

- отклонена вправо
- вариант нормы
- отклонена влево
- невозможно определить
- от 60 до 80 в минуту
- от 80 до 100 в минуту

8. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- 100 в минуту

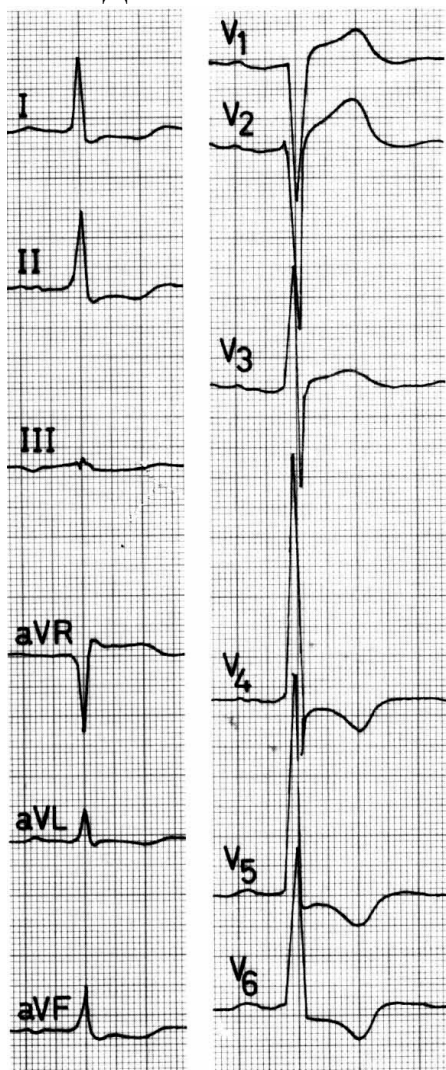
- 120 в минуту

- 60 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

9. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

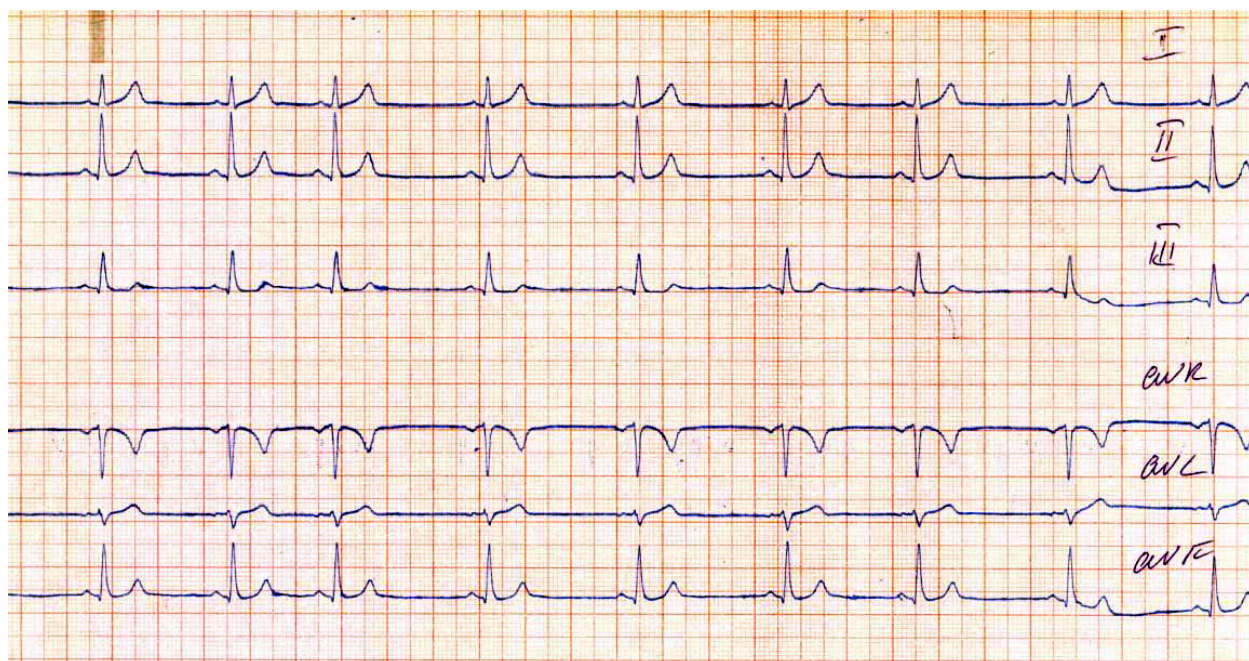
Б) ЧСС

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

- отклонена вправо
- вариант нормы
- отклонена влево
- невозможно определить
- 120 в минуту
- 60 в минуту

10. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- невозможно определить

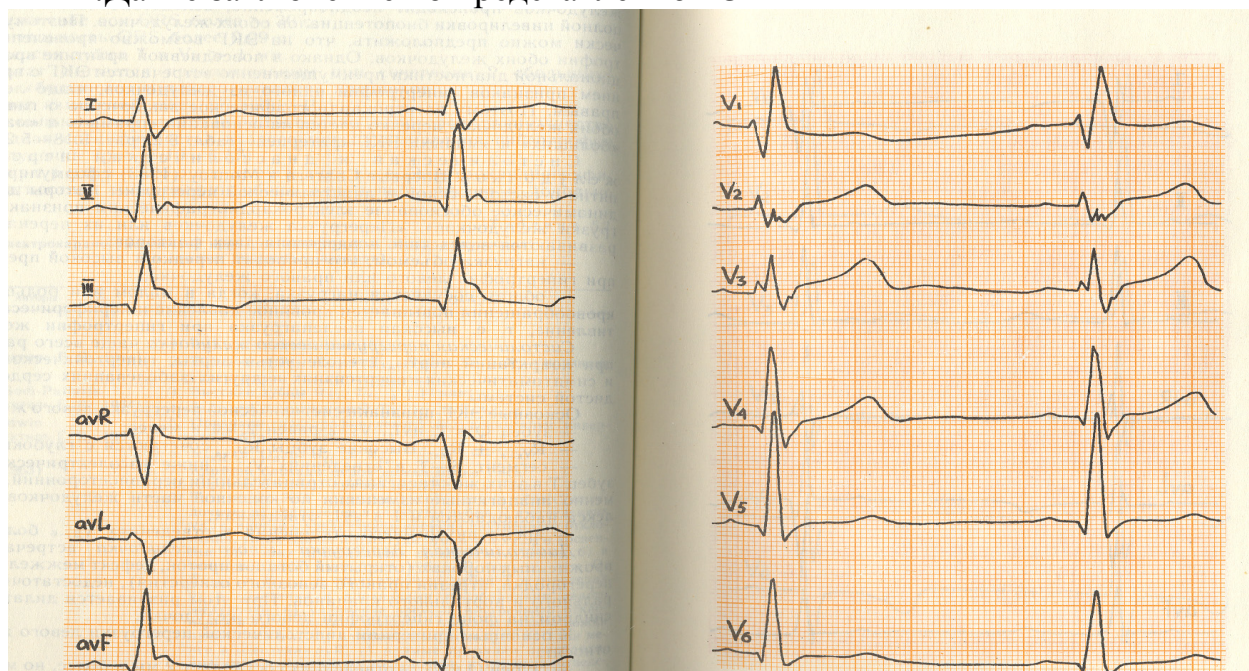
- от 100 до 110 в минуту

- от 60 до 80 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

11. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

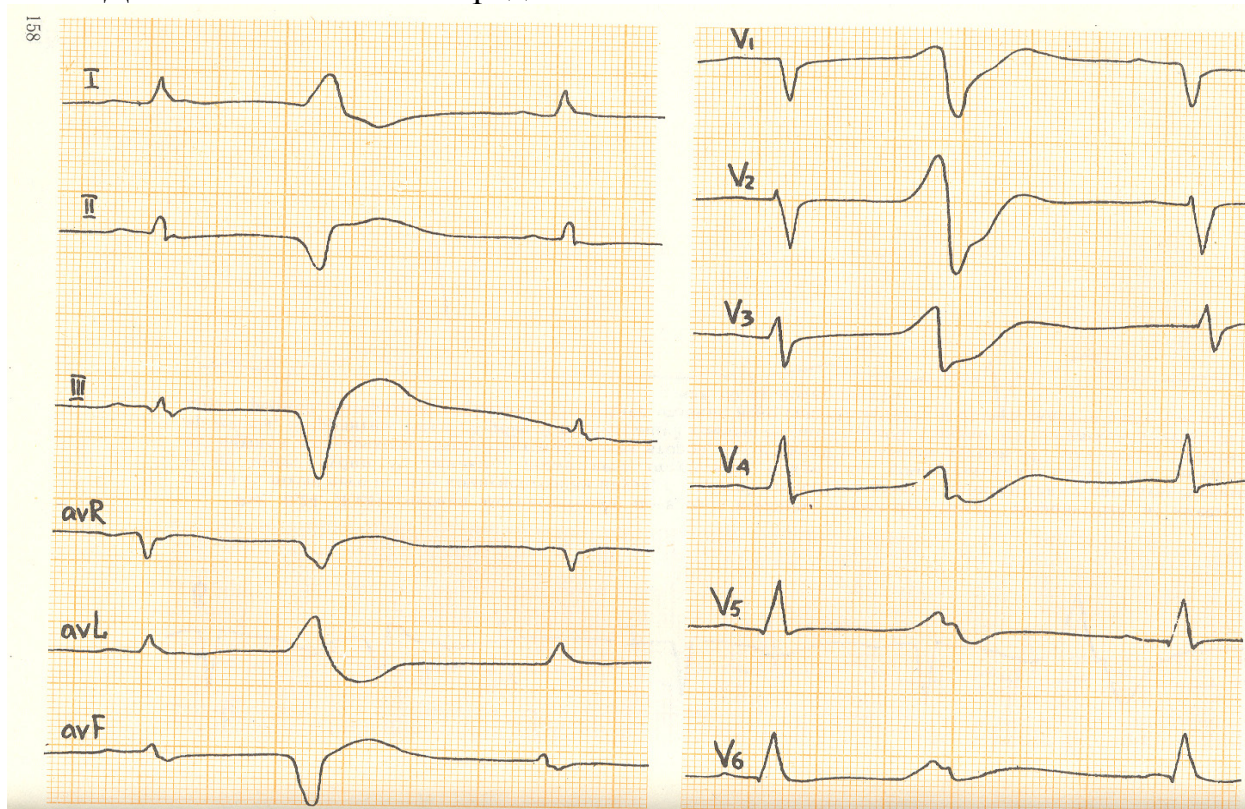
Б) ЧСС

- 75 в минуту
- 55 в минуту
- 70 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

12. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо
- вариант нормы
- отклонена влево

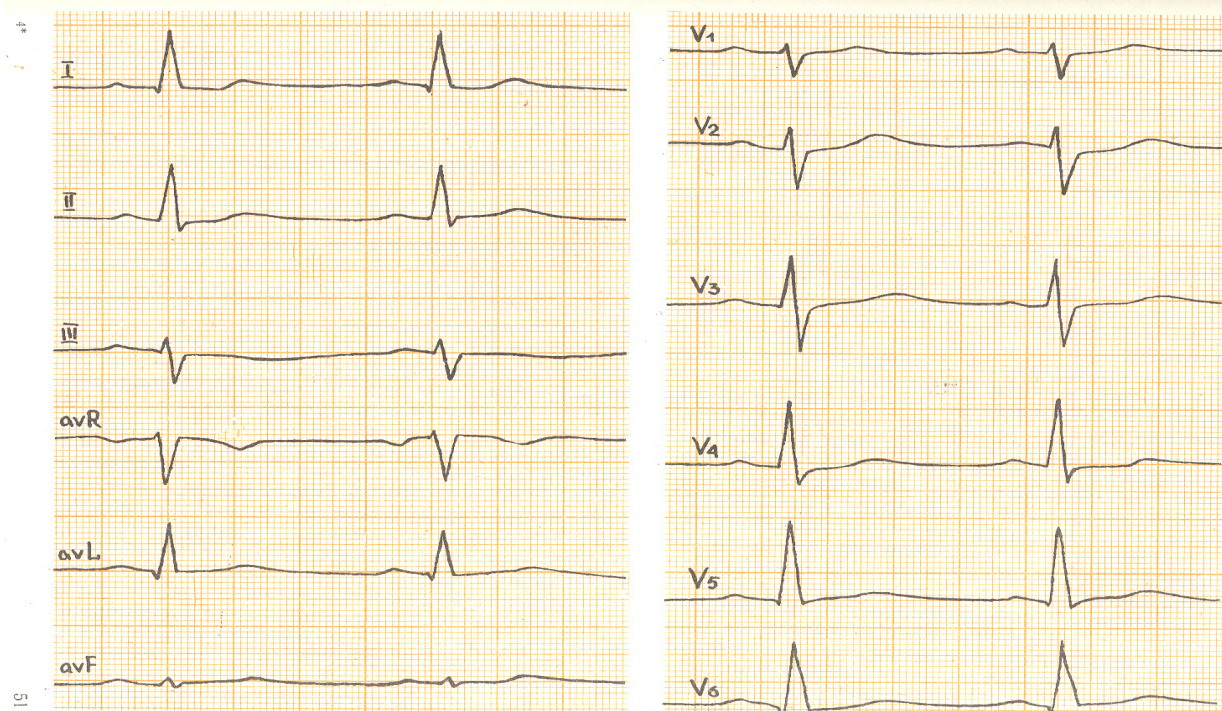
Б) ЧСС

- невозможно определить
- 90 в минуту
- 130 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

13. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

Б) ЧСС

- отклонена влево

- 100 в минуту

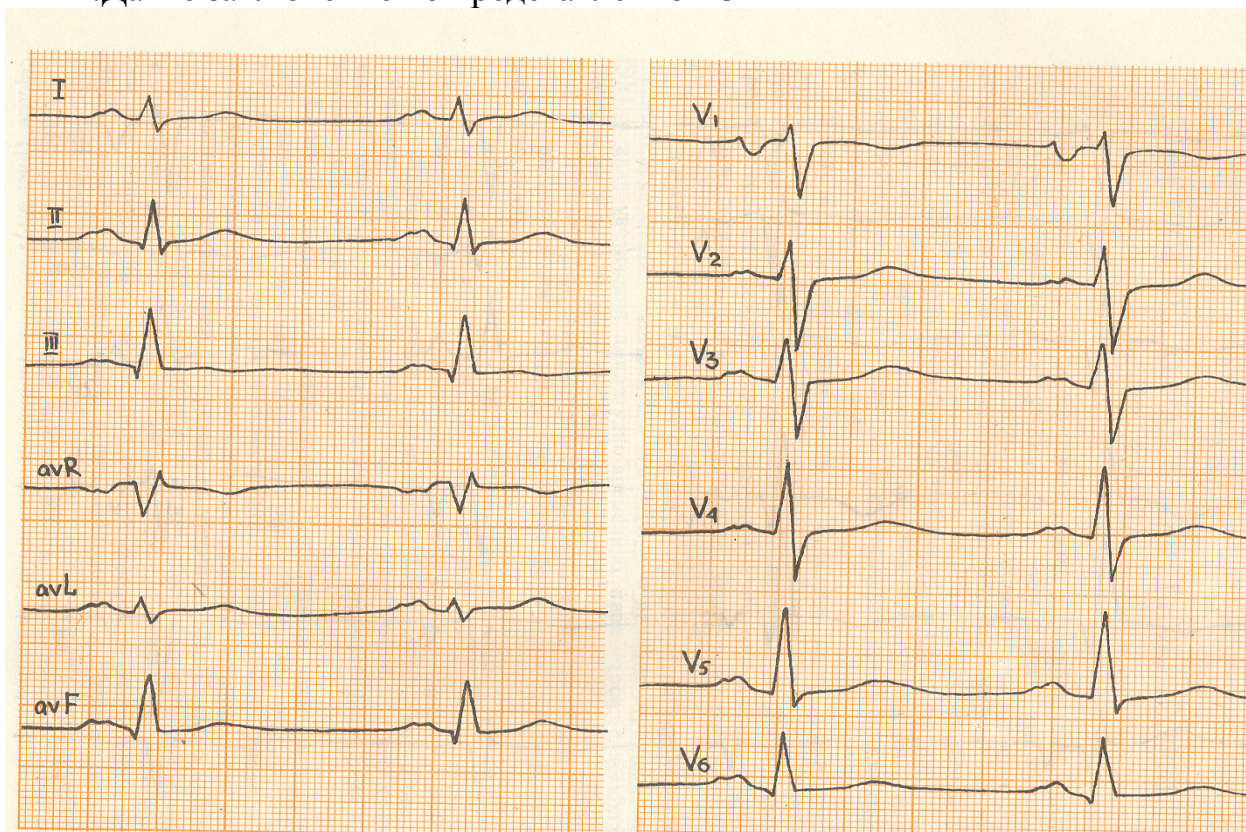
- 75 в минуту

- 130 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

14. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- 66 в минуту

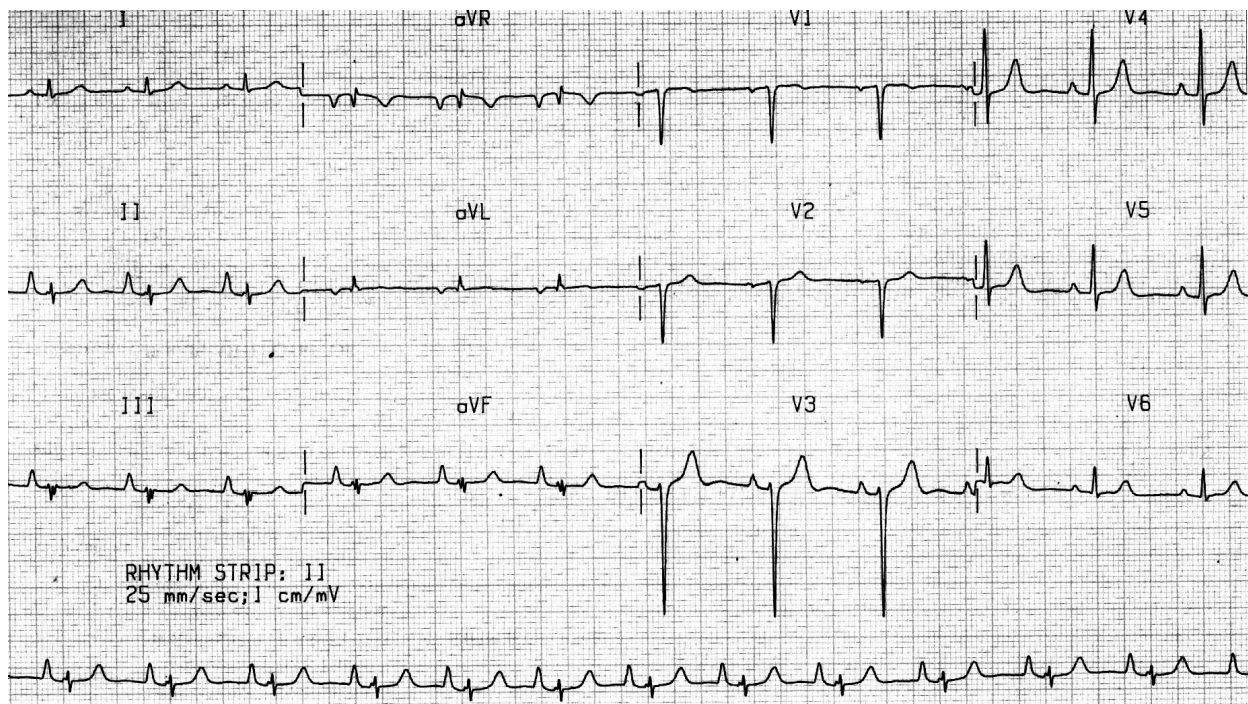
- 75 в минуту

- 130 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

15. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- 75 в минуту

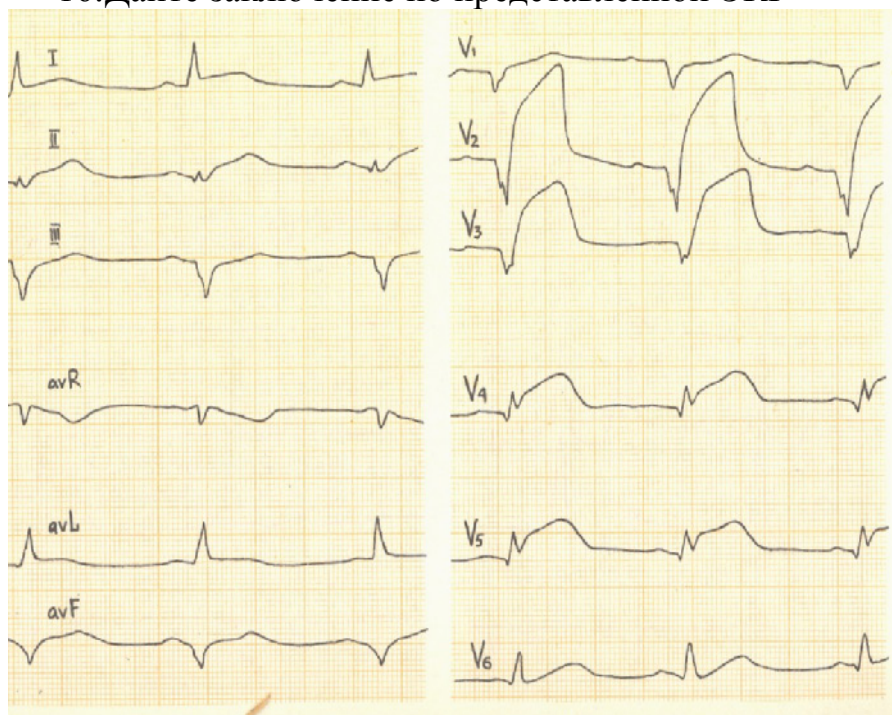
- 120 в минуту

- 100 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

16. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- 85 в минуту

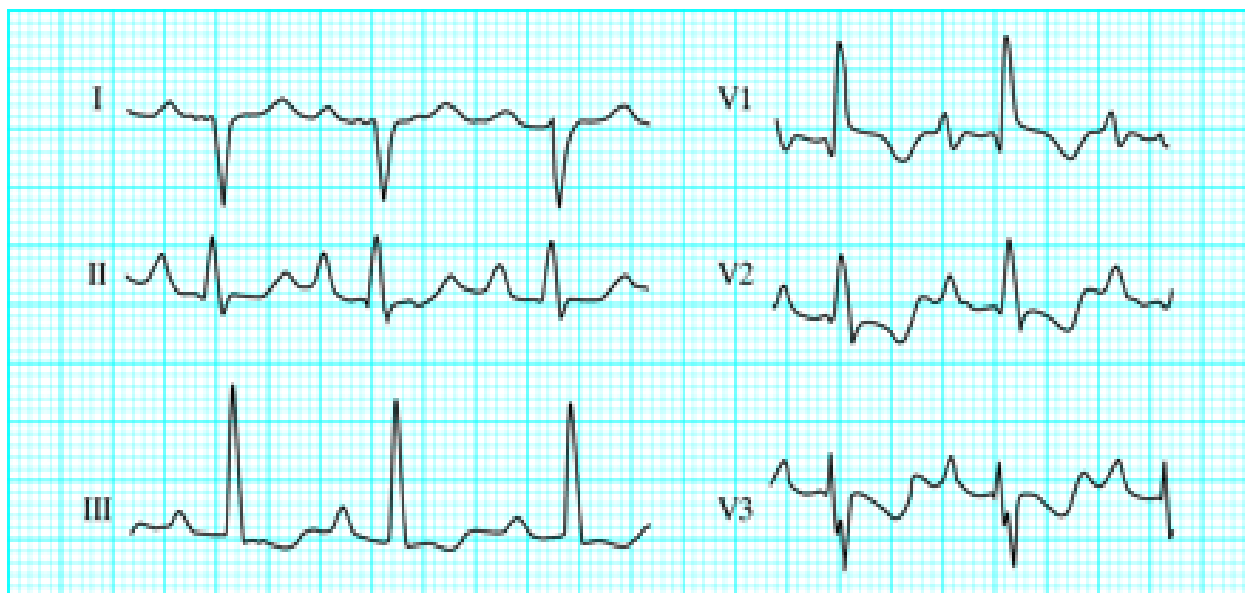
- 66 в минуту

- 100 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

17. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- невозможно определить

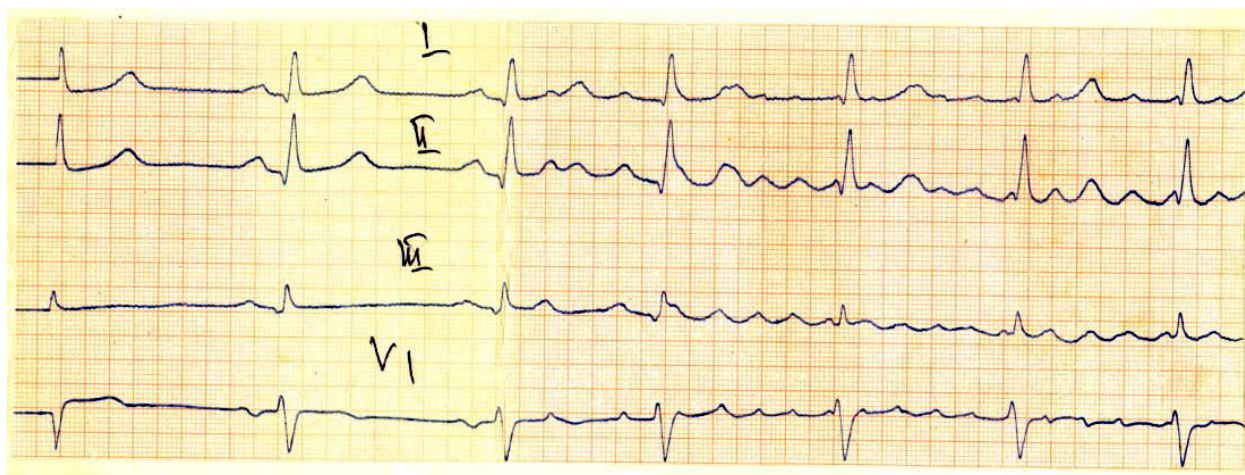
- 200 в минуту

- 100 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

18. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- 100 в минуту

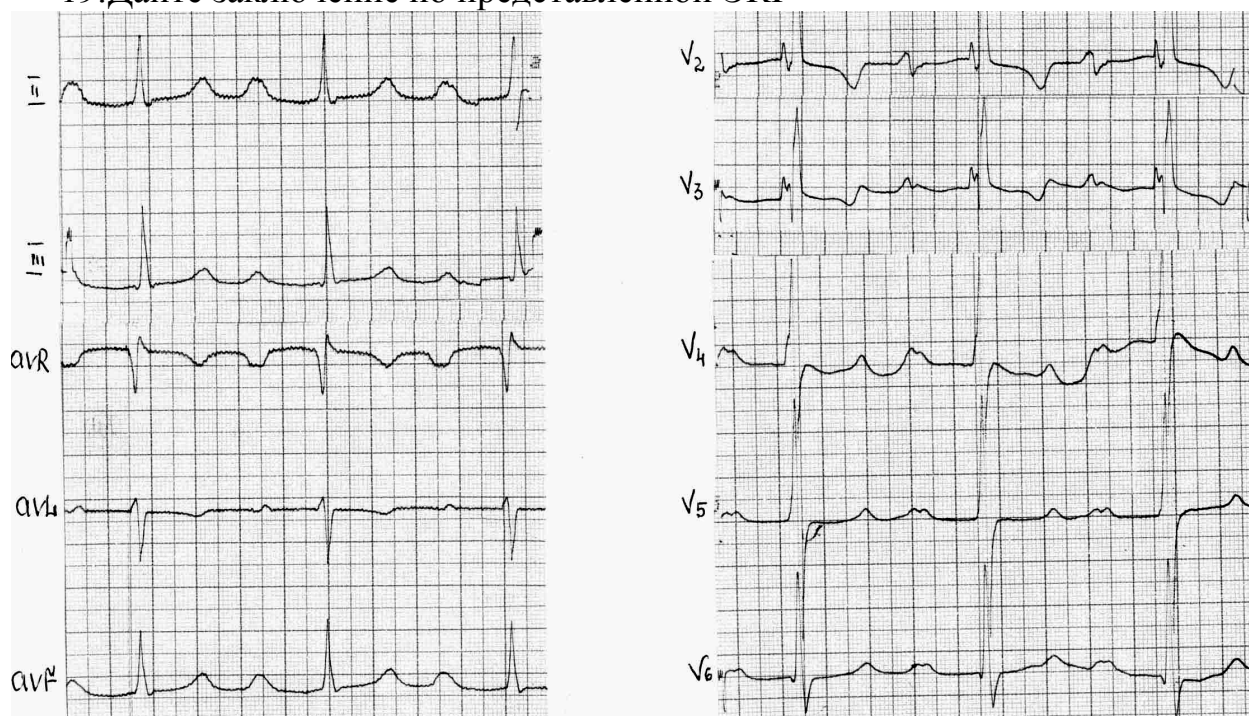
- 120 в минуту

- 60 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

19. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- невозможно определить

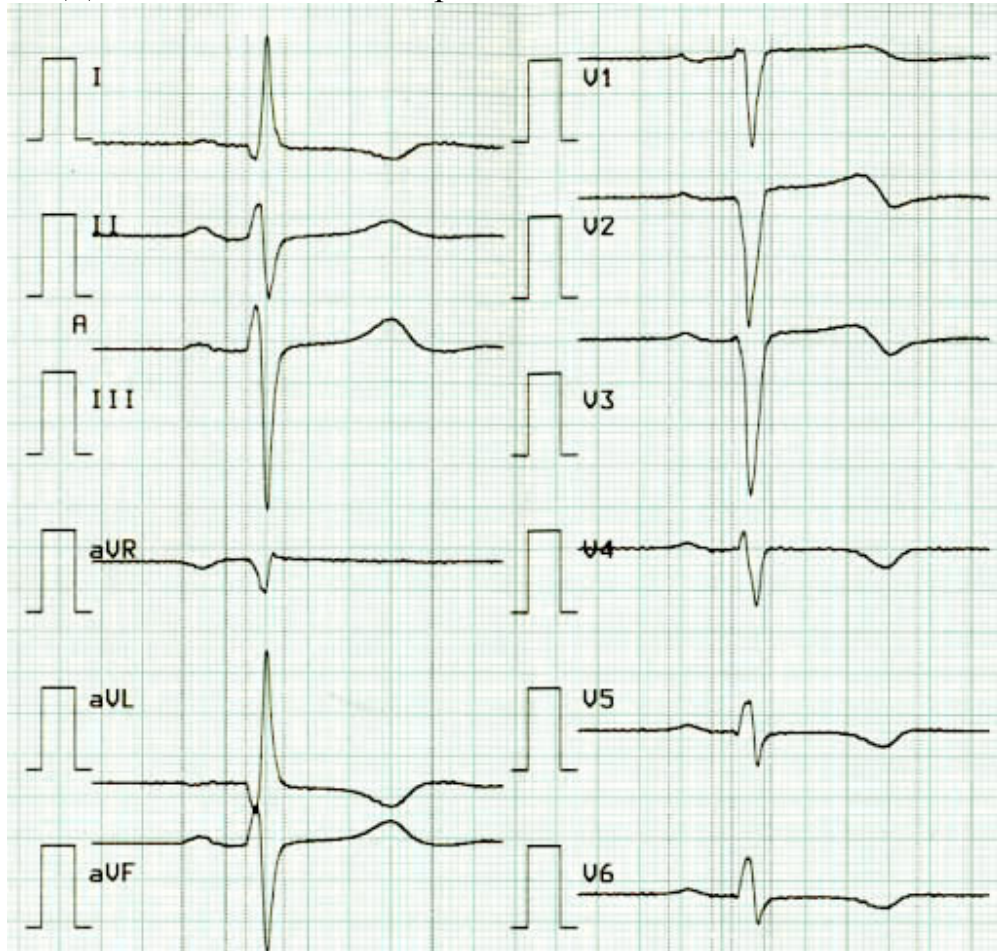
- 75 в минуту

- 60 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

20. Дайте заключение по представленной ЭКГ



А) ЭОС

- отклонена вправо

- вариант нормы

- отклонена влево

Б) ЧСС

- невозможно определить

- от 100 до 110 в минуту

- от 60 до 80 в минуту

В) ритм

Г) Какая патология представлена на данной ЭКГ?

ЭТАЛОНЫ ОТВЕТОВ ПО СИТУАЦИОННЫМ ЗАДАЧАМ.

Ситуационная задача 1

- А Не отклонена
- Б 75 в минуту
- В Синусовый
- Г ГЛП

Ситуационная задача 2

- А Отклонена влево
- Б 110 в минуту
- В Фибрилляции предсердий
- Г Фибрилляция предсердий

Ситуационная задача 3

- А Отклонена влево
- Б 75 в минуту
- В Трепетания предсердий
- Г Трепетание предсердий

Ситуационная задача 4

- А Не отклонена
- Б 100 в минуту
- В Синусовый
- Г Полная АВ - блокада

Ситуационная задача 5

- А Отклонена вправо
- Б 60 в минуту
- В Синусовый
- Г ПБПНПГ

Ситуационная задача 6

- А Отклонена влево
- Б От 85 до 150 в минуту
- В Синусовый
- Г ПБЛНПГ

Ситуационная задача 7

- А Не отклонена
- Б Невозможно определить
- В Синусовый
- Г Синдром WPW

Ситуационная задача 8

- А Отклонена влево
- Б 100 в минуту
- В Синусовый
- Г Инфаркт миокарда нижней стенки

Ситуационная задача 9

- А Не отклонена
- Б Невозможно определить
- В Синусовый
- Г ГЛЖ

Ситуационная задача 10

- А Не отклонена
- Б От 100 до 110 в минуту
- В Синусовый
- Г Синусовая аритмия

Ситуационная задача 11

- А Не отклонена
- Б 55 в минуту
- В Синусовый
- Г ПБПНПГ

Ситуационная задача 12

- А Не отклонена
- Б Невозможно определить
- В Синусовый
- Г Единичная желудочковая экстрасистола из правого и левого желудочков

Ситуационная задача 13

- А Не отклонена
- Б 75 в минуту
- В Синусовый
- Г Нормальная ЭКГ

Ситуационная задача 14

- А Отклонена вправо
- Б 66 в минуту
- В Синусовый
- Г ГЛП

Ситуационная задача 15

- А Не отклонена
- Б 75 в минуту
- В синусовый
- Г ГПП

Ситуационная задача 16

- А Отклонена влево
- Б 85 в минуту
- В Синусовый
- Г Острый трансмуральный ИМ левого желудочка

Ситуационная задача 17

- А Отклонена вправо
- Б 200 в минуту
- В Синусовый
- Г ГПЖ

Ситуационная задача 18

- А Не отклонена
- Б 100 в минуту
- В Фибрилляции
- Г Пароксизм фибрилляции предсердий

Ситуационная задача 19

- А Не отклонена
- Б 100 в минуту
- В Синусовый
- Г АВ - блокада, I степени

Ситуационная задача 20

- А Отклонена влево
- Б Невозможно определить
- В Синусовый
- Г ИМ передней, перегородочной стенок, подострая стадия

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Внутренние болезни по Дэвидсону. Кардиология.- М.: РидЭлсивер, 2009.- 281 с.
- 2) Внутренние болезни по Тинсли Р.Харрисону: Кн. 4.- М.: РЭОТАР – Медиа, 2005. – 418 с.
- 3) Голдбергер А. Клиническая электрокардиография.- М.: РЭОТАР – Медиа, 2009.- 319 с.
- 4) Зудбинов Ю. Азбука ЭКГ и Боли в сердце.- М.: Медицина, 2009.- 240 с.
- 5) Савченко Е. Методика и анализ ЭКГ: Лекции. - 2008. – 35 с.
- 6) Хэмптон Д. ЭКГ в практике врача.- М., 2006. – 432 с.
- 7) Шевченко Н. Кардиология.- М., 2006. – 546 с.

