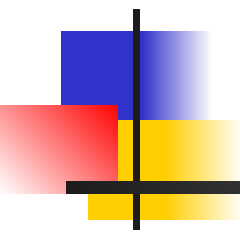


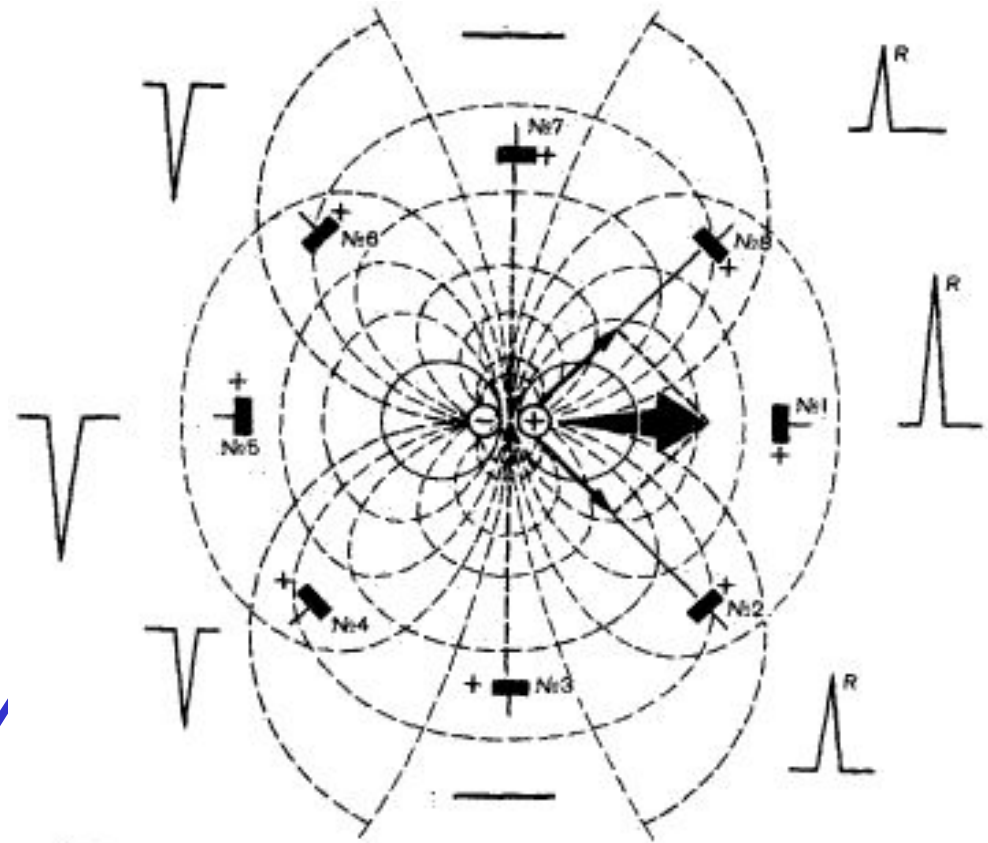
Кафедра пропедевтики внутренних болезней



**ЭКГ-диагностика гипертрофии
миокарда предсердий и
желудочков, простых нарушений
ритма и проводимости**

Электрокардиография

- метод
графической
регистрации
электрических
явлений,
возникающих в
сердце во время
его деятельности



Клиническое значение электрокардиографии

Диагностика:

- Различных форм ИБС (острого и перенесенного инфаркта миокарда, хронической ишемии миокарда)
- Гипертрофии предсердий и желудочков
- Различных нарушений ритма и проводимости



Внимание !

В настоящее время в клинической практике наиболее широко используют **12 отведений ЭКГ**, запись которых является обязательной при каждом ЭКГ обследовании больного:

- **3 стандартных отведения,**
- **3 усиленных однополюсных отведения от конечностей и**
- **6 грудных отведений.**

Общая схема (план) расшифровки ЭКГ

I. Анализ сердечного ритма и проводимости:

- оценка регулярности сердечных сокращений;
- подсчет числа сердечных сокращений;
- определение источника возбуждения;
- оценка функции проводимости.

II. Определение поворотов сердца вокруг переднезадней, продольной и поперечной осей:

III. Анализ предсердного зубца P.

IV. Анализ желудочкового комплекса QRS-T:

- анализ комплекса QRS;
- анализ сегмента RS-T;
- анализ зубца T;
- анализ интервала Q-T.

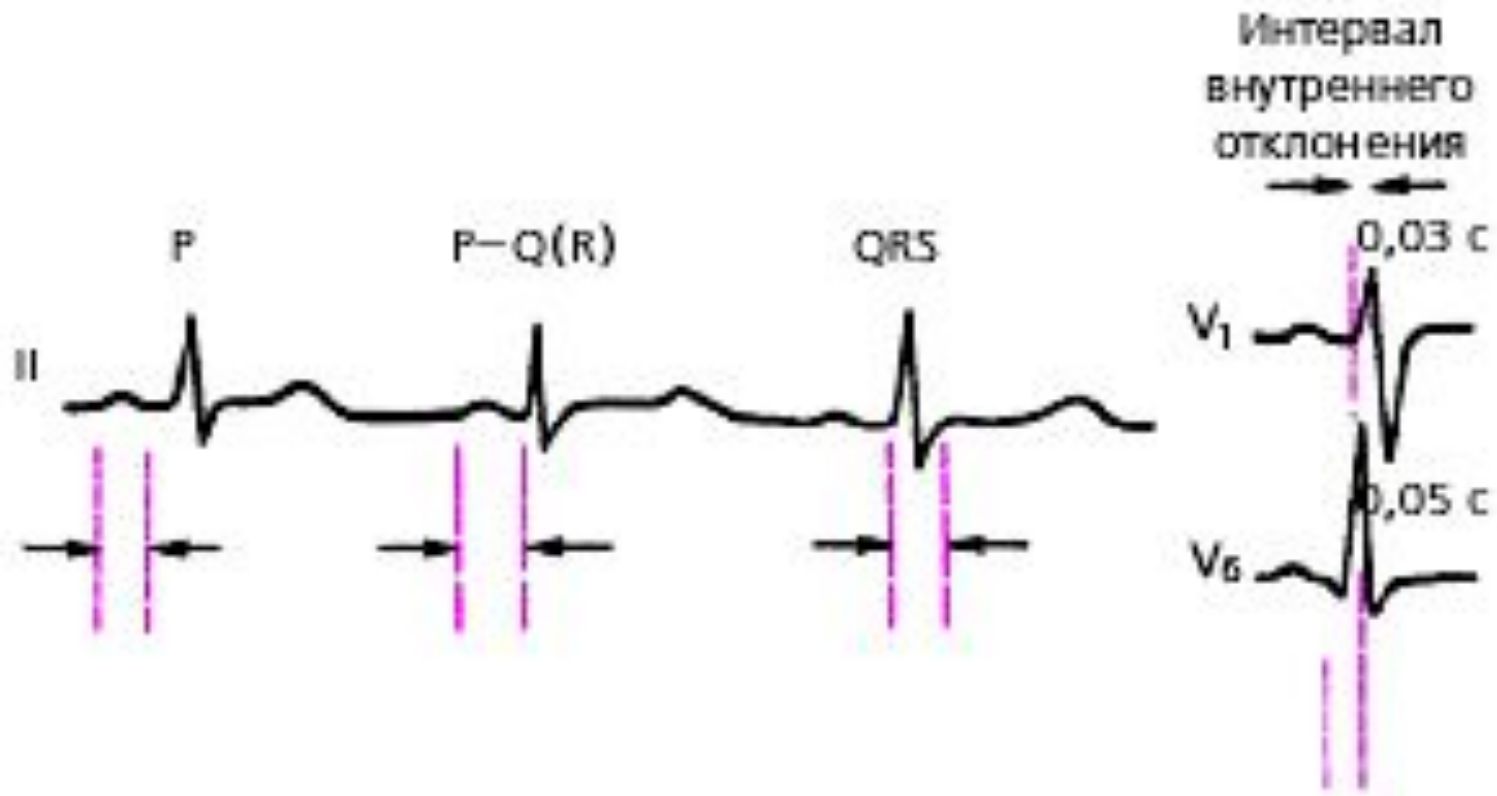
V. Электрокардиографическое заключение.

Нормальный сердечный цикл



- зубец P < 0,10 сек и P < 2,5 мм
- PQ = 0,12 - 0,20 сек
- зубец Q < 0,03 сек и Q < 1/4 R
- QRS < 0,08 - 0,10 сек
- Q-T = 0,42 - 0,46 сек

Увеличение длительности зубцов и интервалов указывает на замедление проведения в соответствующем отделе проводящей системы сердца



Электрокардиографическое заключение

- 1. основной водитель ритма: синусовый или несинусовый (какой именно) ритм;**
- 2. регулярность ритма сердца: правильный или неправильный ритм;**
- 3. число сердечных сокращений (ЧСС);**
- 4. положение электрической оси сердца;**
- 5. наличие четырех электрокардиографических синдромов:**
 - а) нарушений ритма сердца;**
 - б) нарушений проводимости;**
 - в) гипертрофии миокарда желудочков или/и предсердий, а также острых их перегрузок;**
 - г) повреждений миокарда (ишемии, дистрофии, некрозов, рубцов и т. п.).**



Гипертрофии предсердий и желудочков

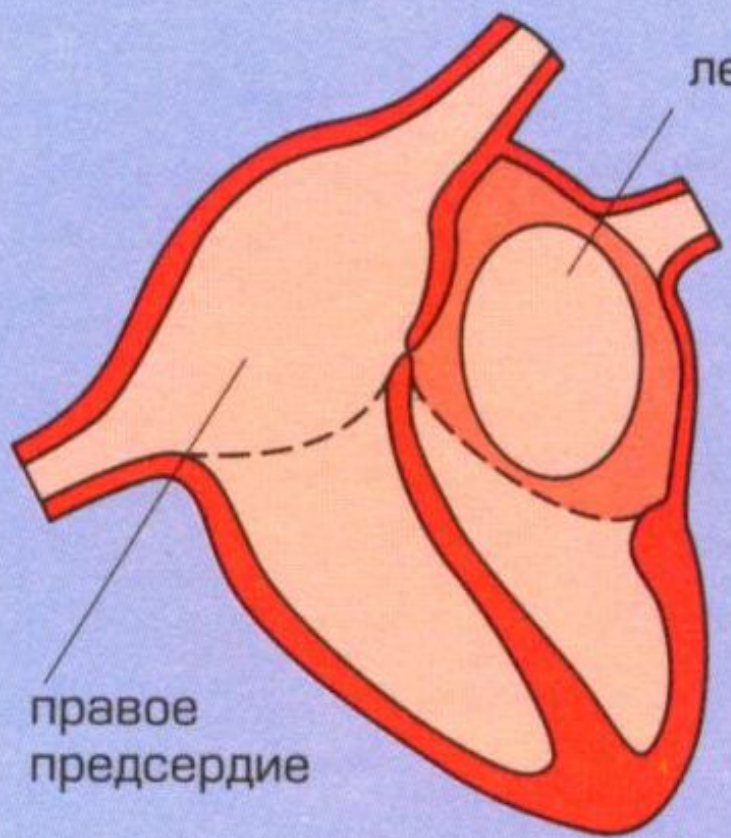
Разнообразные электрокардиографические изменения, выявляемые при компенсаторной гипертрофии любого отдела сердца, обусловлены:

- ✓ **1.** увеличением электрической активности гипертрофированного отдела сердца;
- ✓ **2.** замедлением проведения по нему электрического импульса;
- ✓ **3.** ишемическими, дистрофическими, метаболическими и склеротическими изменениями в гипертрофированной сердечной мышце.



ЭКГ-признаки гипертрофии левого предсердия

1. Раздвоение и небольшое увеличение амплитуды зубцов P в отведениях I, II, aVL, V5, V6 (**P-mitrale**).
2. Увеличение амплитуды и продолжительности второй отрицательной (левопредсердной) фазы зубца P в отведении V1, реже - V2 или формирование отрицательного зубца P в отведении V1.
3. Увеличение общей продолжительности зубца P более 0,10 с.



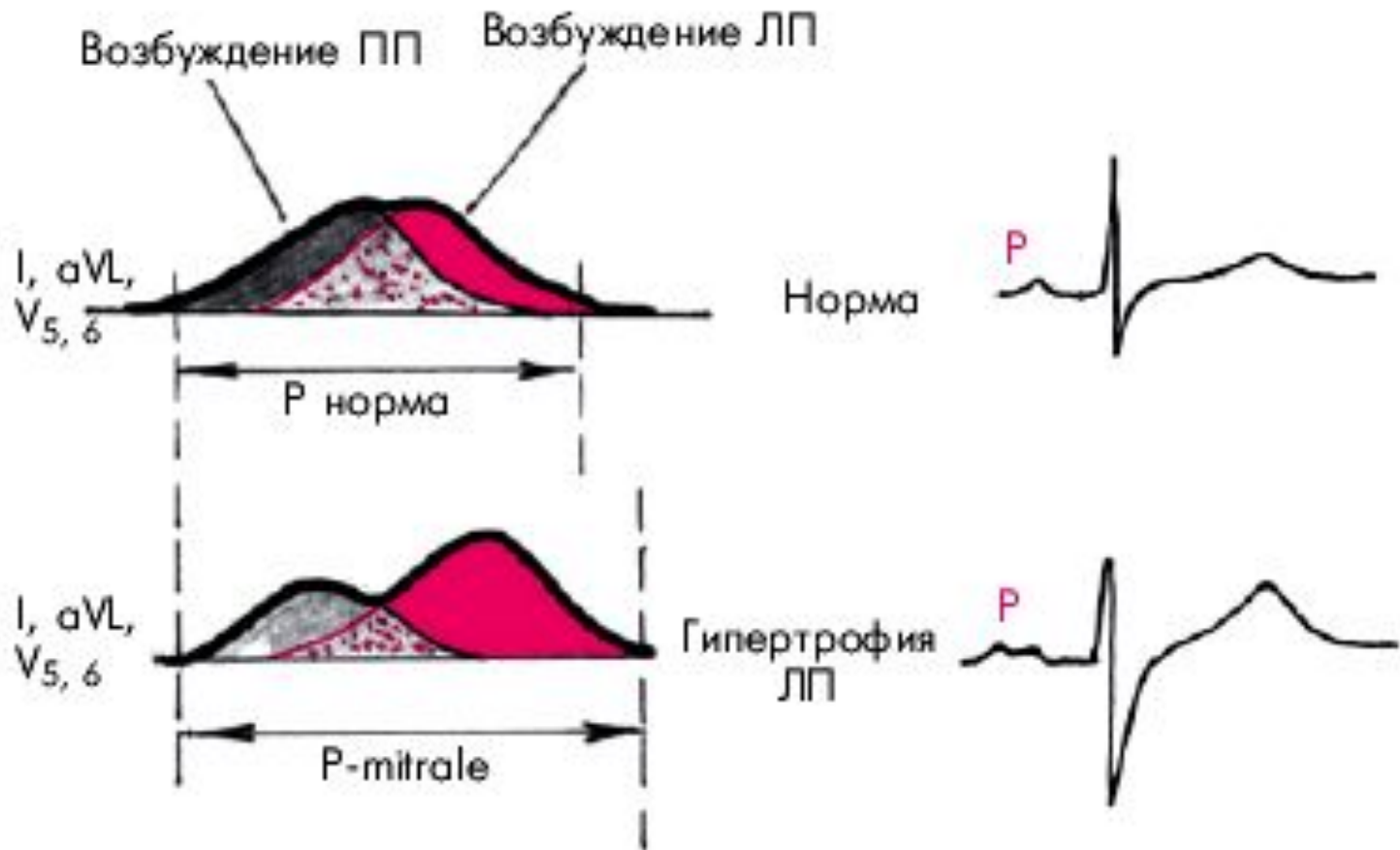
левое предсердие

правое предсердие



$P > 0,12$ сек

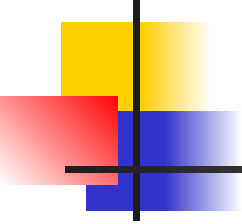
гипертрофия левого предсердия:
широкий зубец P, например при митральном стенозе



- Формирование широких и двугорбых зубцов P (**P-mitrale**) при гипертрофии левого предсердия (ЛП). Вверху показано формирование нормальных зубцов P у здорового человека

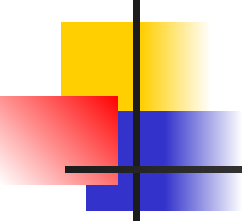
ЭКГ при гипертрофии левого предсердия в сочетании с гипертрофией правого желудочка





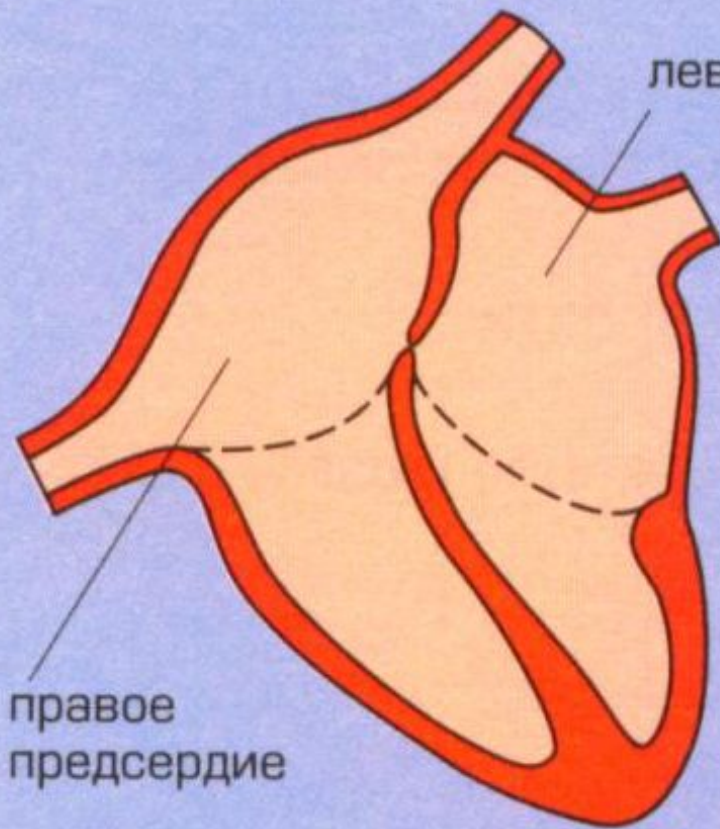
Клинические состояния, сопровождающиеся развитием гипертрофии левого предсердия

- Гипертрофия левого предсердия чаще встречается у больных с митральными пороками, особенно с митральным стенозом



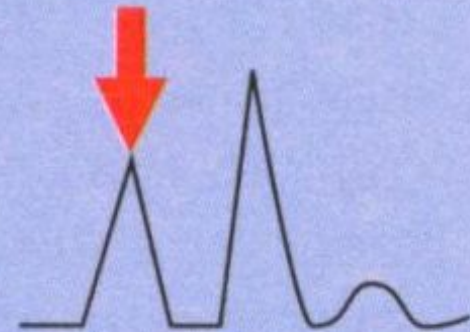
ЭКГ-признаки гипертрофии правого предсердия

1. Наличие в отведениях II, III, aVF высокоамплитудных, с заостренной вершиной зубцов P (**P-pulmonale**).
2. Продолжительность зубцов P не превышает 0,10 с.
3. В отведениях I, aVL, V5, V6 зубец P низкой амплитуды, а в отведении aVL может быть отрицательным (непостоянный признак).



левое предсердие

правое предсердие

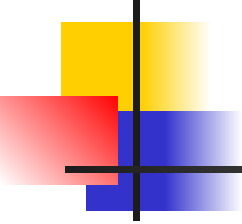


$P > 3 \text{ мм}$

гипертрофия правого предсердия:
высокий зубец P, например, при стенозе легочной артерии

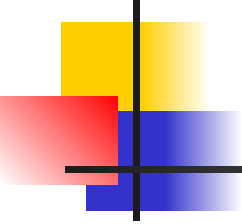
ЭКГ при гипертрофии правого предсердия в сочетании с гипертрофией правого желудочка





Клинические состояния, сопровождаящиеся развитием гипертрофии правого предсердия

- Заболевания, сопровождающиеся повышением давления в легочной артерии и развитием хронического легочного сердца



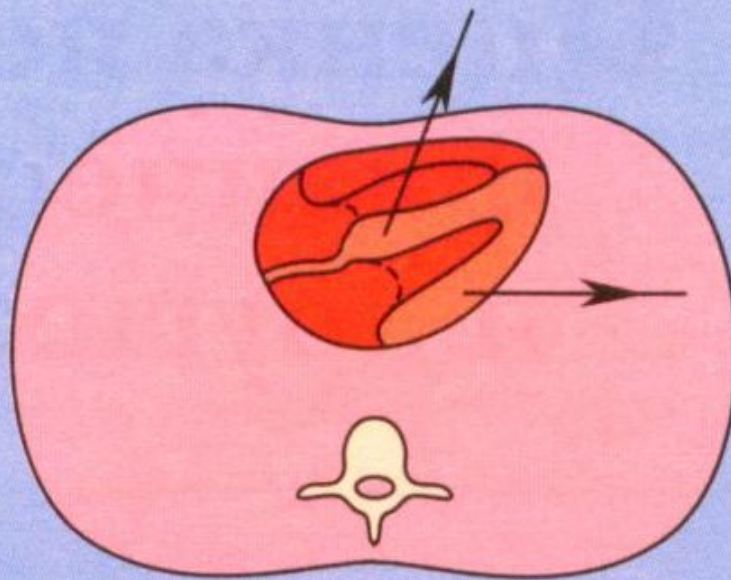
ЭКГ-признаки острой перегрузки предсердий

- 1. Преходящие изменения амплитуды, формы и продолжительности зубцов Р, напоминающие признаки гипертрофии правого или левого предсердия и развивающиеся на фоне острых клинических ситуаций, сопровождающихся гемодинамической перегрузкой предсердий.**
- 2. Сравнительно быстрая положительная динамика ЭКГ при нормализации состояния больного.**

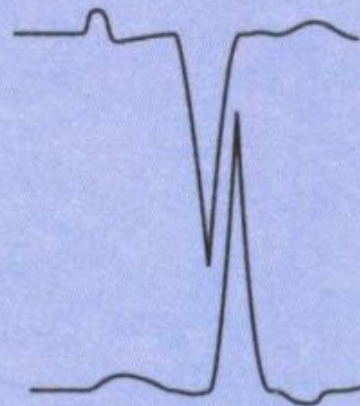


ЭКГ-признаки гипертрофии левого желудочка

1. Увеличение амплитуды зубца R в отведениях V_5 и V_6 , амплитуды зубца S в V_1 и V_2 .
2. $R_{V1} < R_{V5}$ или $R_{V4} < R_{V6}$.
3. Индекс Соколова-Лайона: $R_{V5,6} + S_{V1} > 35$ мм (на ЭКГ лиц старше 40 лет), > 45 мм (на ЭКГ лиц моложе 40 лет).
4. Левограмма ($R_I S_{III}$).
5. Депрессия сегмента RS-T и наличие (-) или (+/-) зубцов T в V_5, V_6, I, aVL .



гипертрофия
левого желудочка (ГЛЖ)

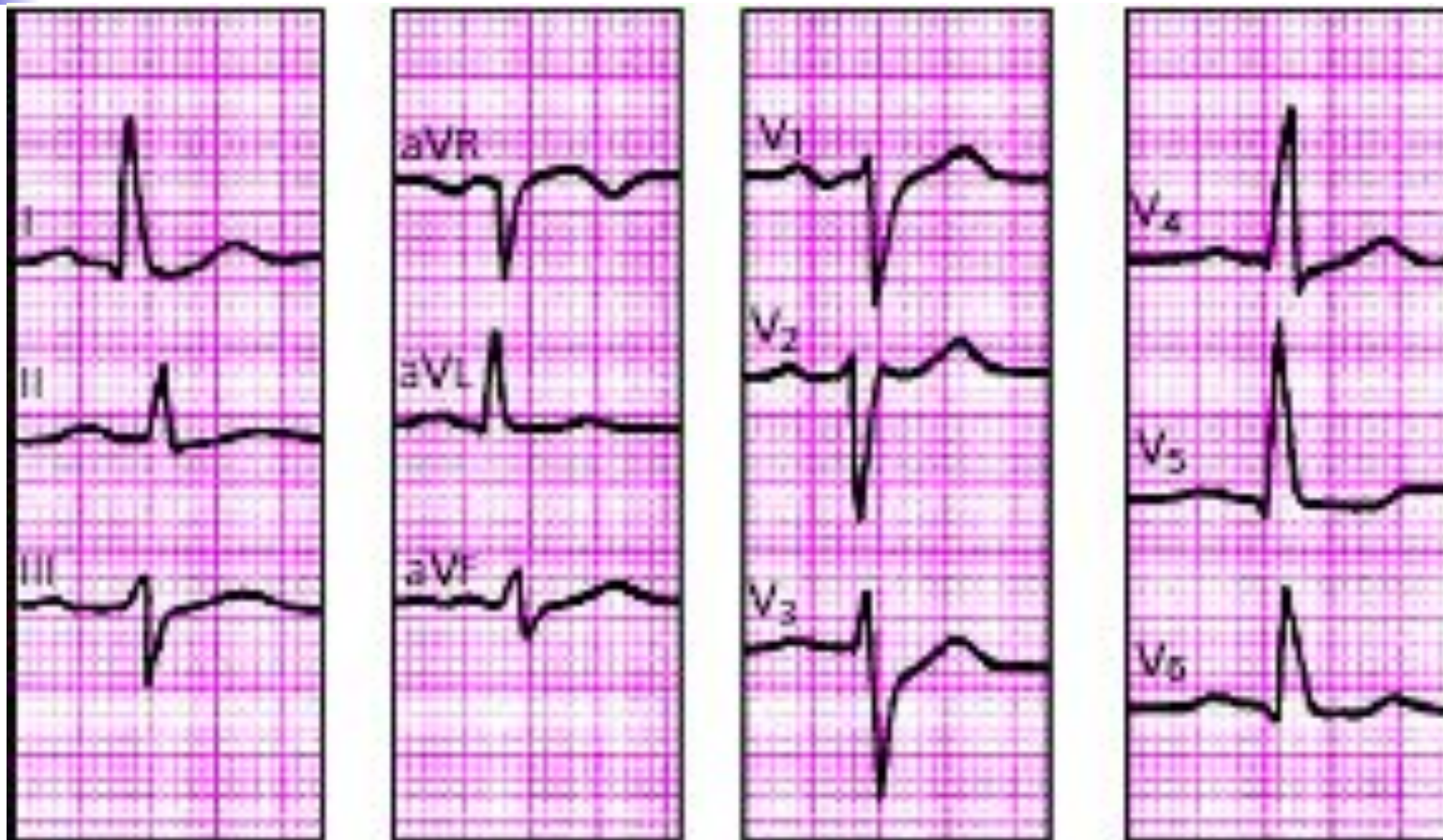


в отведении V2
глубокий зубец S

в отведении V5
высокий зубец R

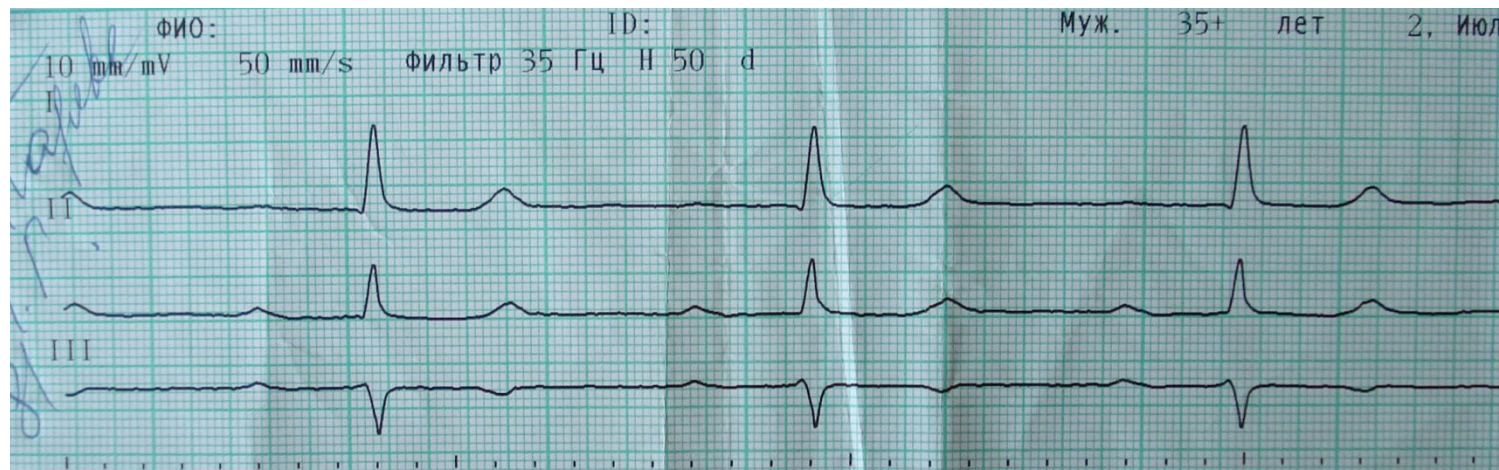
широкий комплекс QRS
и инверсия зубца T

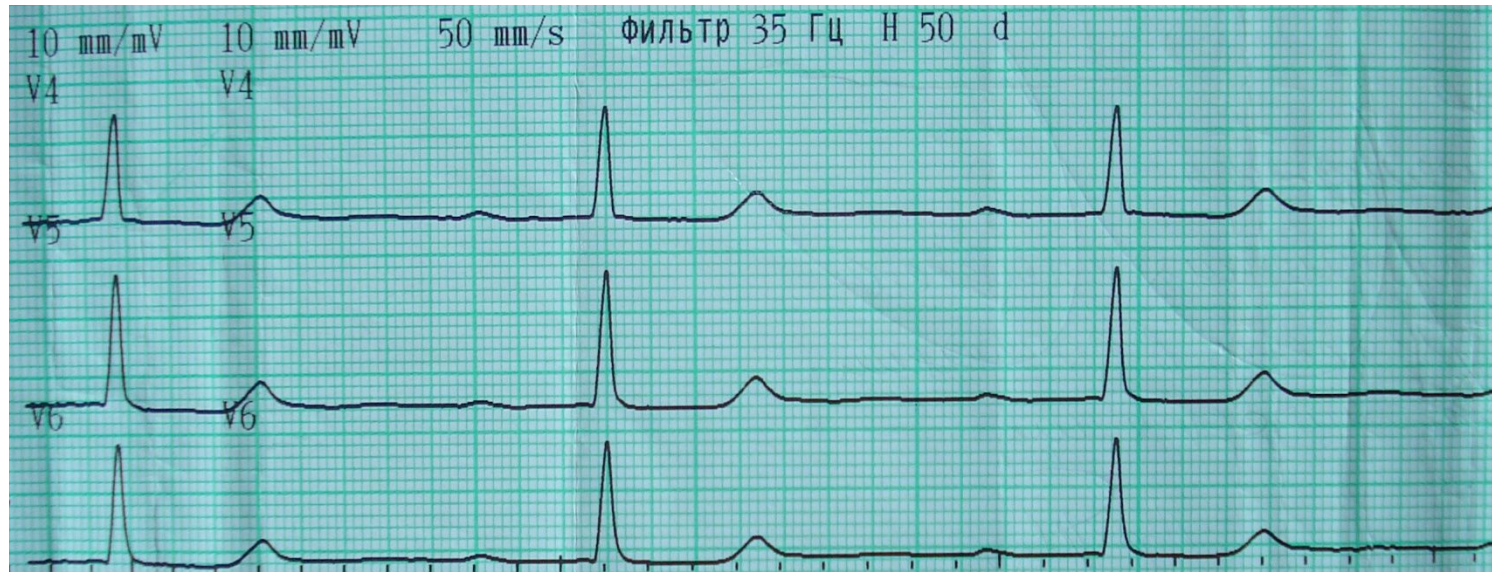
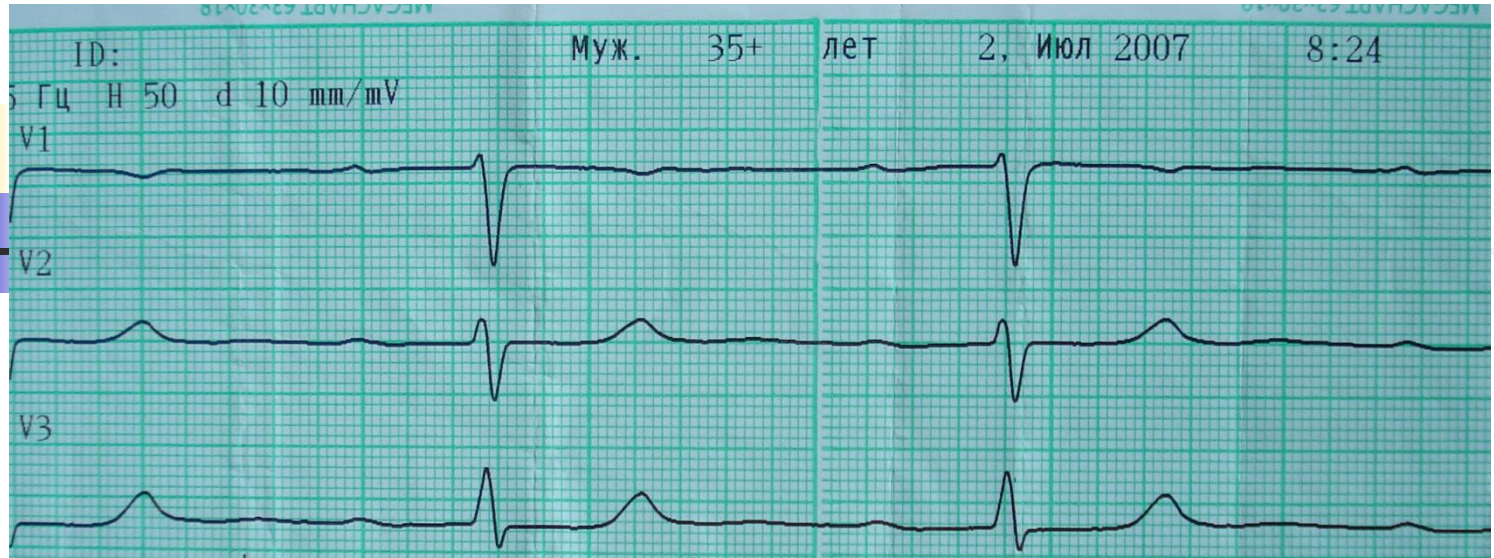
ЭКГ при гипертрофии левого желудочка



Клинический пример 1.

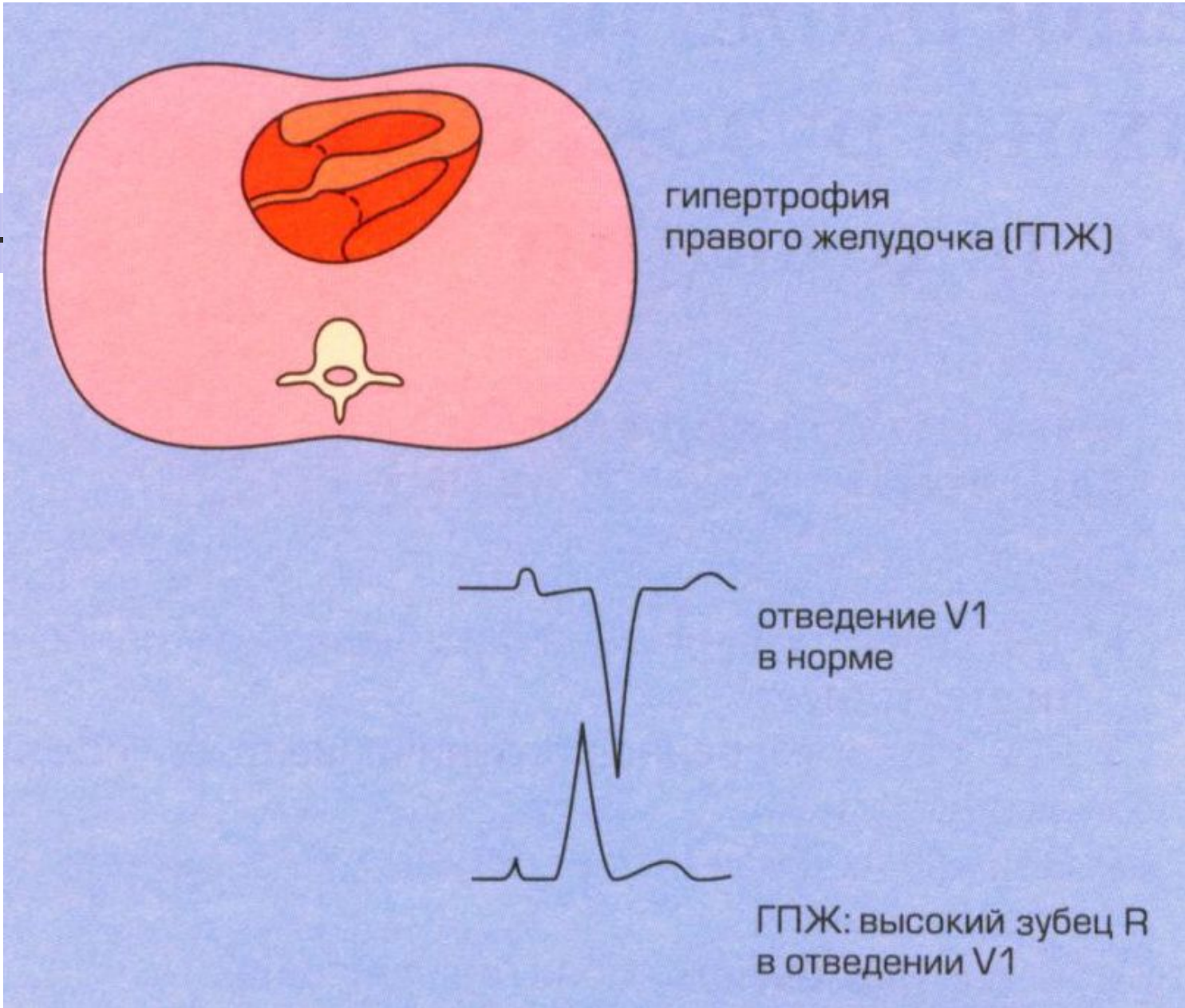
Синусовая брадикардия, ЧСС 53 уд/мин. Признаки гипертрофии левого желудочка. АВ-блокада 1 степени.



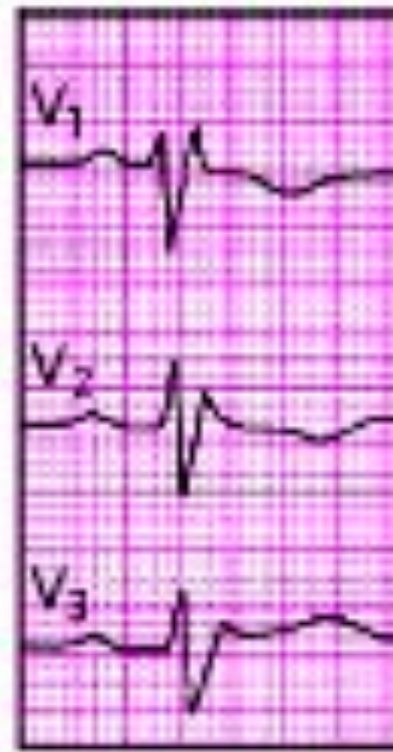
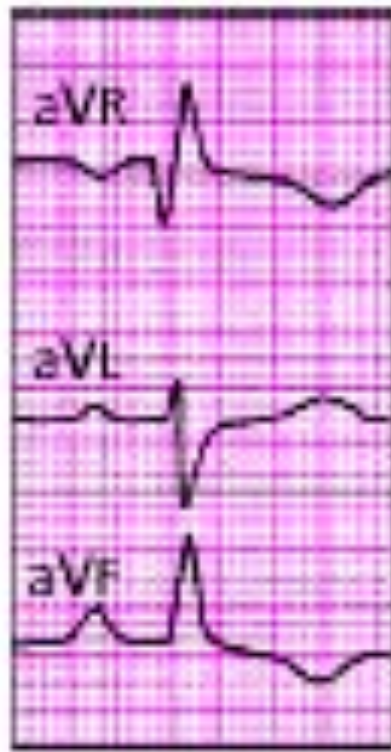


ЭКГ-признаки гипертрофии правого желудочка

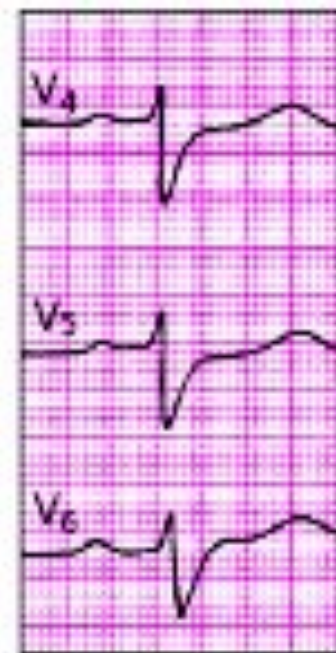
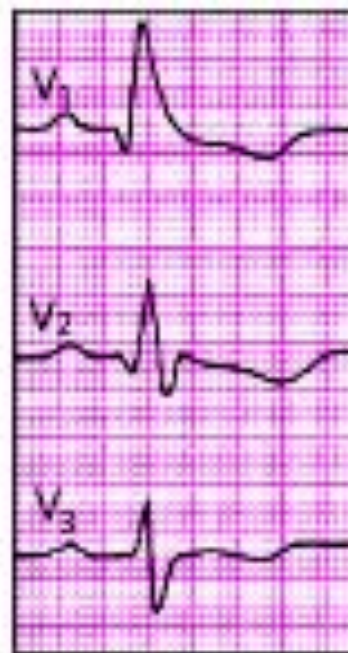
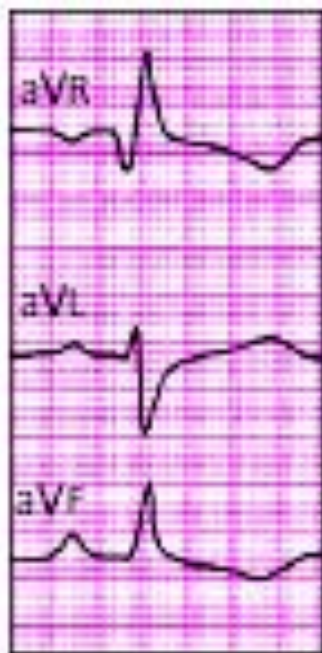
1. Правограмма ($S_I R_{III}$).
2. Увеличение амплитуды зубца R в отведениях V_1 и V_2 , амплитуды зубца S в V_5 и V_6 , причем $R_{V1} > 7\text{мм}$ или $R_{V1} + S_{V5,V6} > 10,5\text{мм}$.
3. Появление в V_1 комплекса QRS типа rSR' или QR.
4. Депрессия сегмента RS-T и наличие (-) зубцов T в III, aVF, V_1 и V_2 .



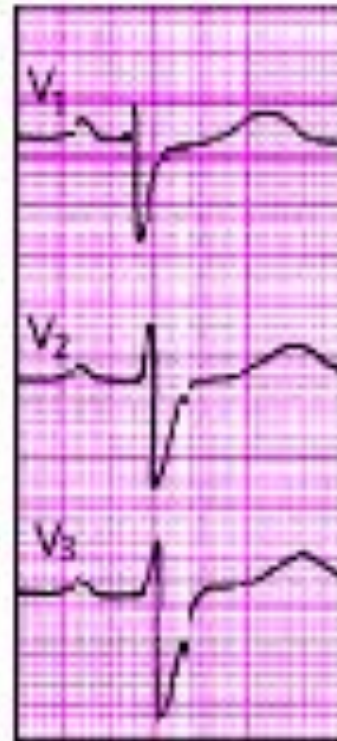
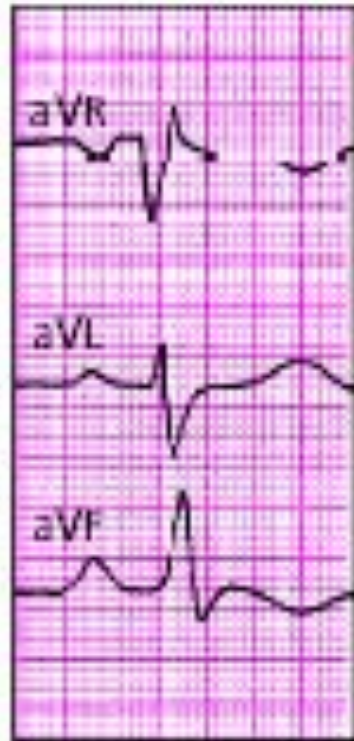
ЭКГ при гипертрофии правого желудочка (тип rSR')

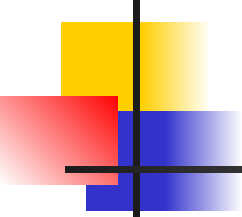


ЭКГ при гипертрофии правого желудочка (тип R)



ЭКГ при гипертрофии правого желудочка (тип S)





ЭКГ при легочном сердце



Гипертрофия сердца

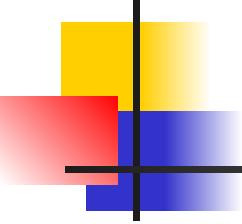
причины

Правого желудочка

- Стеноз клапанов легочной артерии
- Повышение легочного сосудистого сопротивления
 - хроническая гипоксемия
 - ХОБЛ
 - вторично при левожелудочковой недостаточности
 - синдром Эйзенменгера
 - первичная легочная гипертензия

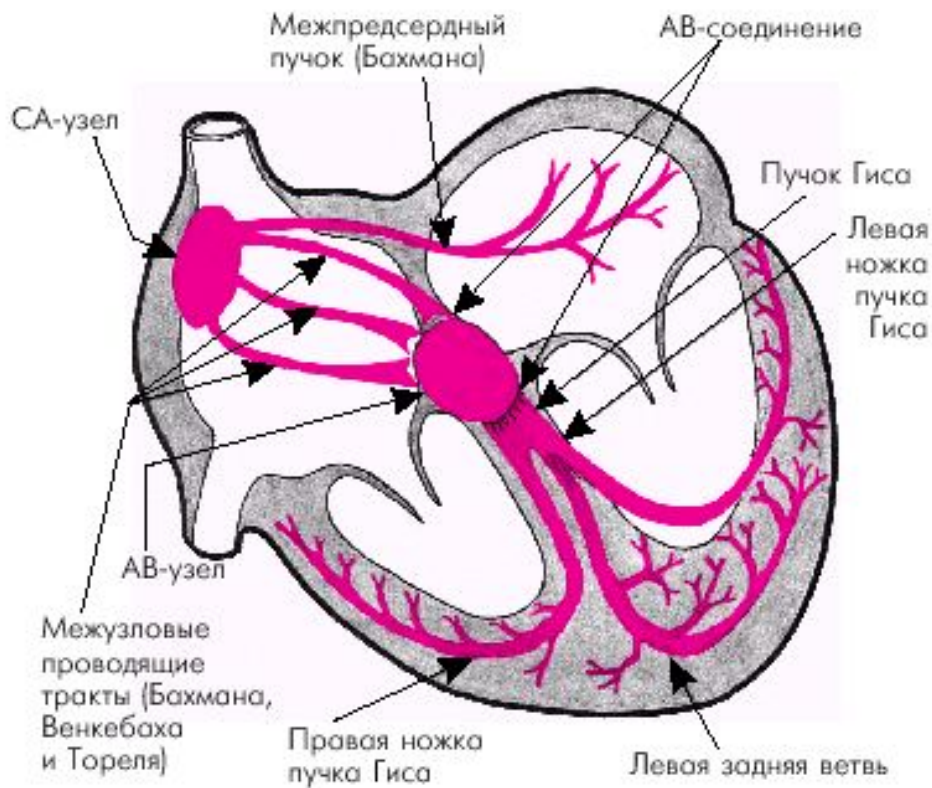
Левого желудочка

- Стеноз клапанов аорты
- ГКМП
- Надклапанный стеноз аорты
- Коарктация аорты
- Артериальная гипертензия



**ЭКГ - ДИАГНОСТИКА ПРОСТЫХ
НАРУШЕНИЙ РИТМА И
ПРОВОДИМОСТИ**

Проводящая система сердца



- СА-узел — синоатриальный узел
- АВ-узел — атриовентрикулярный узел



Проводящая система сердца

Функции сердца

- Автоматизм
- Возбудимость
- Проводимость
- Сократимость
- Тоничность
- Рефрактерность

Функции проводящей системы

- Автоматизм
- Возбудимость
- Проводимость



Классификация аритмий сердца

(М.С. Кушаковский, 1992)

I. Нарушение образования импульса

II. Нарушения проводимости

III. Комбинированные нарушения ритма



Нарушение образования импульса

А. Нарушения автоматизма СА-узла:

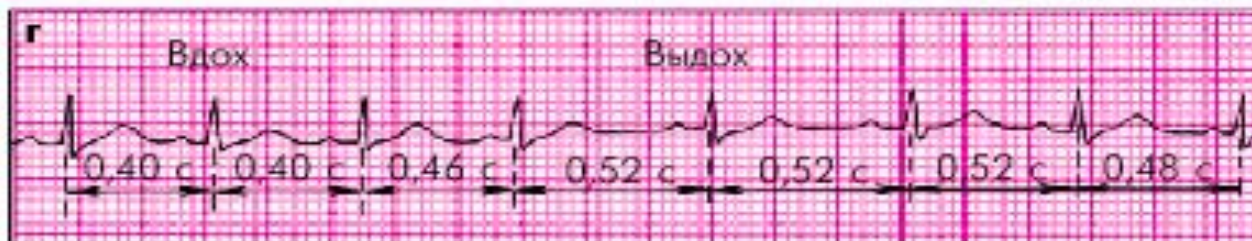
- Синусовая тахикардия
- Синусовая брадикардия
- Синусовая аритмия
- Синдром слабости синусового узла



ЭКГ-признаки синусовой тахикардии

1. ЧСС больше 90 в мин.
2. Сохранение правильного синусового ритма.
3. Положительный зубец Р в I, II, aVF, V4-6.
4. При выраженной СТ наблюдаются:
 - укорочение интервала Р–Q(R) (но не меньше 0,12 с) и продолжительности интервала Q–T;
 - увеличение амплитуды Р в I, II, aVF;
 - увеличение или снижение амплитуды зубца Т;
 - косовосходящая депрессия сегмента RS–T (но не более 1,0 мм ниже изолинии).

- А — ЧСС 75 уд. в мин (нормокардия);**
- Б — синусовая тахикардия (ЧСС 150 уд. в мин);**
- В — синусовая брадикардия (ЧСС 50 уд. в мин);**
- Г — синусовая (дыхательная) аритмия**

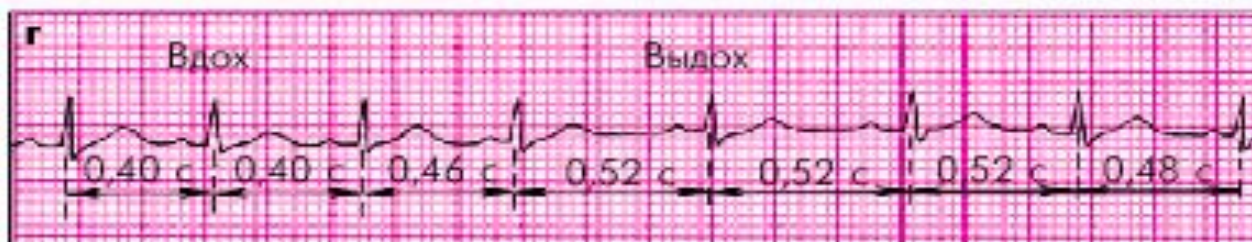




ЭКГ-признаки синусовой брадикардии

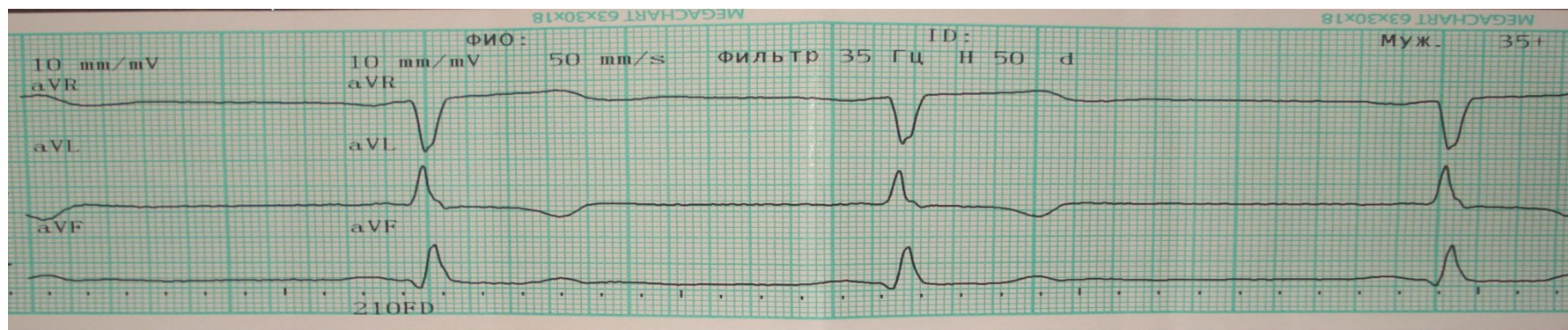
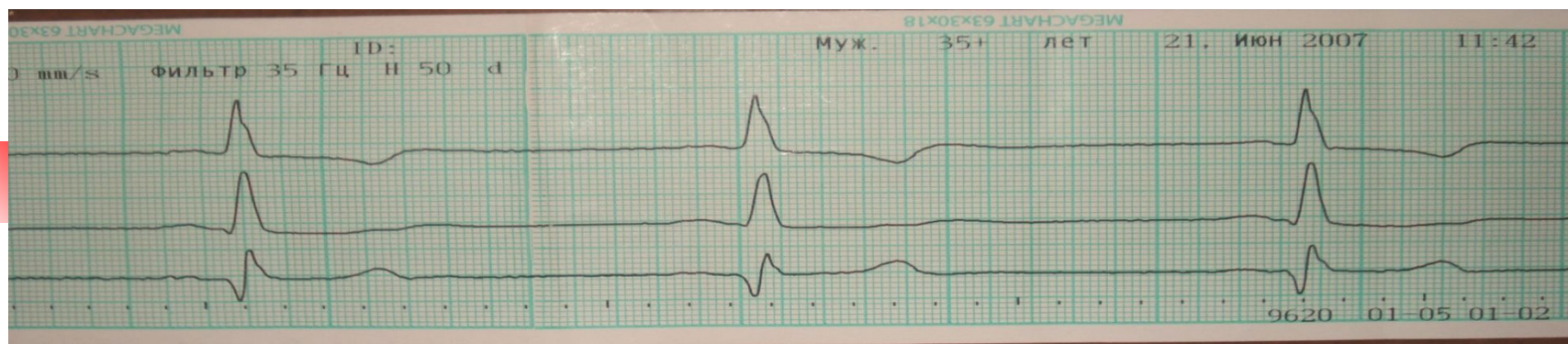
- 1.** Уменьшение ЧСС до 59 и ниже в мин.
- 2.** Сохранение правильного синусового ритма.
- 3.** Положительный зубец Р в I, II, aVF, V4-6.

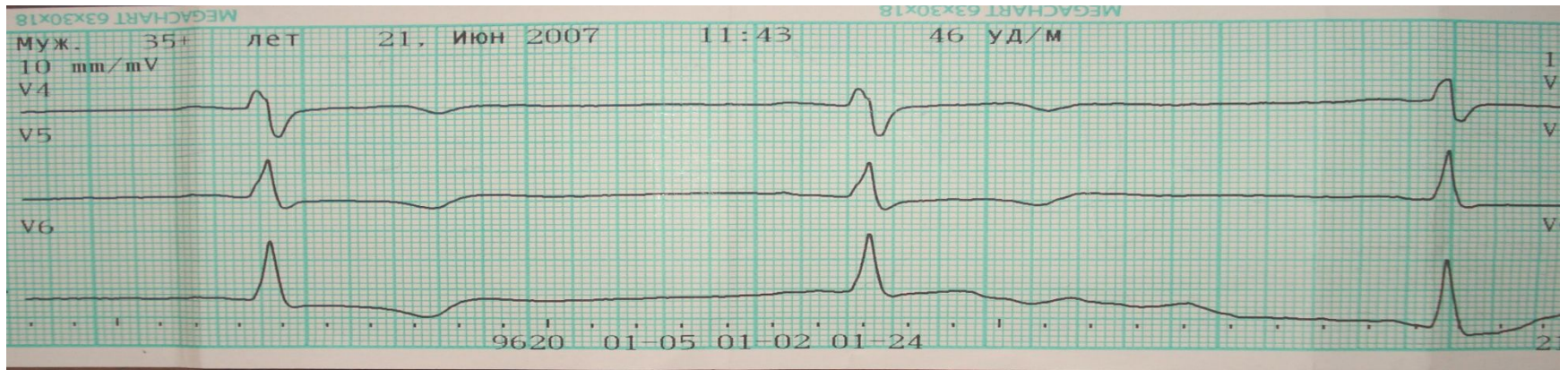
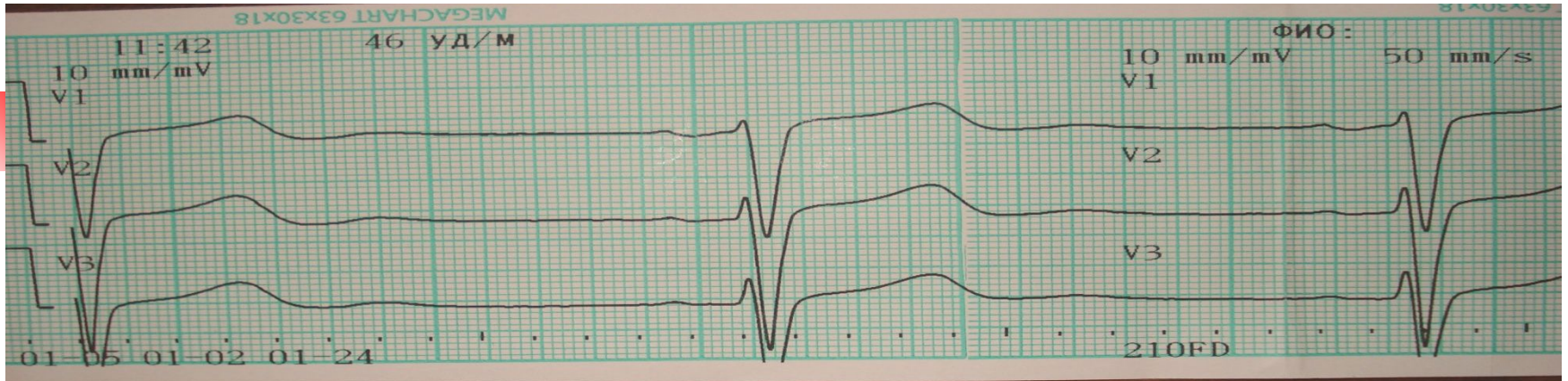
- А — ЧСС 75 уд. в мин (нормокардия);**
- Б — синусовая тахикардия (ЧСС 150 уд. в мин);**
- В — синусовая брадикардия (ЧСС 50 уд. в мин);**
- Г — синусовая (дыхательная) аритмия**



Клинический пример.

Синусовая брадикардия, ЧСС 46 уд/мин. ЭОС не отклонена. Замедление в/предсердной проводимости. Гипертрофия миокарда ЛЖ с систолической перегрузкой. Рубцовые изменения миокарда в нижней стенке ЛЖ.

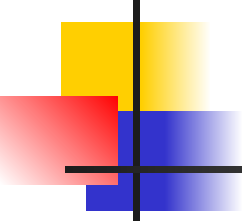






Синусовая аритмия

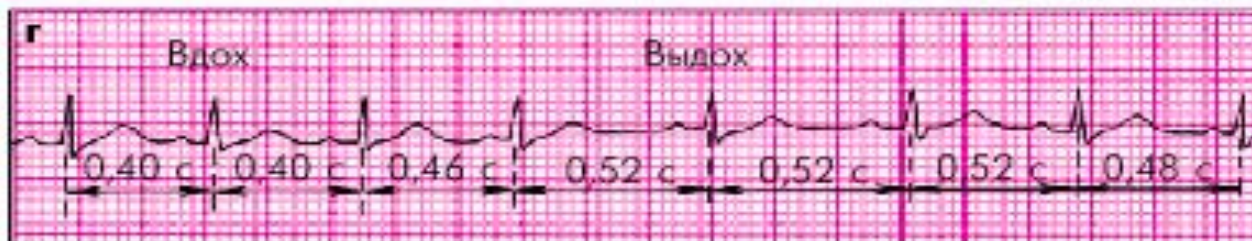
- - это неправильный синусовый ритм, характеризующийся периодами учащения и урежения ритма.
- различают дыхательную и недыхательную формы синусовой аритмии.



ЭКГ-признаки дыхательной синусовой аритмии

- 1.** Дыхательные колебания длительности интервалов R–R, превышающие 0,15 с.
- 2.** Сохранение синусового ритма.
- 3.** Исчезновение аритмии при задержке дыхания.

- А — ЧСС 75 уд. в мин (нормокардия);**
- Б — синусовая тахикардия (ЧСС 150 уд. в мин);**
- В — синусовая брадикардия (ЧСС 50 уд. в мин);**
- Г — синусовая (дыхательная) аритмия**





Нарушение образования импульса

В. Эктопические (гетеротопные) ритмы, преимущественно обусловленные механизмом повторного входа волны возбуждения:

1. **Экстрасистолия:**

- а) **предсердная;**
- б) **из АВ-соединения;**
- в) **желудочковая.**

2. **Пароксизмальная тахикардия:**

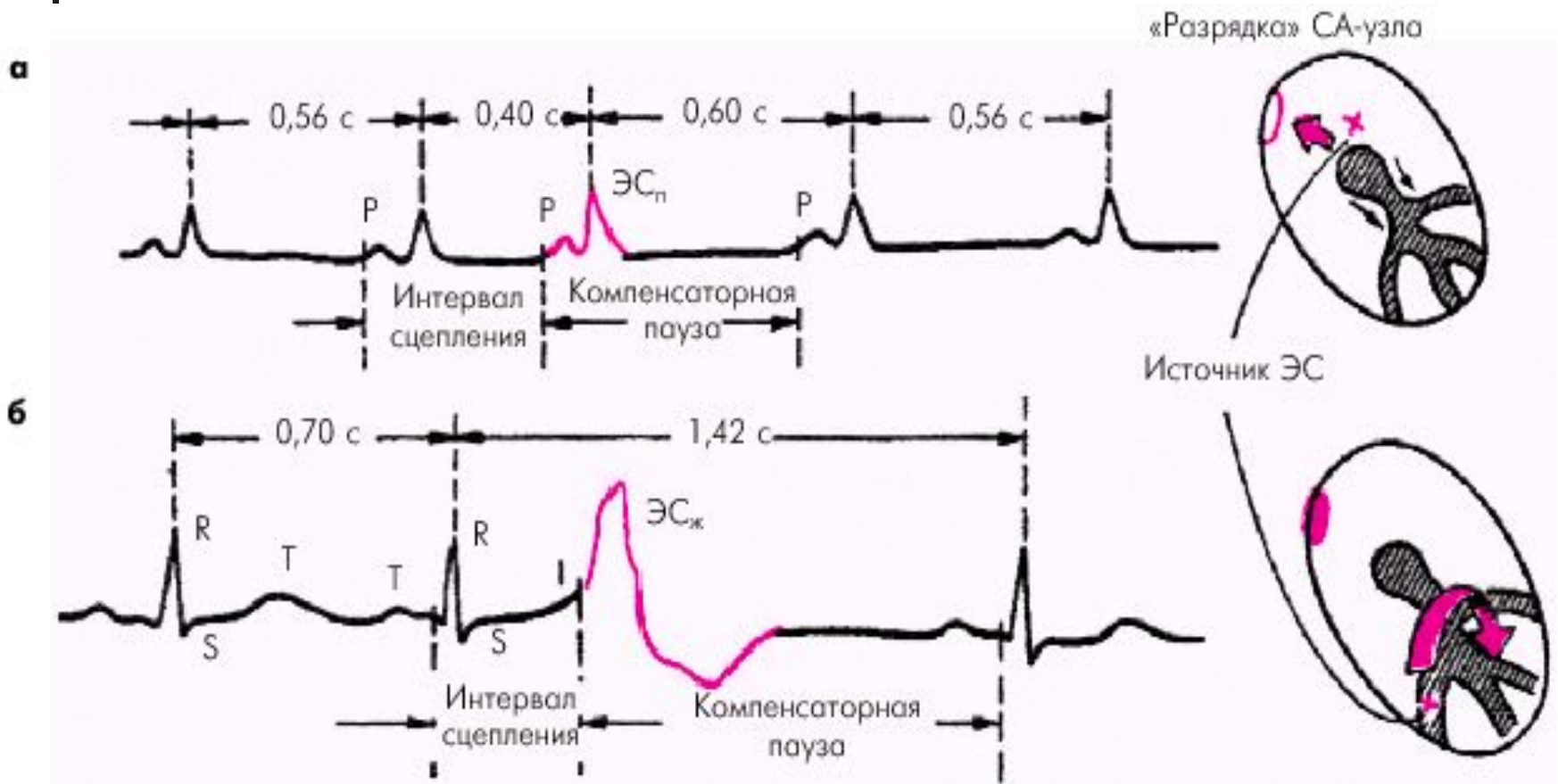
- а) **предсердная;**
- б) **из АВ-соединения;**
- в) **желудочковая.**

3. **Трепетание предсердий.**

4. **Мерцание (фибрилляция) предсердий.**

5. **Трепетание и мерцание (фибрилляция) желудочков.**

Общие ЭКГ-признаки экстрасистолии



- преждевременность возникновения желудочкового комплекса QRST и/или зубца Р

ЭКГ-признаки предсердной экстрасистолы



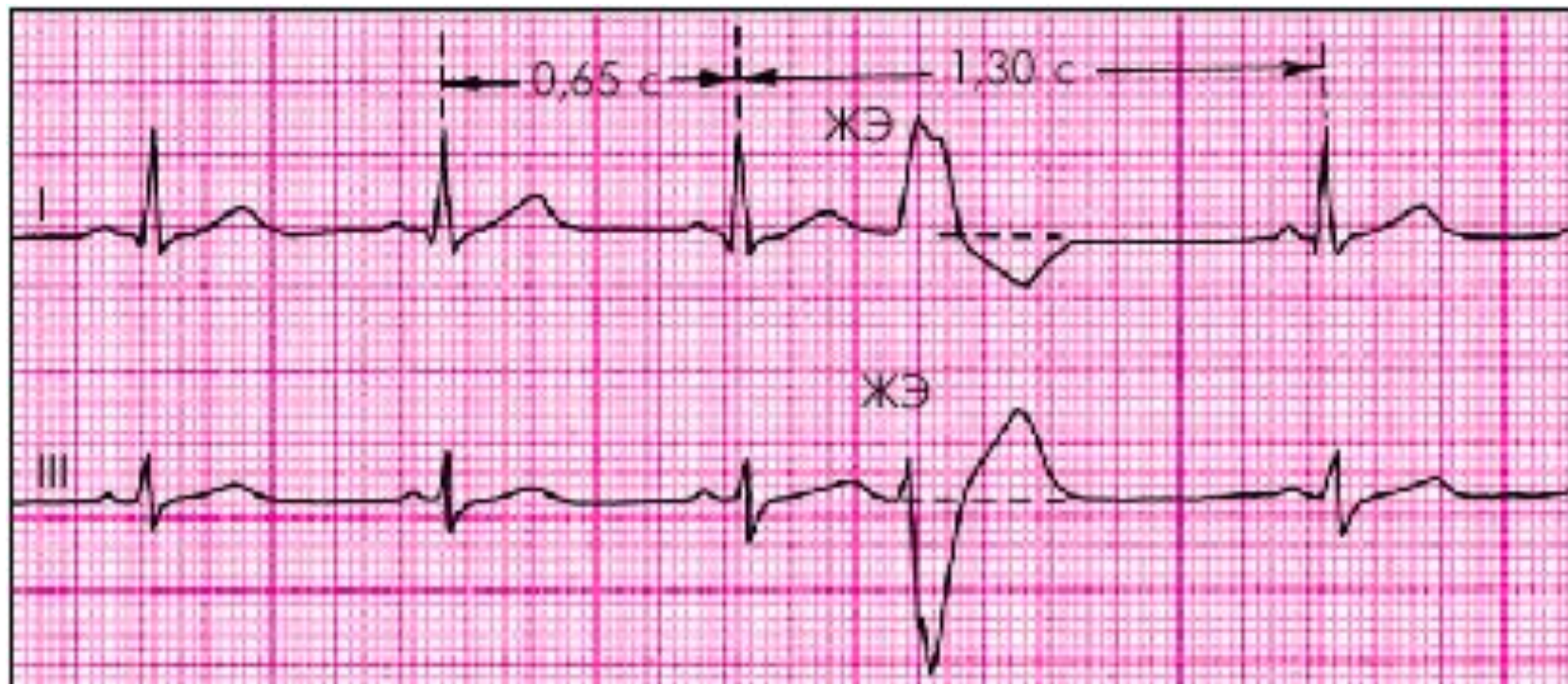
- **1.** Преждевременное внеочередное появление зубца P' и следующего за ним комплекса QRST'.
- **2.** Деформация или изменение полярности зубца P' экстрасистолы.
- **3.** Наличие неизмененного экстрасистолического желудочкового комплекса QRST', похожего по форме на обычные нормальные комплексы QRST синусового происхождения.
- **4.** Наличие неполной компенсаторной паузы.



ЭКГ-признаки желудочковой экстрасистолии

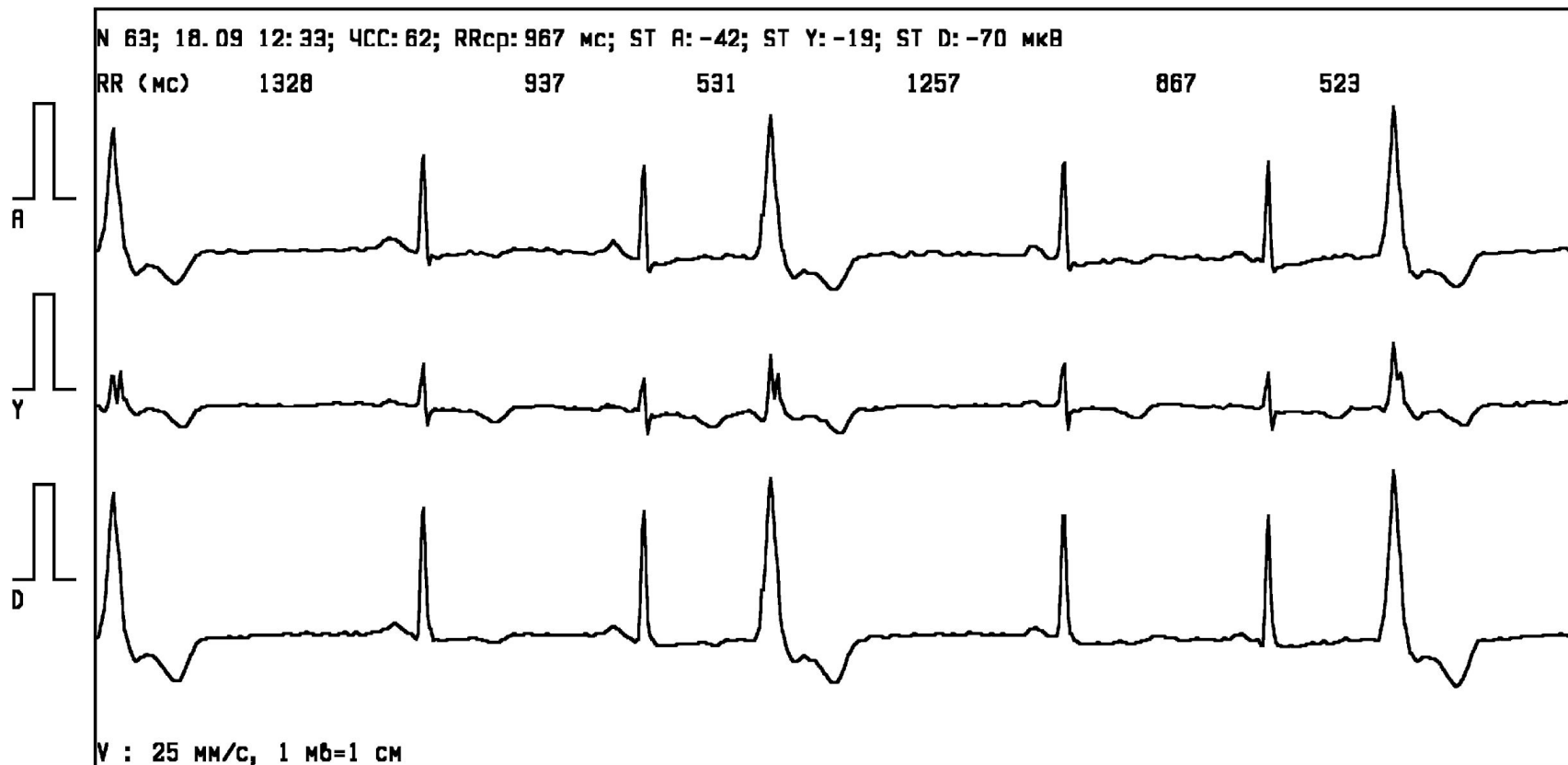
- 1. Преждевременное появление на ЭКГ измененного желудочкового комплекса QRS.
- 2. Значительное расширение (до 0,12 с и больше) и деформация экстрасистолического комплекса QRS'.
- 3. Расположение сегмента RS–T' и зубца T экстрасистолы дискордантно направлению основного зубца комплекса QRS'.
- 4. Отсутствие перед ЖЭ зубца P.
- 5. Наличие после ЖЭ полной компенсаторной паузы (не всегда).

Желудочковая экстрасистола



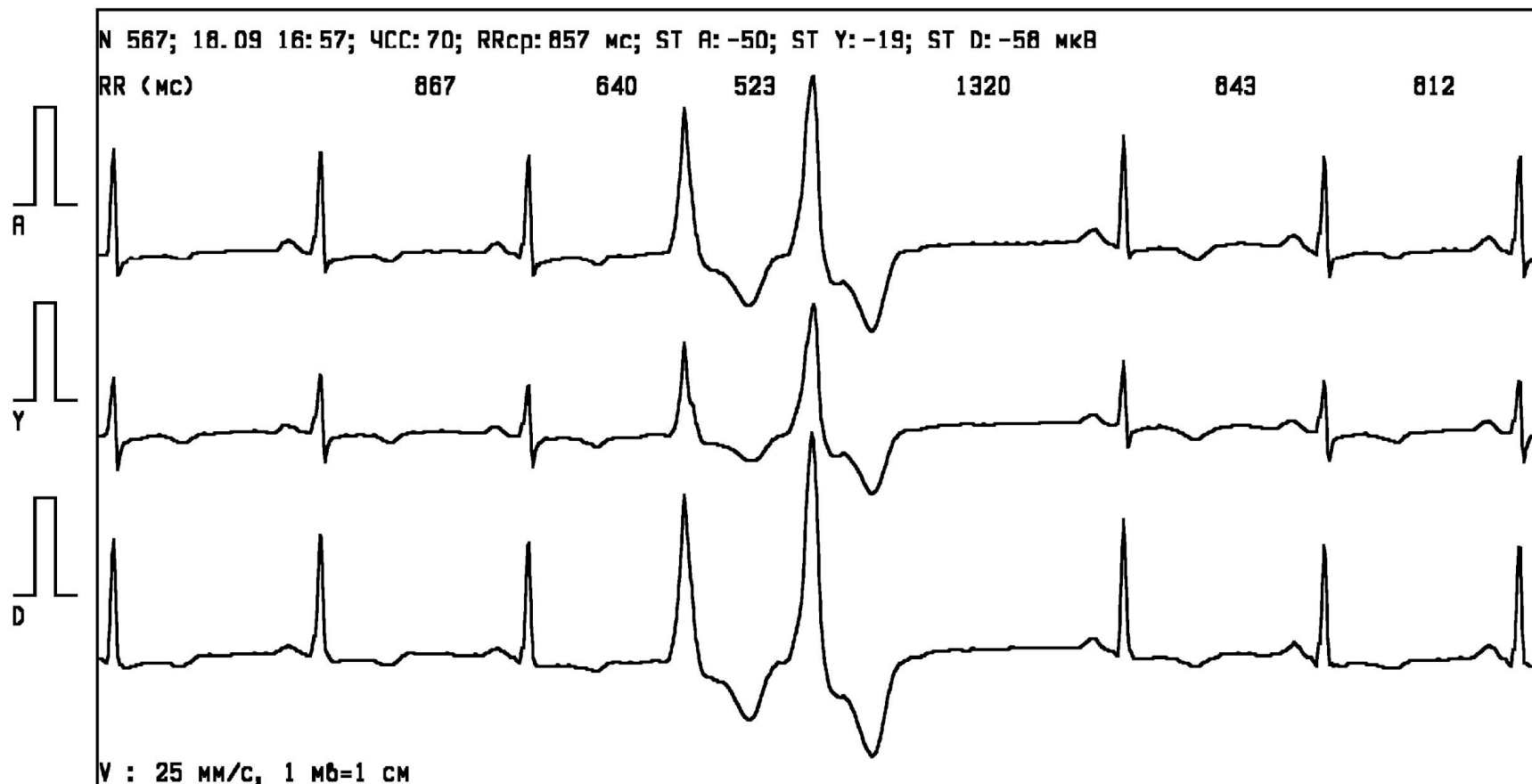
Клинический пример 2.

Ритм синусовый. Множественная желудочковая экстрасистолия. Алгоритмия по типу тригеминии.



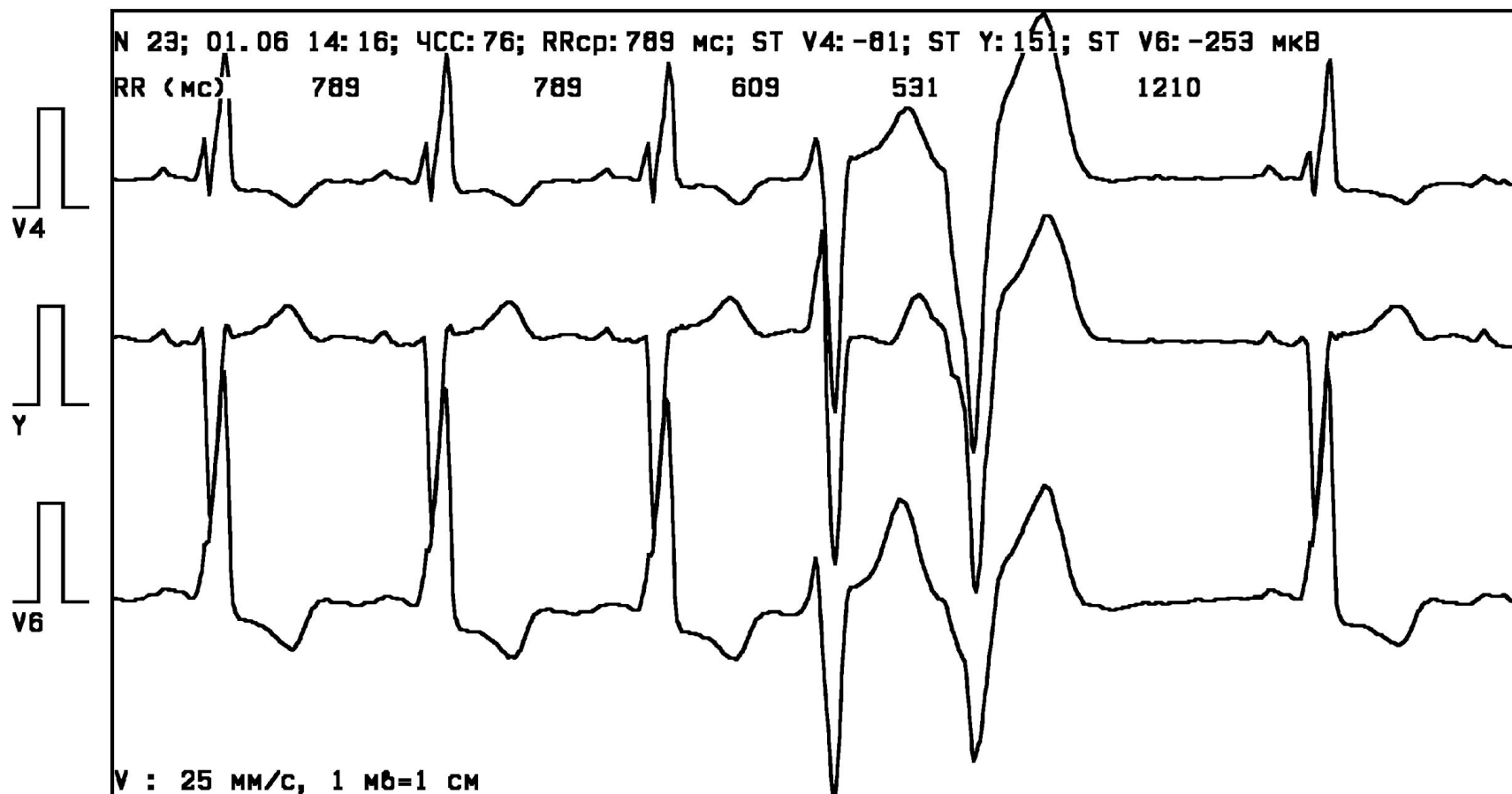
Клинический пример 3.

Парная мономорфная желудочковая экстрасистолия.



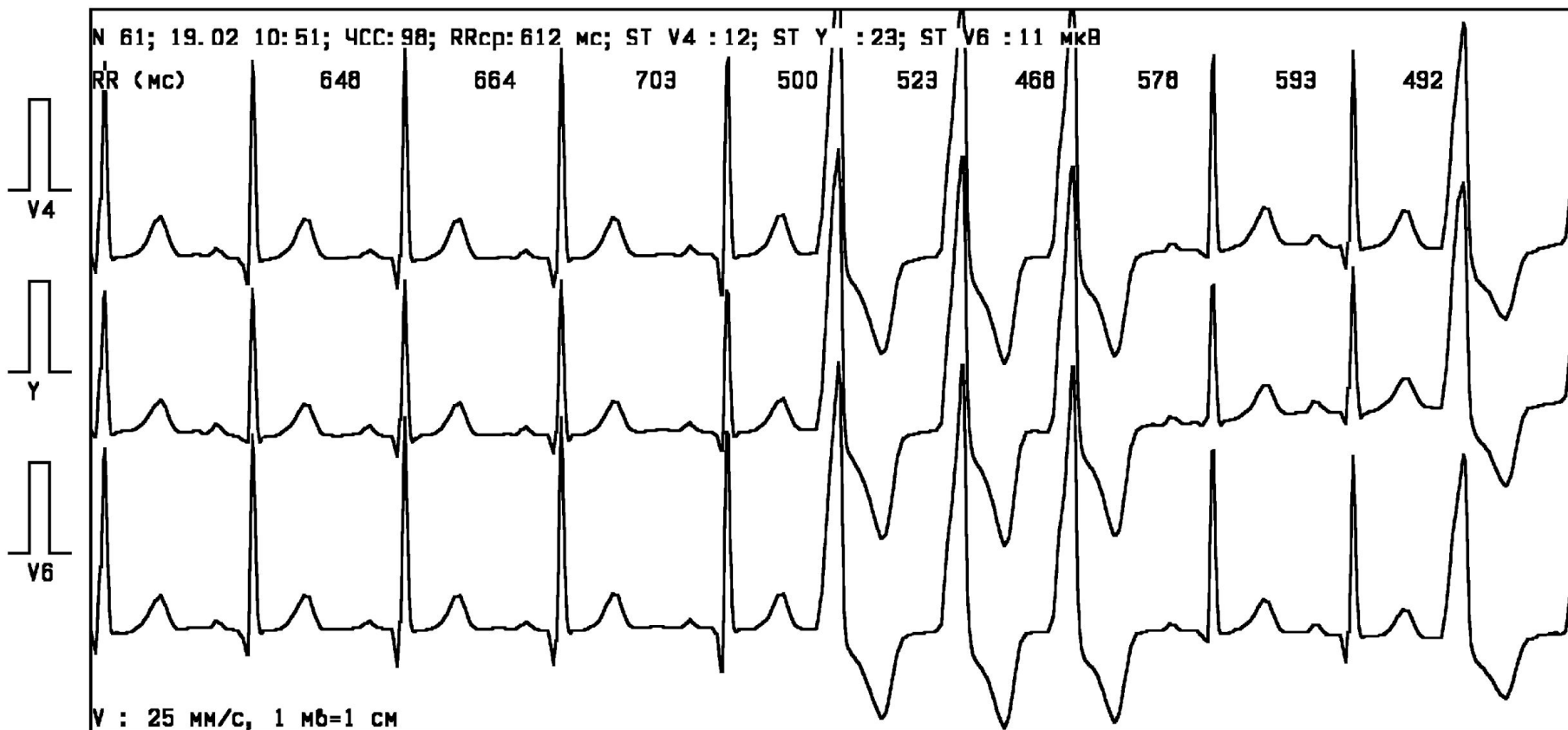
Клинический пример 4.

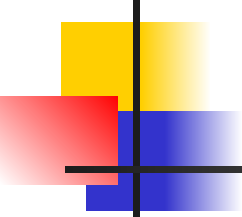
Парная полиморфная желудочковая экстрасистолия.



Клинический пример 5.

Групповая мономорфная желудочковая экстрасистолия.





Прогностическое значение желудочковой экстрасистолии

- Выявление политопных (полиморфных), парных, групповых или других форм желудочковой экстрасистолии высокого класса градации по В. Lown и М. Wolf свидетельствуют о повышенном риске внезапной смерти пациента

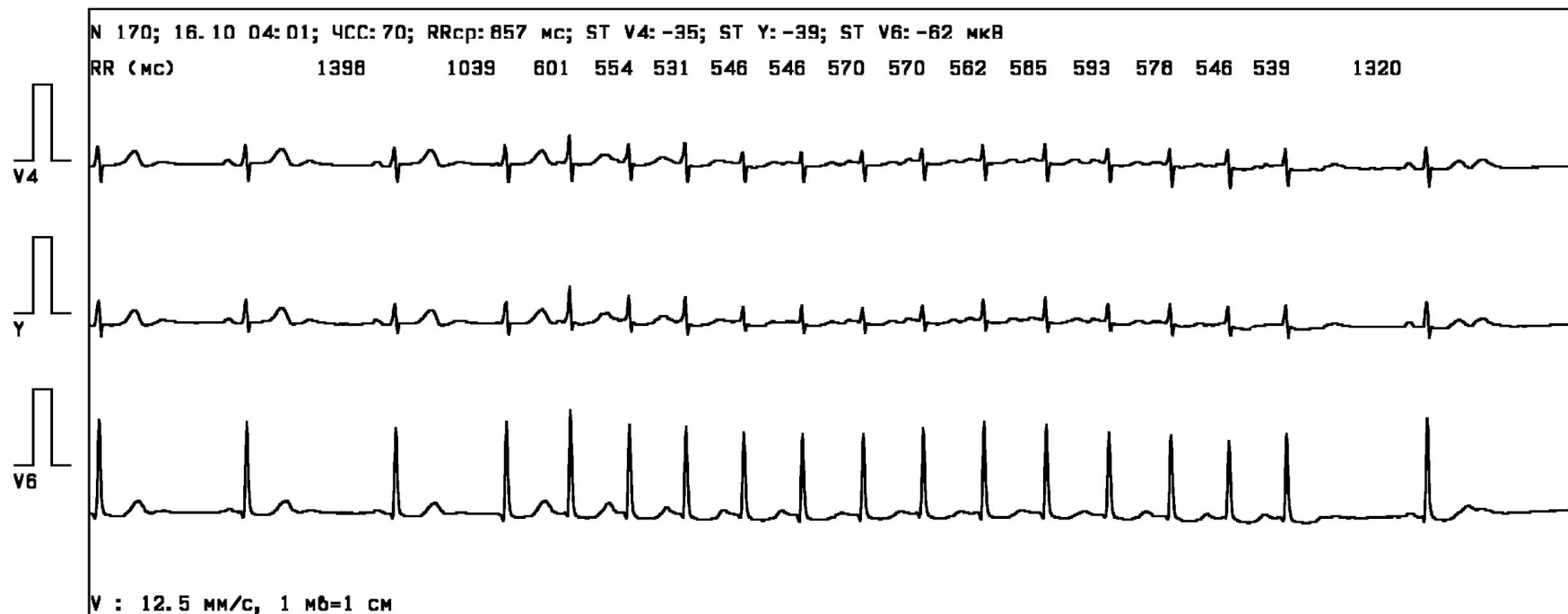


ЭКГ-признаки предсердной пароксизмальной тахикардии

- **1.** Внезапно начинающийся и так же внезапно заканчивающийся приступ учащения сердечных сокращений до 140–250 ударов в минуту при сохранении правильного ритма.
- **2.** Наличие перед каждым желудочковым комплексом QRS' сниженного, деформированного, двухфазного или отрицательного зубца P'.
- **3.** Нормальные неизмененные желудочковые комплексы QRS', похожие на QRS, регистрировавшиеся до возникновения приступа ПТ.
- **4.** В некоторых случаях наблюдается ухудшение АВ-проводимости с развитием АВ-блокады I степени или II степени с периодическими выпадениями отдельных комплексов QRS' (непостоянные признаки).

Клинический пример 1.

Пароксизм наджелудочковой тахикардии. Зубцы Р наслаиваются на зубцы Т.



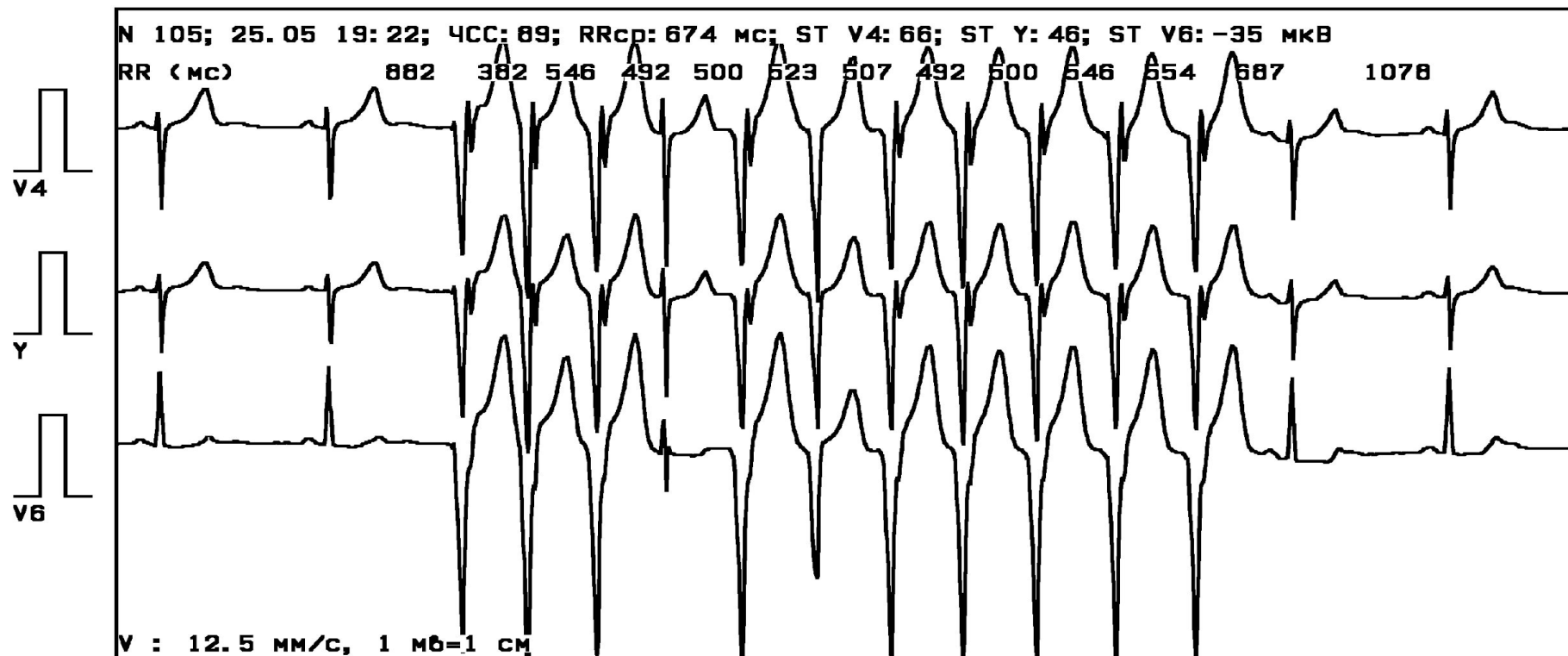


ЭКГ-признаки желудочковой пароксизмальной тахикардии

- **1.** Внезапно начинающийся и так же внезапно заканчивающийся приступ учащения сердечных сокращений до 140–150 уд. в мин (реже — более 200 или в пределах 100–120 уд. в мин) при сохранении в большинстве случаев правильного ритма.
- **2.** Деформация и расширение комплекса QRS' более 0,12 с с дискордантным расположением сегмента RS–T и зубца T.
- **3.** Наличие АВ-диссоциации — полного разобщения частого ритма желудочков (комплексов QRS') и нормального синусового ритма предсердий (зубцов P') с изредка регистрирующимися одиночными неизменными комплексами QRST синусового происхождения (*"захваченные" сокращения желудочков*).

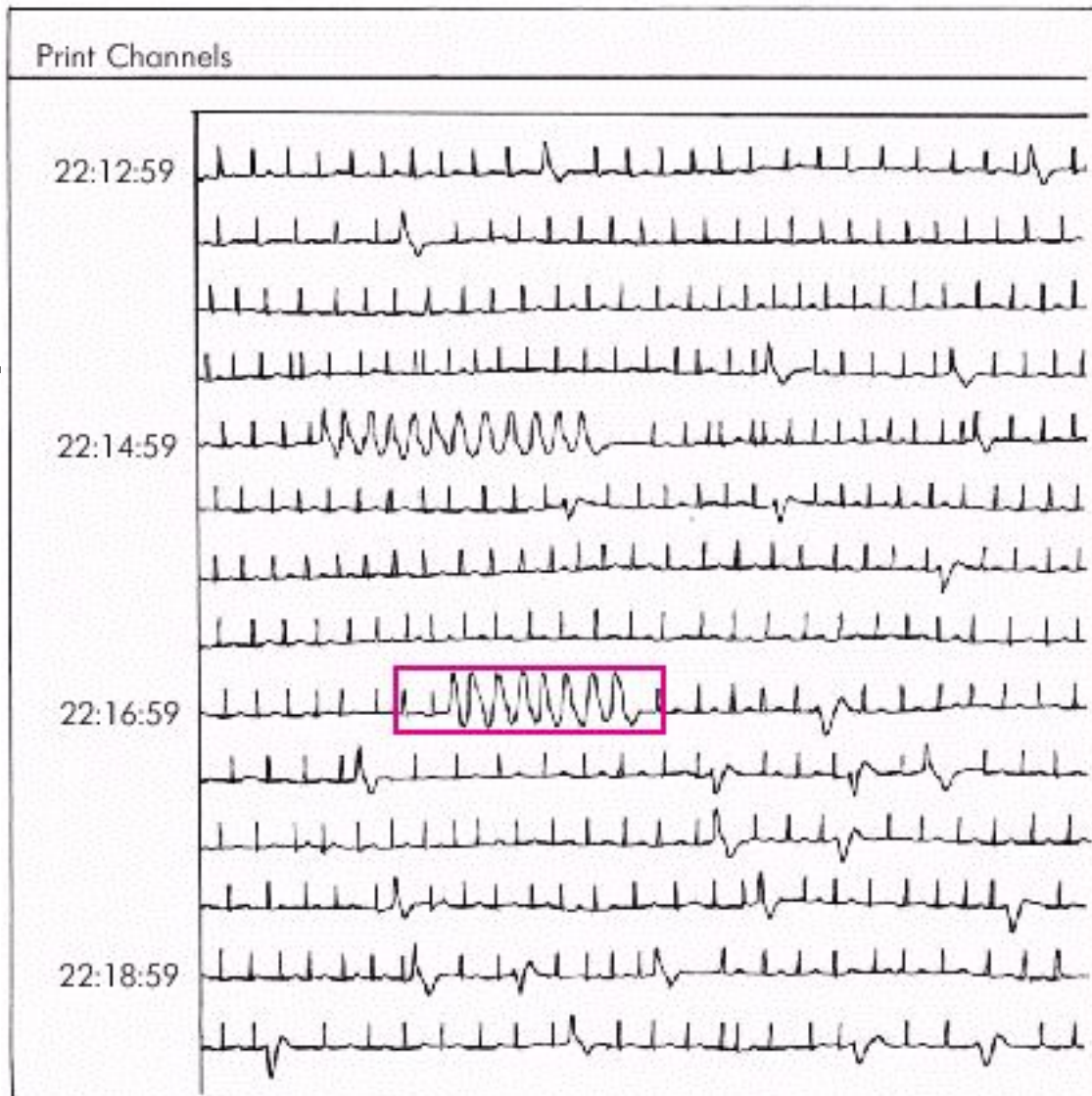
Клинический пример 1.

Пароксизм желудочковой тахикардии.





Клинический пример 2.
Два коротких пароксизма
желудочковой
тахикардии,
зарегистрированных во
время мониторинрования
ЭКГ по Холтеру





Трепетание и фибрилляция предсердий

- ***Трепетание предсердий*** – это частое (около 300 в мин) и ритмичное их возбуждение и сокращение при сохранении правильного предсердного ритма.
- ***Фибрилляция (мерцание) предсердий*** — столь же частое (до 400–700 в мин), но беспорядочное, нерегулярное возбуждение и сокращение отдельных мышечных волокон предсердий.

Трепетание и фибрилляция предсердий

а)



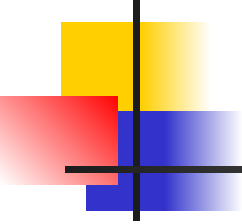
б)



- в основе трепетания предсердий лежит ритмичная циркуляция круговой волны возбуждения (macro-re-entry) в предсердиях, например, между трикуспидальным клапаном и устьем полых вен (F. Cosio, G. Taylor).
- В основе формирования фибрилляции предсердий лежит образование множества петель micro-re-entry в предсердиях, причем основное их количество образуется в левом предсердии

Клинические ситуации с высоким риском развития трепетания или фибрилляции предсердий

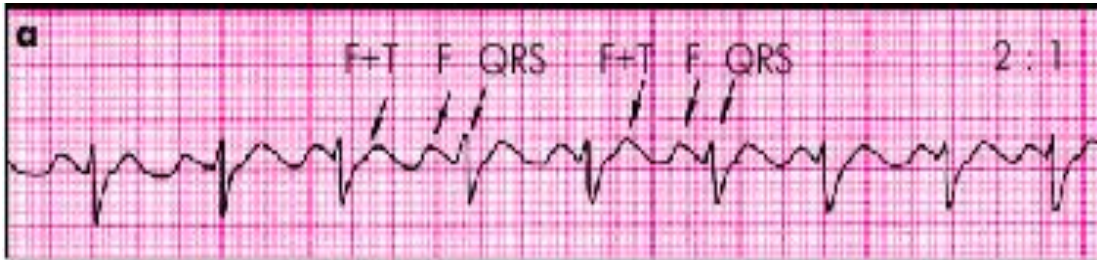
- кардиосклероз (атеросклеротический и постинфарктный);
- митральный стеноз;
- тиреотоксикоз;
- ожирение;
- сахарный диабет;
- артериальные гипертензии;
- алкогольная интоксикация;
- пролапс митрального клапана;
- электролитные нарушения (например, гипокалиемия);
- застойная сердечная недостаточность;
- ГКМП;
- ДКМП;
- дисгормональные вторичные заболевания сердца



ЭКГ-признаки трепетания предсердий

- **1.** Наличие на ЭКГ частых (до 200–400 в мин), регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих характерную пилообразную форму (отведения II, III, aVF, V1, V2).
- **2.** В большинстве случаев сохраняется правильный, регулярный желудочковый ритм с одинаковыми интервалами F—F (за исключением случаев изменения степени атриовентрикулярной блокады в момент регистрации ЭКГ).
- **3.** Наличие нормальных, неизмененных (узких) желудочковых комплексов, каждому из которых предшествует определенное (чаще постоянное) количество предсердных волн F (2 : 1; 3 : 1; 4 : 1 и т.д.).

Трепетание предсердий.





ЭКГ-признаки фибрилляции предсердий

- **1.** Отсутствие во всех ЭКГ-отведениях зубца Р.
- **2.** Наличие на протяжении всего сердечного цикла беспорядочных мелких волн f , имеющих различную форму и амплитуду. Волны f лучше регистрируются в отведениях V1, V2, II, III и aVF.
- **3.** Нерегулярность желудочковых комплексов QRS — неправильный желудочковый ритм (различные по продолжительности интервалы R–R).
- **4.** Наличие комплексов QRS, имеющих в большинстве случаев нормальный неизменный вид без деформации и уширения.

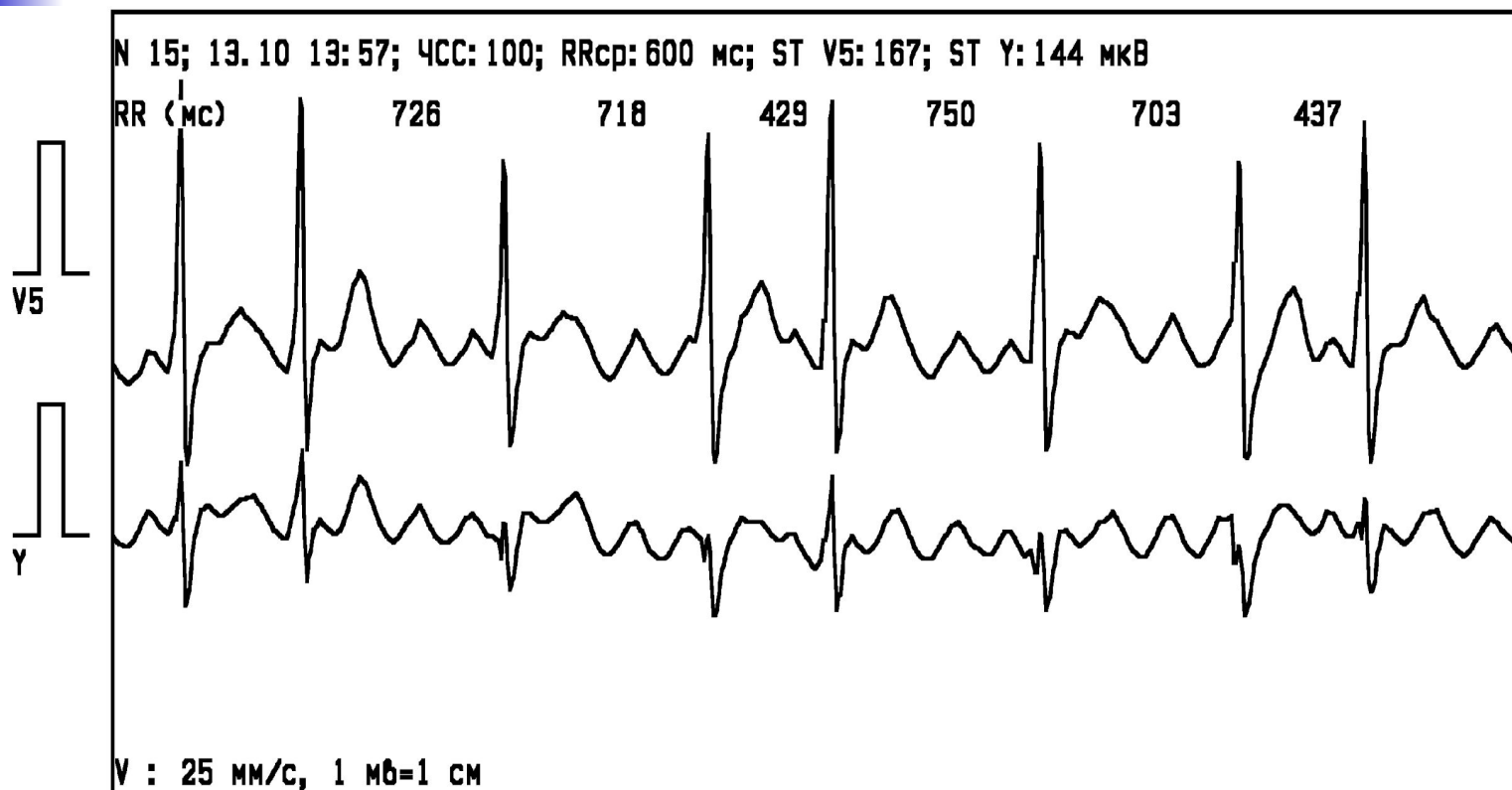


Фибрилляция предсердий

- В зависимости от величины волны f различают **крупно-** (частота волн f 350–400 в мин, амплитуда превышает 0,5 мм) и **мелковолновую формы** (частота волн f достигает 600–700 в мин, а амплитуда меньше 0,5 мм).
- В зависимости от частоты сокращения желудочков выделяют **брадисистолическую, нормосистолическую и тахисистолическую формы** ФП

Клинический пример 1.

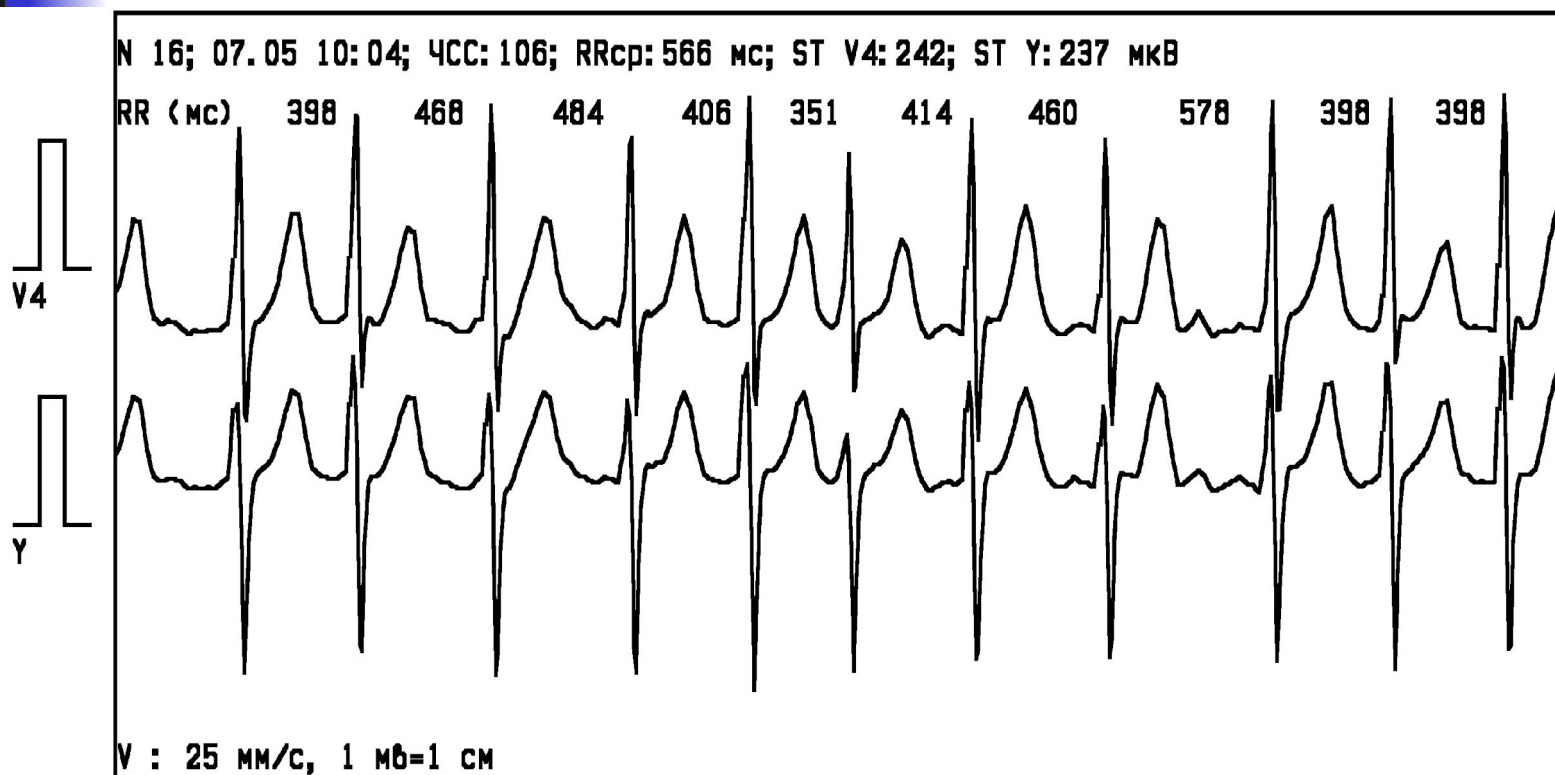
Крупноволновая фибрилляция предсердий.



- Крупноволновая форма ФП часто встречается у больных тиреотоксикозом, митральным стенозом и при некоторых других патологических состояниях.

Клинический пример 2.

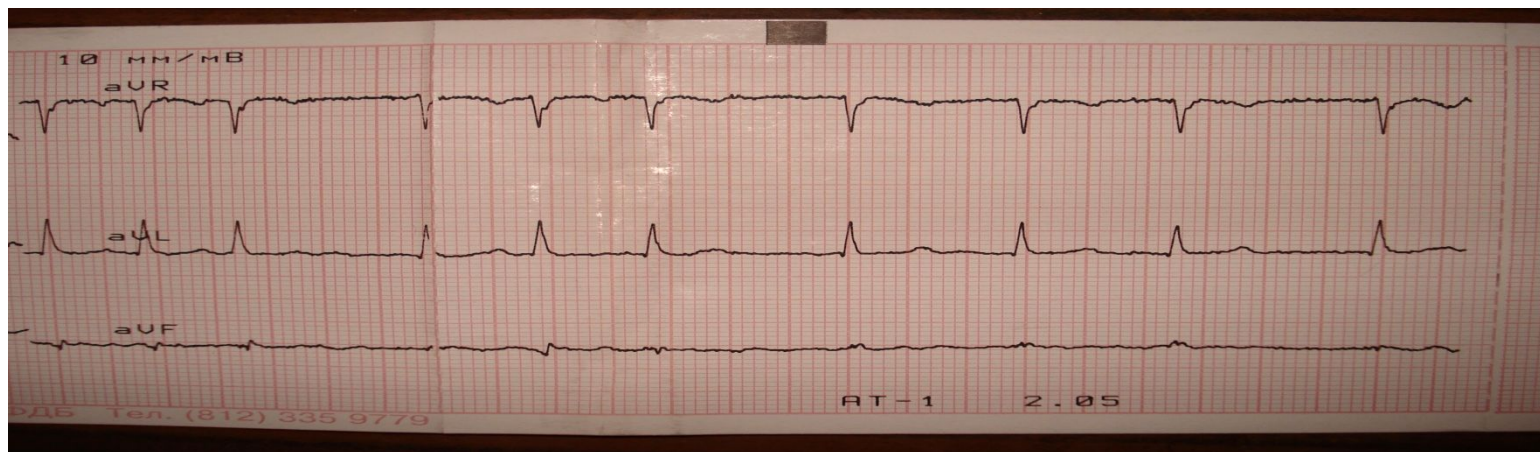
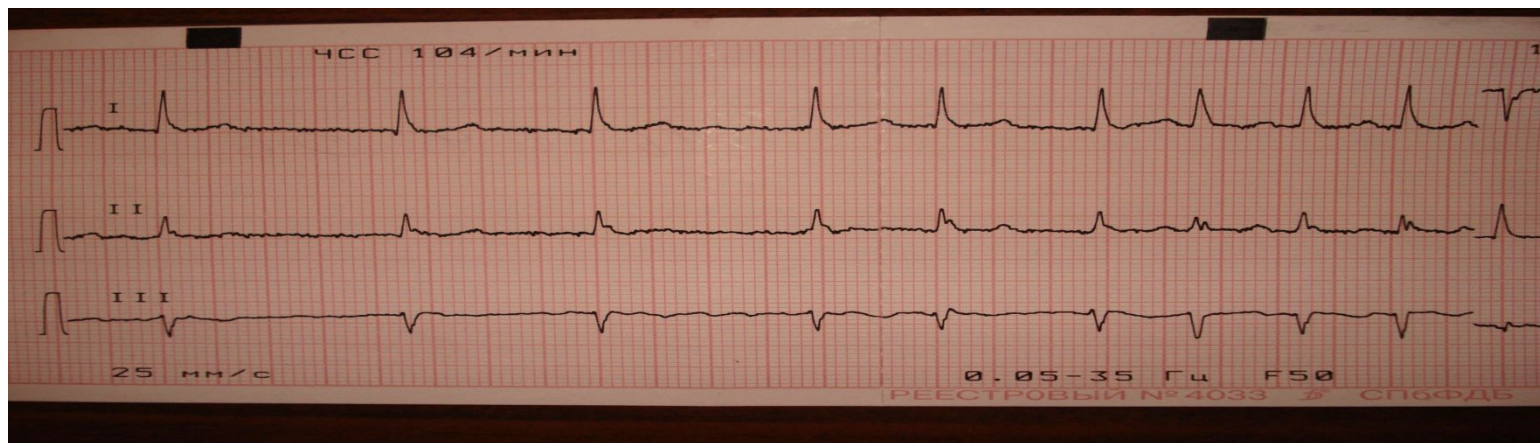
Мелковолновая фибрилляция предсердий.



- Мелковолновая форма ФП нередко наблюдается у пожилых людей, страдающих ИБС, острым ИМ, атеросклеротическим кардиосклерозом. Иногда волны f вообще не видны на ЭКГ ни в одном из ЭКГ-отведений.

Клинический пример 3.

Мерцательная аритмия, нормосистолическая форма с ЧС желудочков 60-85 уд/мин. Рубцовые изменения миокарда в задненижней области левого желудочка.





Трепетание и фибрилляция желудочков

- ***Трепетание желудочков*** – это частое (до 200–300 в мин) и ритмичное их возбуждение и сокращение.
- ***Фибрилляция (мерцание) желудочков*** — столь же частое (до 200–500 в мин), но беспорядочное, нерегулярное возбуждение и сокращение отдельных мышечных волокон, ведущее к прекращению систолы желудочков (асистолии желудочков).



Клинические ситуации с высоким риском развития фибрилляции желудочков

- выраженная ишемия миокарда после успешной реваскуляризации, вазоспастическая стенокардия Принцметала и др.);
- аневризма левого желудочка;
- кардиомегалия любого генеза;
- хроническая и острая сердечная недостаточность, в том числе кардиогенный шок;
- выраженная гипокалиемия, в том числе развившаяся в результате интоксикации сердечными гликозидами;
- высокий уровень катехоламинов в крови;
- закрытые травмы сердца или воздействие на организм электрического тока высокого напряжения;
- хирургические операции и манипуляции, в том числе проведение КАГ или катетеризации полостей сердца и др.
- прием некоторых антиаритмических и других лекарственных препаратов (проаритмический эффект)

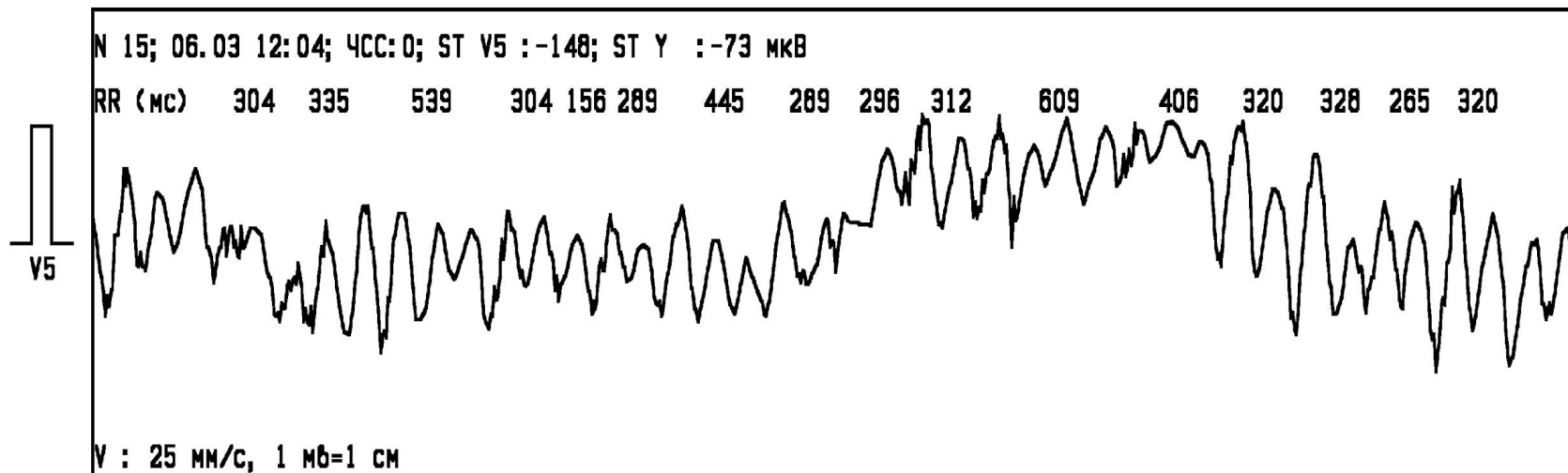
ЭКГ-признаки трепетания и фибрилляции желудочков



- А - при **трепетании желудочков** — частые (до 200–300 в мин) регулярные и одинаковые по форме и амплитуде волны трепетания, напоминающие синусоидальную кривую.
- Б - при **фибрилляции (мерцании)** желудочков — частые (до 200–500 в мин), но нерегулярные беспорядочные волны, отличающиеся друг от друга различной формой и амплитудой.

Клинический пример.

Фибрилляция желудочков на фоне ишемии миокарда.





Прогностическое значение фибрилляции желудочков

- **Первичная фибрилляция** связана с остро развивающейся электрической нестабильностью миокарда у больных, не имеющих фатальных нарушений кровообращения (выраженной сердечной недостаточности, кардиогенного шока и др.), в большинстве случаев успешно устраняется с помощью электрической кардиоверсии.
- **Вторичная фибрилляция** по сути является механизмом смерти больных с тяжелой органической патологией: кардиогенным шоком, ХСН, постинфарктным кардиосклерозом, ДКМП, пороками сердца и т.д. Вторичная ФЖ обычно очень плохо поддается лечению и в большинстве случаев заканчивается смертью больного.



Нарушение проведения импульса

- 1. Синоатриальная блокада
- 2. Внутрисердечная (межпредсердная) блокада
- 3. Атриовентрикулярная блокада
- 4. Внутривентрикулярные блокады (блокады ветвей пучка Гиса)
- 5. Асистолия желудочков
- 6. Синдром преждевременного возбуждения желудочков



Атриовентрикулярные блокады

- **АВ-блокады — это нарушения проведения электрического импульса от предсердий к желудочкам.**
- **Можно выделить несколько причин возникновения АВ-блокад:**
 - органические заболевания сердца: хроническая ИБС, кардиосклероз, острый ИМ, миокардиты, пороки сердца, кардиомиопатии;
 - интоксикация препаратами дигиталиса, хинидина, передозировка β -адреноблокаторов, верапамила и других противоаритмических препаратов;
 - выраженная ваготония (для части случаев АВ-блокады I степени).
 - идиопатический фиброз и кальциноз проводящей системы сердца (болезнь Ленегра);
 - фиброз и кальциноз МЖП, а также колец митрального и аортального клапанов (болезнь Леви).

ЭКГ-признаки АВ-блокады I степени

- **I степень АВ-блокады (неполная)** — это замедление проводимости на любом уровне проводящей системы сердца.
- **1.** сохраняется правильный синусовый ритм.
- **2.** имеется увеличение интервала P–Q(R) более 0,20 с (больше 0,22 с — при брадикардии или больше 0,18 с — при тахикардии).





ЭКГ-признаки АВ-блокады II степени

- *II степень АВ-блокады (неполная)* — это постепенное или внезапное ухудшение проводимости на любом участке проводящей системы сердца с периодически возникающим полным блокированием одного (реже 2–3-х) электрических импульсов.
- Выделяют 2 формы – Мобитц I и Мобитц II.
- **1.** сохраняется синусовый, но в большинстве случаев неправильный, ритм;
- **2.** периодически полностью блокируется проведение отдельных электрических импульсов от предсердий к желудочкам (после зубца Р отсутствует комплекс QRST).

ЭКГ-признаки АВ-блокады типа Мобитц I



- АВ-блокада II степени (тип I Мобитца, 3:2).
- Стрелкой указано выпадение желудочкового комплекса (**периодика Самойлова – Венкебаха**).

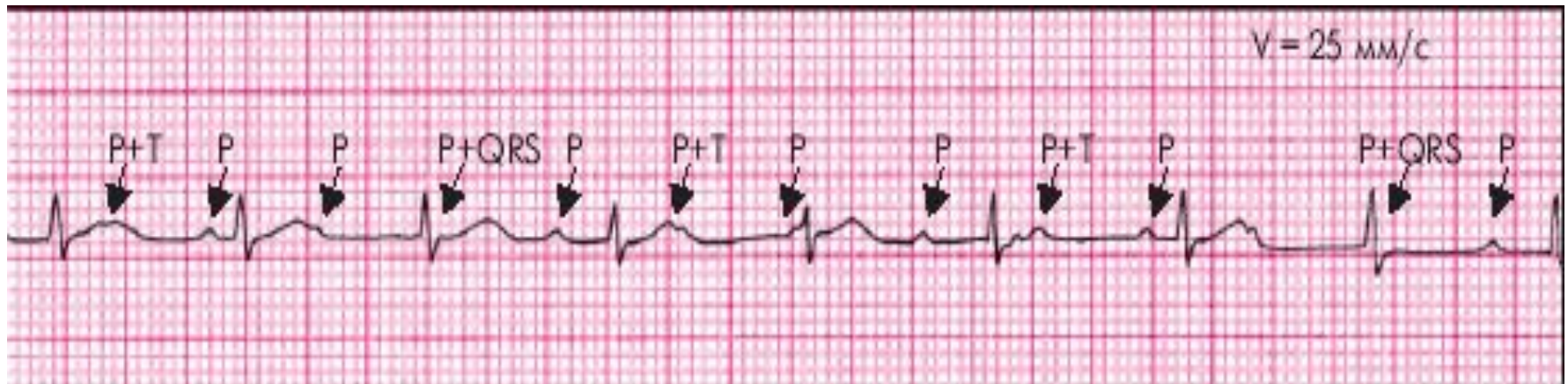
ЭКГ-признаки АВ-блокады типа Мобитц II

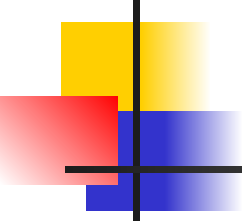


- АВ-блокада II ст. с наличием постоянного нормального (а) или увеличенного (б) интервала P–Q(R).
- Стрелкой указано выпадение желудочкового комплекса (периодика Самойлова – Венкебаха).

ЭКГ-признаки АВ-блокады III степени

- **III степень АВ-блокады (полная)** — полное прекращение АВ-проводимости и функционирование эктопических центров II и III порядка.
- **1.** полное разобщение предсердного и желудочкового ритмов (**атриовентрикулярная диссоциация**)
- **2.** регулярный желудочковый ритм.



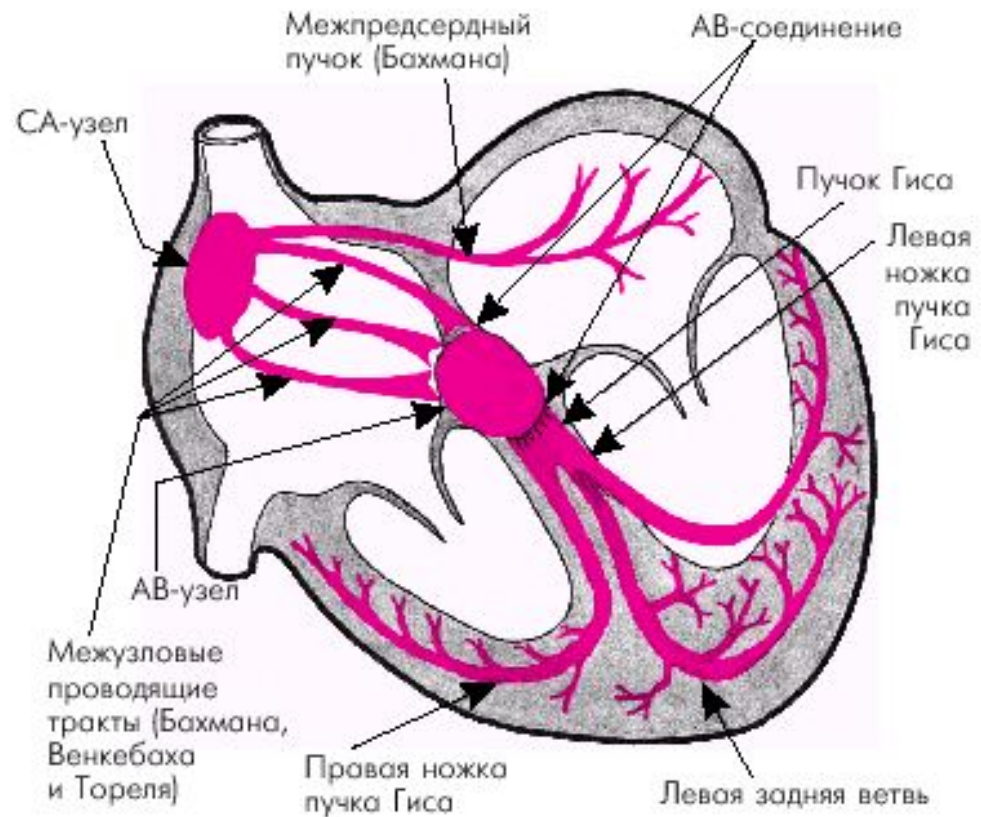


Прогностическое значение АВ-блокад

- **При АВ-блокаде I степени и II степени типа I Мобитца** прогноз относительно благоприятен, а сама блокада нередко носит функциональный характер.
- **АВ-блокада II степени типа Мобитца II** может усугублять симптомы сердечной недостаточности и сопровождаться признаками недостаточной перфузии головного мозга (головокружения, обмороки), часто трансформируются в полную АВ-блокаду с приступами Морганьи–Адамса–Стокса.
- **Полная АВ-блокада III степени** характеризуется быстрым прогрессированием симптомов сердечной недостаточности и ухудшением перфузии жизненно важных органов (стенокардия, ХПН, обмороки и частое развитие синдрома Морганьи–Адамса–Стокса), а также высоким риском внезапной сердечной смерти.

Блокады ножек пучка Гиса

- Блокадой ножек (или ветвей) пучка Гиса называют замедление или полное прекращение проведения возбуждения по одной, двум или трем ветвям пучка Гиса.
- **Клинически, как правило, не проявляются**



ЭКГ-признаки полной блокады правой ножки пучка Гиса

- **1.** Наличие в правых грудных отведениях V1,2 (реже в отведениях от конечностей III и aVF) комплексов QRS типа rSR' или rsR', имеющих M-образный вид, причем R' > r.
- **2.** Наличие в левых грудных отведениях (V5, V6) и в отведениях I, aVL уширенного, нередко зазубренного зубца S.
- **3.** Увеличение длительности комплекса QRS более 0,12 с.
- **4.** Депрессия сегмента RS-T и отрицательный или двухфазный (-+) асимметричный зубец T в отведении V1 (реже в отведении III).

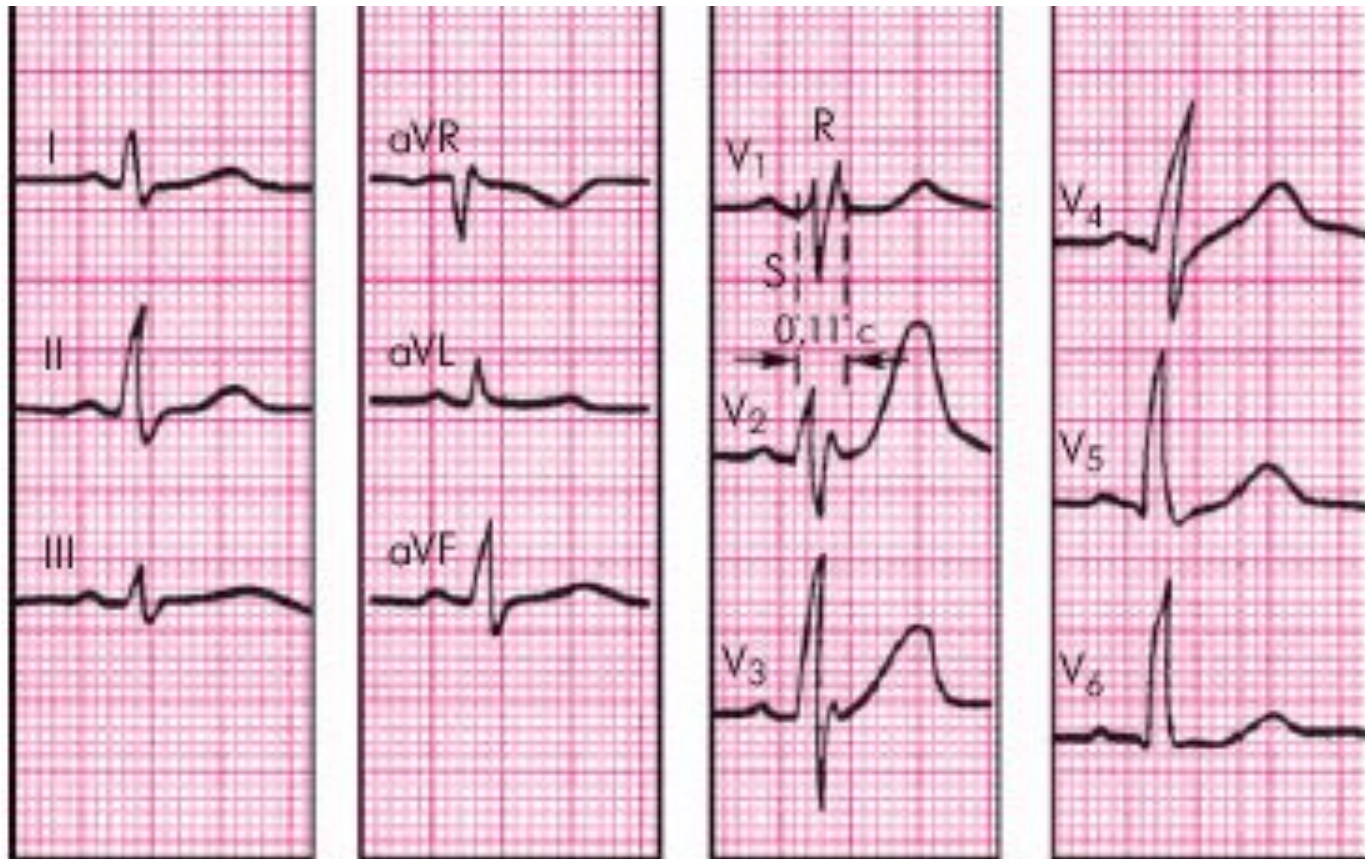
ЭКГ при полной блокаде правой ножки пучка Гиса



ЭКГ-признаки неполной блокады правой ножки пучка Гиса

- **1.** Наличие в правом грудном отведении V1 комплекса QRS типа rSr' или rsR', а в отведениях I и V6 — слегка уширенного зубца S.
- **2.** Небольшое увеличение длительности комплекса QRS до 0,09–0,11 с.
- нередко комплексы rSr' в отведениях V1, 2 встречаются у молодых здоровых лиц (вариант нормы).

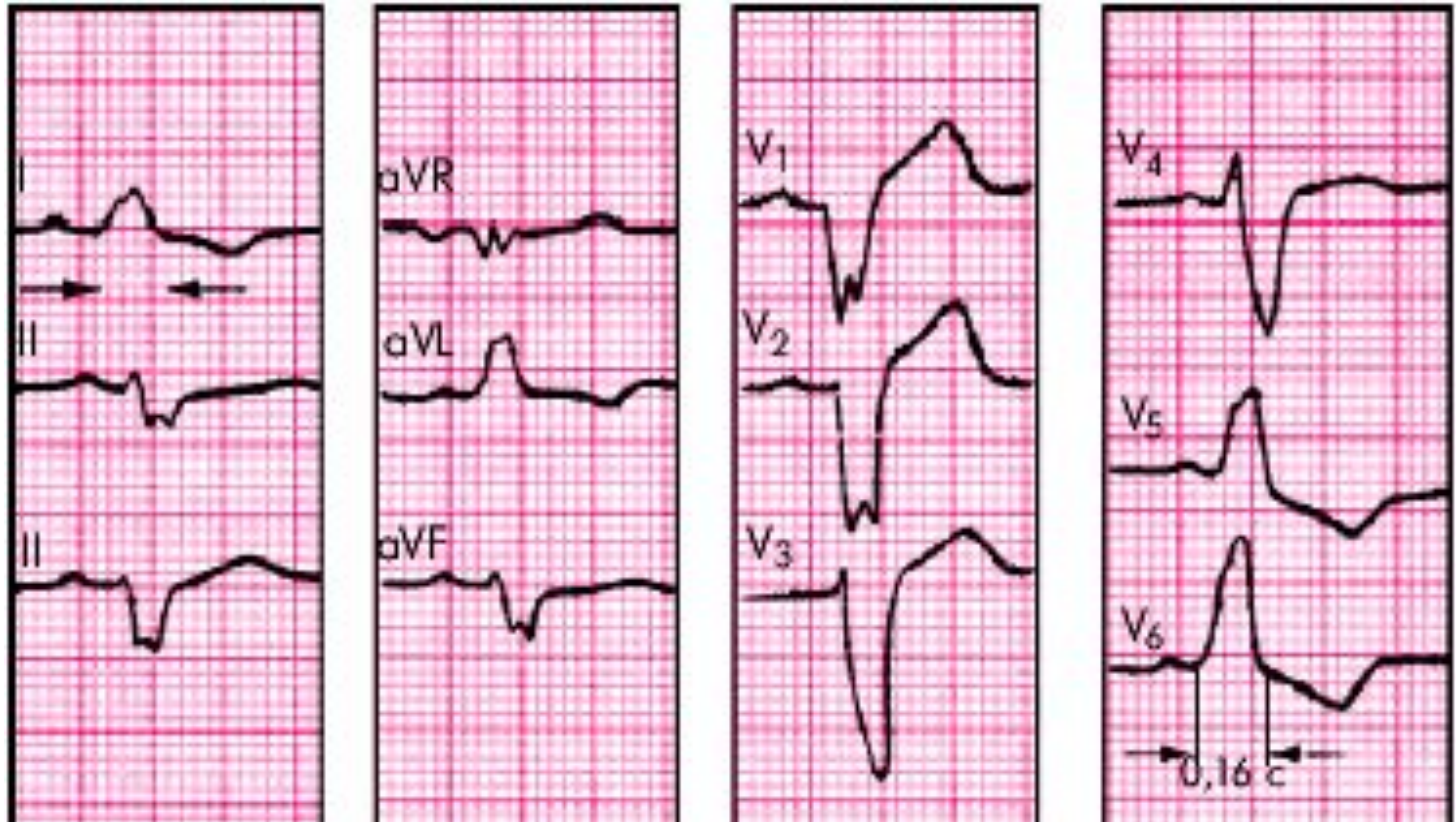
ЭКГ при неполной блокаде правой ножки пучка Гиса



ЭКГ-признаки полной блокады левой ножки пучка Гиса

- **1.** Наличие в отведениях V5, V6, I, aVL уширенных деформированных зубцов R с расщепленной или широкой вершиной.
- **2.** Наличие в отведениях V1, V2, III, aVF уширенных деформированных зубцов S или комплекса QS с расщепленной или широкой вершиной.
- **3.** Увеличение общей длительности комплекса QRS до 0,12 с и более.
- **4.** Наличие в отведениях V5, V6, I, aVL дискордантного по отношению к QRS смещения сегмента RS-T и отрицательных или двухфазных (-+) асимметричных зубцов T.
- **5.** Отклонение электрической оси сердца влево (не всегда).

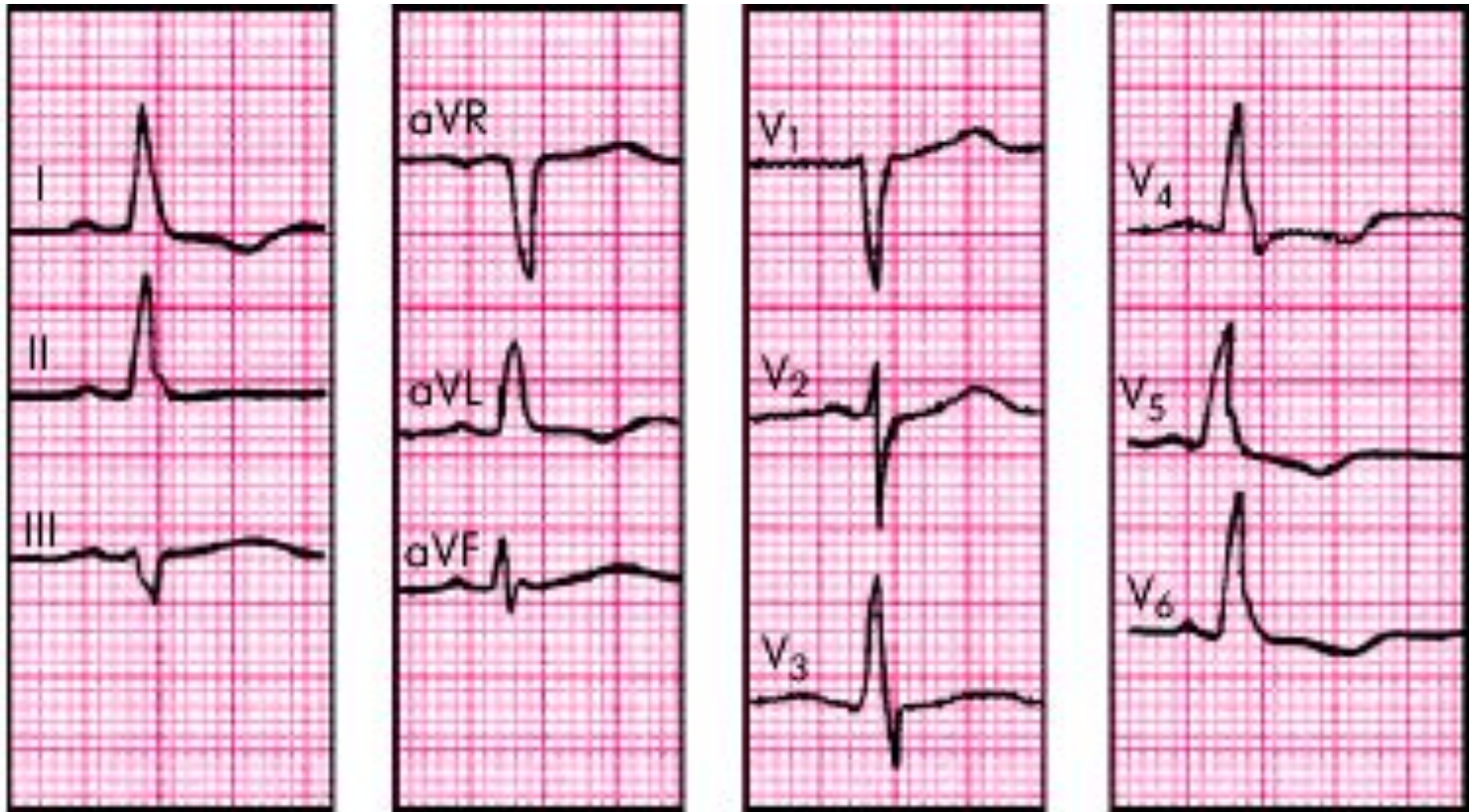
ЭКГ при полной блокаде левой ножки пучка Гиса



ЭКГ-признаки неполной блокады левой ножки пучка Гиса

- **1.** Наличие в отведениях I, aVL, V5, V6 высоких уширенных, иногда расщепленных зубцов R (зубец qV6 отсутствует).
- **2.** Наличие в отведениях III, aVF, V1, V2 уширенных и углубленных комплексов QS или rS, иногда с начальным расщеплением зубца S (или комплекса QS).
- **3.** Увеличение длительности QRS до 0,10 — 0,11 с.
- **4.** Отклонение электрической оси сердца влево (непостоянный признак).

ЭКГ при неполной блокаде левой ножки пучка Гиса





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !
