

АО «Медицинский университет Астана»
Кафедра пропедевтики внутренних болезней

СРС

На тему: «Гипертрофия предсердий и желудочков сердца на ЭКГ»

Выполнил: Теміржан А. 345 ОМ
Проверила: Бровикова Н. Г.

Астана
2017

ЭКГ

Электрокардиография — методика регистрации и исследования электрических полей, образующихся при работе сердца. Электрокардиография представляет собой относительно недорогой, но ценный метод электрофизиологической инструментальной диагностики в кардиологии. Прямым результатом электрокардиографии является получение электрокардиограммы (ЭКГ).

Применение:

- **Определение частоты и регулярности сердечных сокращений (например, экстрасистолы (внеочередные сокращения), или выпадения отдельных сокращений — аритмии).**
- **Показывает острое или хроническое повреждение миокарда (инфаркт миокарда, ишемия миокарда).**
- **Выявление нарушений внутрисердечной проводимости (различные блокады).**
- **Метод скрининга при ишемической болезни сердца, в том числе и при нагрузочных пробах.**
- **Даёт понятие о физическом состоянии сердца (гипертрофия левого желудочка).**
- **Может дать информацию о внесердечных заболеваниях, таких, как тромбоэмболия лёгочной артерии.**

Обычно на ЭКГ можно выделить 5 зубцов: P, Q, R, S, T. Иногда можно увидеть малозаметную волну U. Зубец P отображает процесс деполяризации миокарда предсердий, комплекс QRS — деполяризации желудочков, сегмент ST и зубец T отражают процессы реполяризации миокарда желудочков. Мнения исследователей относительно природы возникновения зубца U различаются. Одни считают, что он обусловлен реполяризацией папиллярных мышц или волокон Пуркинье; другие — что связан с вхождением ионов калия в клетки миокарда во время диастолы. По мнению Горшкова-Кантакузена В. А., зубец U возникает вследствие уноса кровью части заряда по коронарным артериям. Уменьшение или увеличение содержания калия и магния влияют на распространение заряда и его перенос кровью

Отведения

Каждая из измеряемых разностей потенциалов в электрокардиографии называется отведением. Отведения **I, II** и **III** накладываются на конечности: **I** — правая рука (-, красный электрод) — левая рука (+, желтый электрод), **II** — правая рука (-) — левая нога (+, зеленый электрод), **III** — левая рука (-) — левая нога (+). С электрода на правой ноге показания не регистрируются, его потенциал близок к условному нулю, и он используется только для заземления пациента.

Регистрируют также усиленные отведения от конечностей: **aVR, aVL, aVF** — однополюсные отведения, они измеряются относительно усреднённого потенциала всех трёх электродов (система Вильсона) или относительно усредненного потенциала двух других электродов (система Гольдбергера, дает амплитуду примерно на **50 %** большие). Следует заметить, что среди шести сигналов **I, II, III, aVR, aVL, aVF** только два являются линейно независимыми, то есть, зная сигналы только в каких-либо двух отведениях, можно, путём сложения/вычитания, найти сигналы в остальных четырех отведениях.

Однополюсные грудные отведения обозначаются буквой **V**. Схема установки электродов **V1—V6**.

Отведения Расположение регистрирующего электрода

V1 В **4**-м межреберье у правого края грудины

V2 В **4**-м межреберье у левого края грудины

V3 На середине расстояния между **V2** и **V4**

V4 В **5**-м межреберье по срединно-ключичной линии

V5 На пересечении горизонтального уровня **4**-го отведения и передней подмышечной линии

V6 На пересечении горизонтального уровня **4**-го отведения и средней подмышечной линии

V7 На пересечении горизонтального уровня **4**-го отведения и задней подмышечной линии

V8 На пересечении горизонтального уровня **4**-го отведения и срединно-лопаточной линии

V9 На пересечении горизонтального уровня **4**-го отведения и паравертебральной линии

Анализ ЭКГ врачи осуществляют в последовательном порядке, определяя норму и нарушения:

Оценивают сердечный ритм и измеряют частоту сердечных сокращений (при нормальной ЭКГ – ритм синусовый, ЧСС – от 60 до 80 ударов в минуту);

Рассчитывают интервалы (QT, норма – 390-450 мс), характеризующие продолжительность фазы сокращения (систола) по специальной формуле (чаще использую формулу Базетта). Если этот интервал удлиняется, то врач вправе заподозрить ИБС, атеросклероз, миокардит, ревматизм. А гиперкальциемия, наоборот, приводит к укорочению интервала QT. Отраженную посредством интервалов проводимость импульсов, рассчитывают с помощью компьютерной программы, что значительно повышает достоверность результатов;

Положение ЭОС начинают рассчитывать от изолинии по высоте зубцов (в норме R всегда выше S) и если S превышает R, а ось отклоняется вправо, то думают о нарушениях деятельности правого желудочка, если наоборот – влево, и при этом высота S больше R в II и III отведениях – подозревают гипертрофию левого желудочка;

Изучают комплекс QRS, который формируется при проведении электрических импульсов к мышце желудочков и определяет деятельность последних (норма – отсутствие патологического зубца Q, ширина комплекса не более 120 мс). В случае, если данный интервал смещается, то говорят о блокадах (полных и частичных) ножек пучка Гиса или нарушении проводимости. Причем неполная блокада правой ножки пучка Гиса является электрокардиографическим критерием гипертрофии правого желудочка, а неполная блокада левой ножки пучка Гиса – может указывать на гипертрофию левого;

Описывают сегменты ST, которые отражают период восстановления исходного состояния сердечной мышцы после ее полной деполяризации (в норме находится на изолинии) и зубец T, характеризующий процесс реполяризации обоих желудочков, который направлен вверх, ассиметричен, его амплитуда ниже зубца по продолжительности он длиннее комплекса QRS.

**Лучше совсем не знать
чего-либо, чем знать
плохо.**

Публий

Гипертрофия сердечной мышцы - это

компенсаторная приспособительная реакция миокарда, выражающаяся в увеличении массы мышцы.

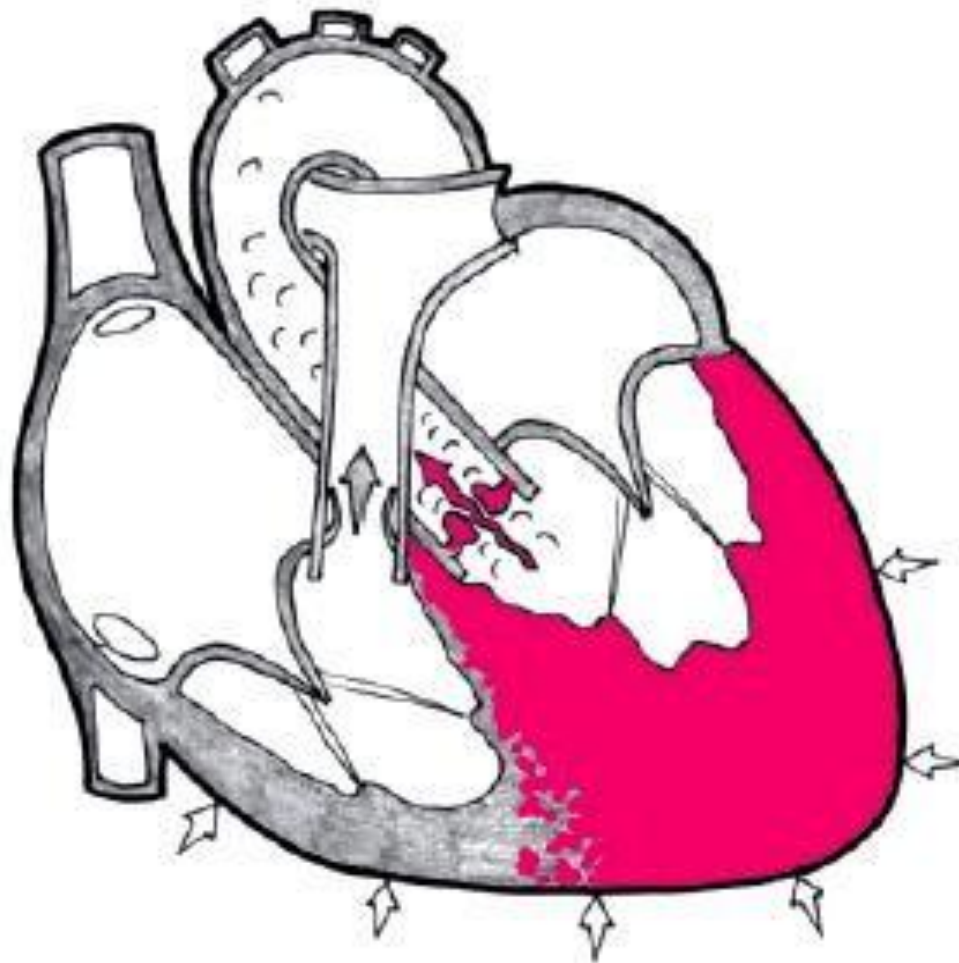
Гипертрофия развивается в ответ на повышенную нагрузку при наличии приобретённых или врождённых пороков сердца, либо при повышении давления в малом или большом круге кровообращения. Основу изменений ЭКГ при гипертрофии миокарда составляют 3 патогенетических механизма:

- 1. Увеличение мышечной массы** за счёт утолщения волокон и увеличения их длины.
- 2. Увеличение времени распространения возбуждения** по гипертрофированному миокарду.
- 3. Возникновение асинхронизма реполяризации** гипертрофированного и не гипертрофированного миокарда.

**Электрокардиографические изменения
характерные для гипертрофии каждого из
желудочков сводятся к следующему:**

1. Высокий вольтаж комплекса *QRS*;
2. Отклонение ЭОС в сторону гипертрофированного желудочка;
3. Смещение сегмента *RS-T* книзу от изолинии в заинтересованных отведениях;
4. Инверсия зубца *T*, вызываемая смещением *RS-T*; он становится низким, сглаженным, двухфазным (-+) или отрицательным.

Схематическое изображение выраженной гипертрофией левого желудочка.





Электрокардиографические признаки гипертрофии левого желудочка можно разделить на две группы:

Признаки гипертрофии левого желудочка группы А:

- левограмма;
- $R_I > 15$ мм;
- $R_{aVL} > 10$ мм;
- $R_{V5, V6} > 18$ мм;
- $S(Q)_{aVR} > 14$ мм;
- $RV_4 < RV_5$ или $RV_4 < RV_6$;
- $T_{aVR} > 0$ при $S(Q)_{aVR} \geq R_{aVR}$;
- $T_{V5, V6} \leq 1$ мм при $R_{V5, V6} > 10$ мм и $T_{V1-V4} > 0$ (при отсутствии коронарной недостаточности);
- $T_{V1} > T_{V6}$ ($T_{V1} > 1,5$ мм).

Электрокардиографические признаки гипертрофии левого желудочка группы Б:

- $Q_{V4-V6} \geq 2,5$ мм при $Q \leq 0,03$ сек;
- $S_{V1} > 12$ мм;
- снижение $ST_I > 0,5$ мм ($R_I > S_I$);
- $T_I \leq 1$ мм при снижении $ST_I > 0,5$ мм и $R_I \geq 10$ мм;
- $T_{aVL} < 1$ мм при снижении $ST_{aVL} > 0,5$ мм и $R_{aVL} > 5$ мм;
- $R_I + S_{III} > 25$ мм (= индекс Ундермейдера);
- $R_{aVL} + S_{V3} > 20$ мм (= корнельский вольтажный индекс);
- $S_{V1} + R_{V5(V6)} > 28$ мм (для лиц старше 30 лет) и > 30 мм (для лиц

моложе 30 лет) → (=признак Соколова-Лайона);

- снижение $ST_{V5,V6} > 0,5$ мм при подъеме $ST_{V3,V4}$;
- отношение $R/T_{V5,V6} > 10$ ($T_{V5,V6} > 1$ мм);
- увеличение длительности интервала внутреннего отклонения QRS в левых грудных отведениях (V_5, V_6) более 0,05 сек.

Для постановки диагноза "гипертрофия левого желудочка"

необходимо:

- выполнение двух и более пунктов из группы признаков А;
- выполнение трёх и более пунктов из группы признаков Б;
- выполнение одного пункта из группы признаков А и одного пункта из группы признаков Б.

Наиболее популярными количественными электрокардиографическими признаками гипертрофии левого желудочка являются два признака:

1. Индекс Соколова–Лайона: $RV_{5,6} + SV_{1,2} \geq 28$ мм (у пациентов старше 30 лет) и ≥ 30 мм (у пациентов моложе 30 лет).

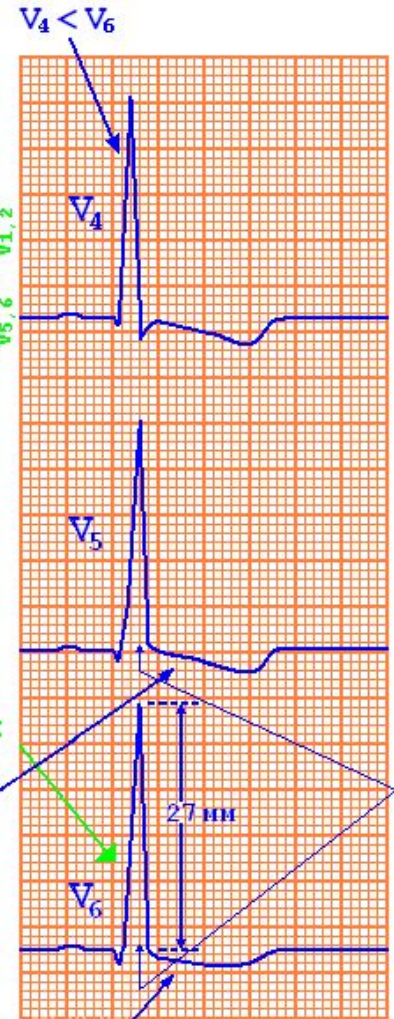
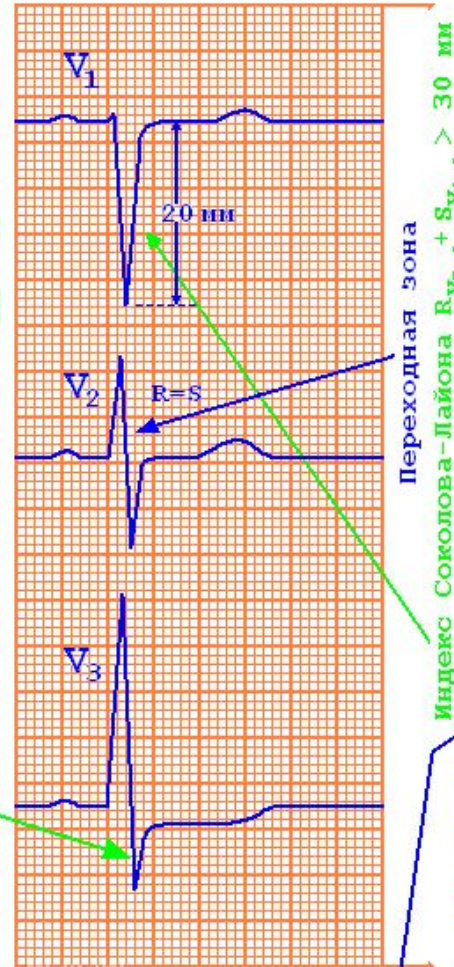
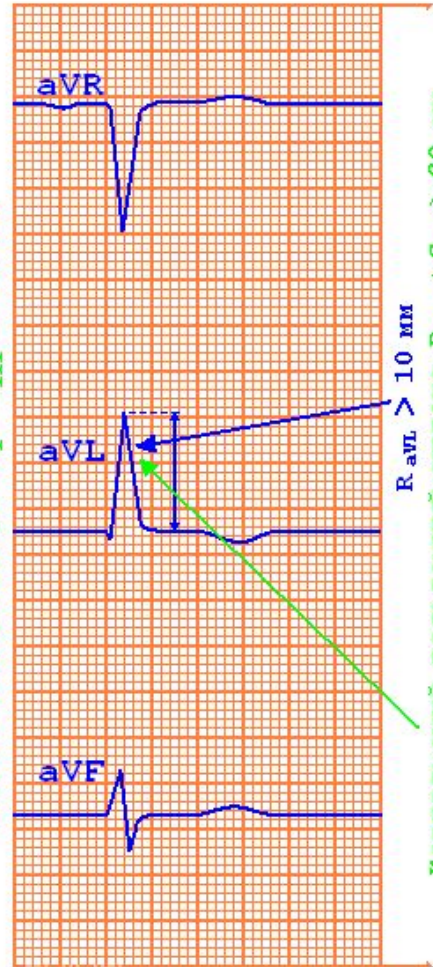
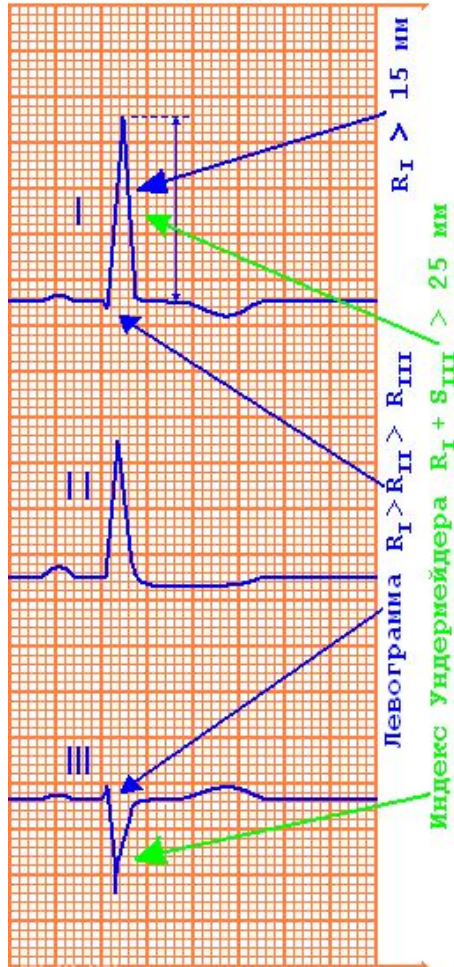
Индекс Соколова–Лайона встречается у 25% больных, но его появление в 100% случаев говорит о гипертрофии левого

2. Корнельский вольтажный индекс: $R_{aVL} + S_{V3} > 20$ мм.

Чувствительность этого индекса выше ($\approx 50\%$), индекса чем Соколова–Лайона, а специфичность составляет 96%.

ЭКГ- признаки гипертрофии миокарда левого

Увеличение амплитуды
зубца R_I

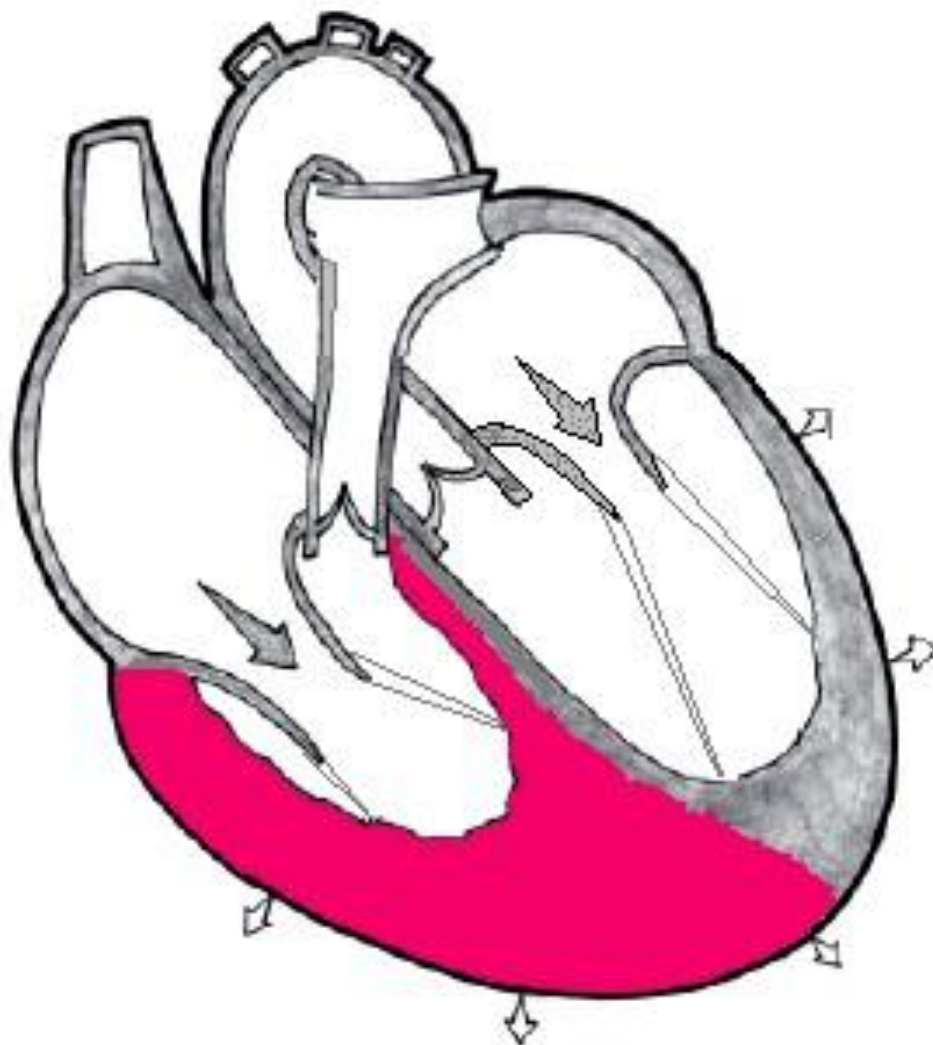


Алгебраическая сумма в отведениях:
I = $-1 + 20 = +19$;
III = $+2 - 10 = -8$

Угол альфа = $+5^\circ$

Косонисходящее
смещение сегмента RS-T

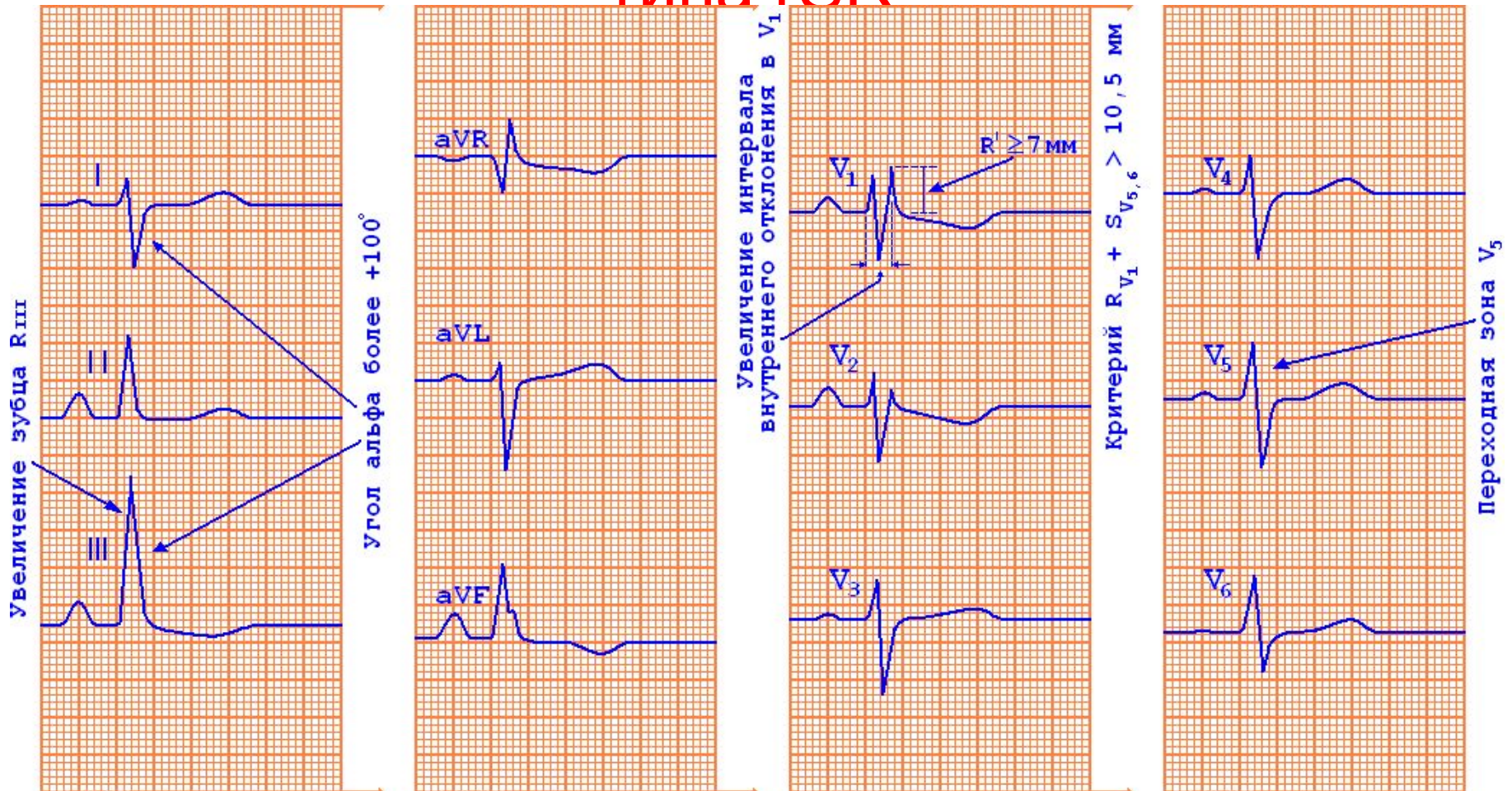
Схематическое изображение выраженной гипертрофией правого желудочка.



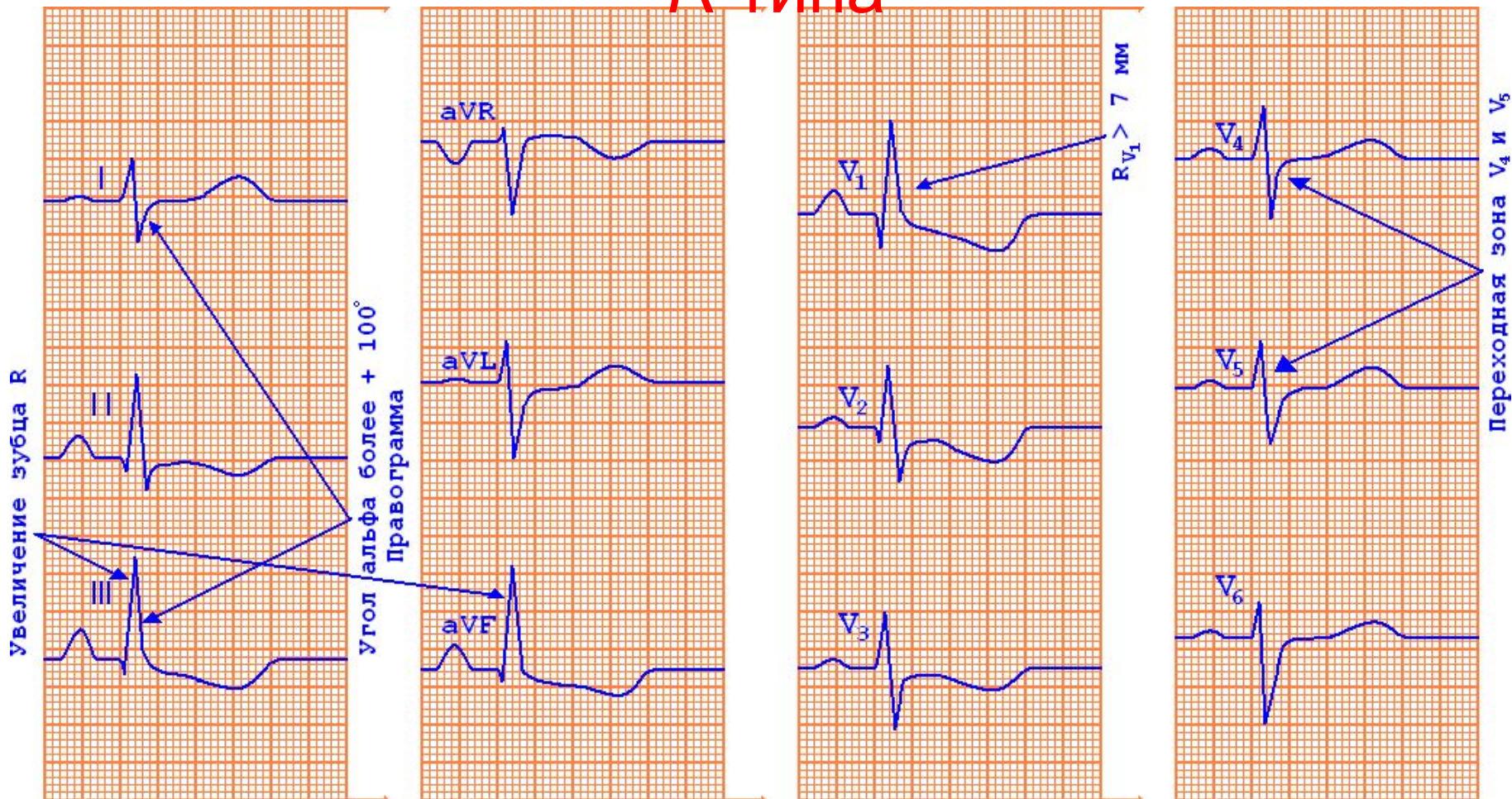
Общими прямыми ЭКГ признаками для различных типов гипертрофии правого желудочка являются:

- отклонение ЭОС вправо (правограмма);
- смещение ЭОС вправо (угол $\alpha > +100^\circ$);
- увеличение амплитуды зубца R в правых отведениях aVF , V_1 и амплитуды зубца S в левых грудных отведениях I , aVL , $V_{5,6}$;
- нарушение проводимости по правой ножке пучка Гиса, полные или неполные блокады ножки;
- смещение переходной зоны влево в отведение V_4 или V_5 и появление в отведениях V_5 и V_6 , комплекса QRS типа RS ;
- смещение сегмента $RS-T$ вниз и появление отрицательных зубцов T в отведениях III , aVF , $V_{1,2}$;
- увеличение длительности интервала внутреннего отклонения в грудном отведении V_1 и V_2 правом $0,03$ сек; более
- признаки гипертрофии правого предсердия (*P pulmonale*) в отведениях II , III и aVF .

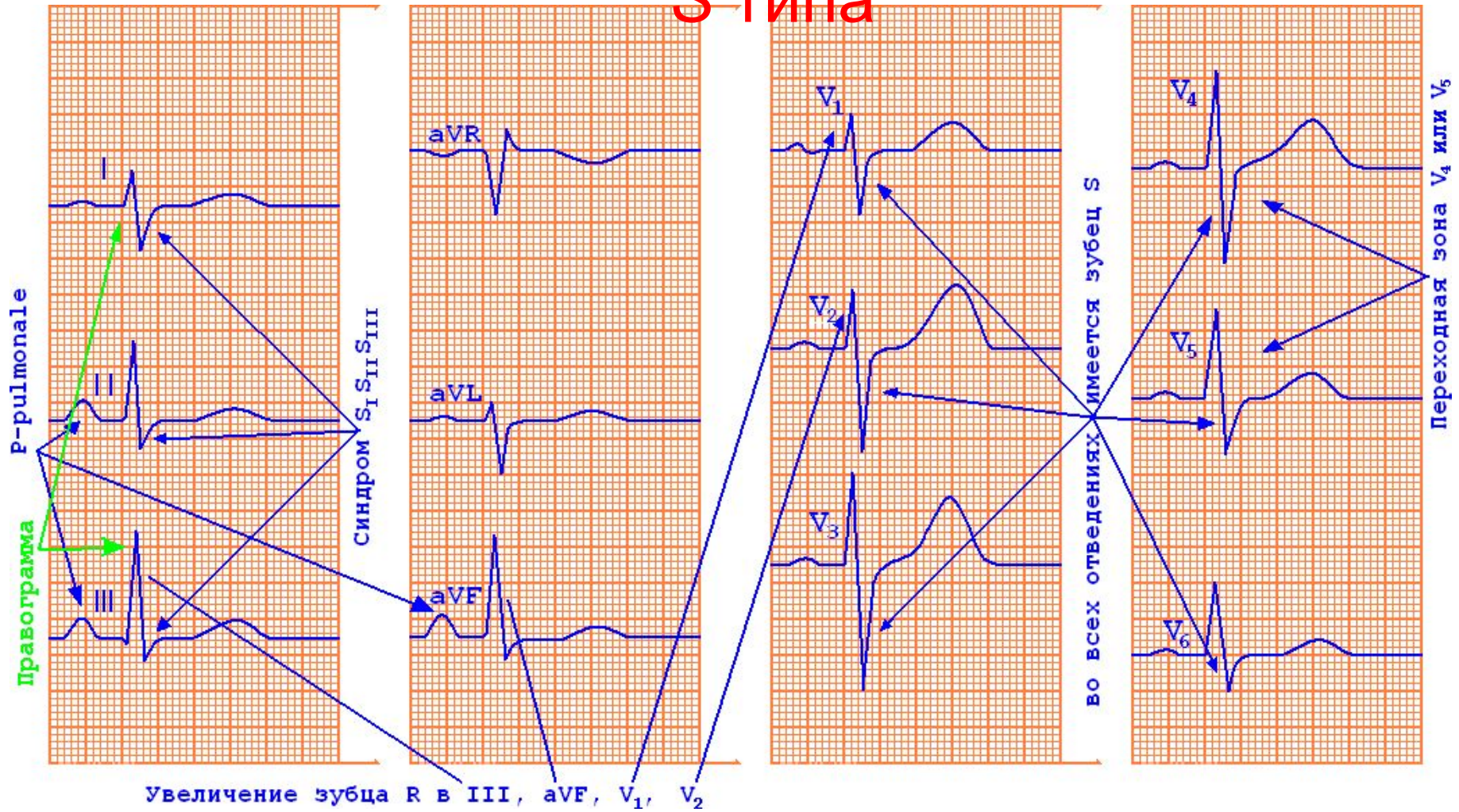
ЭКГ при гипертрофии правого желудочка типа rSR'



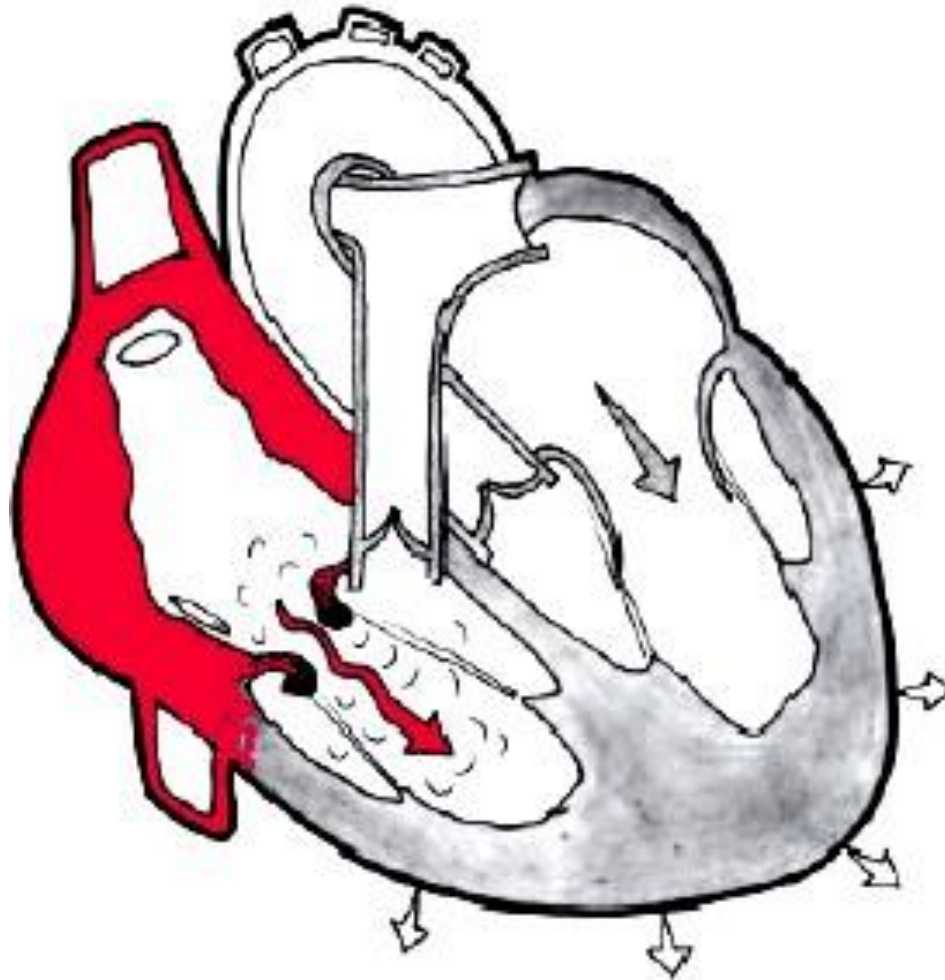
ЭКГ при гипертрофии правого желудочка R типа



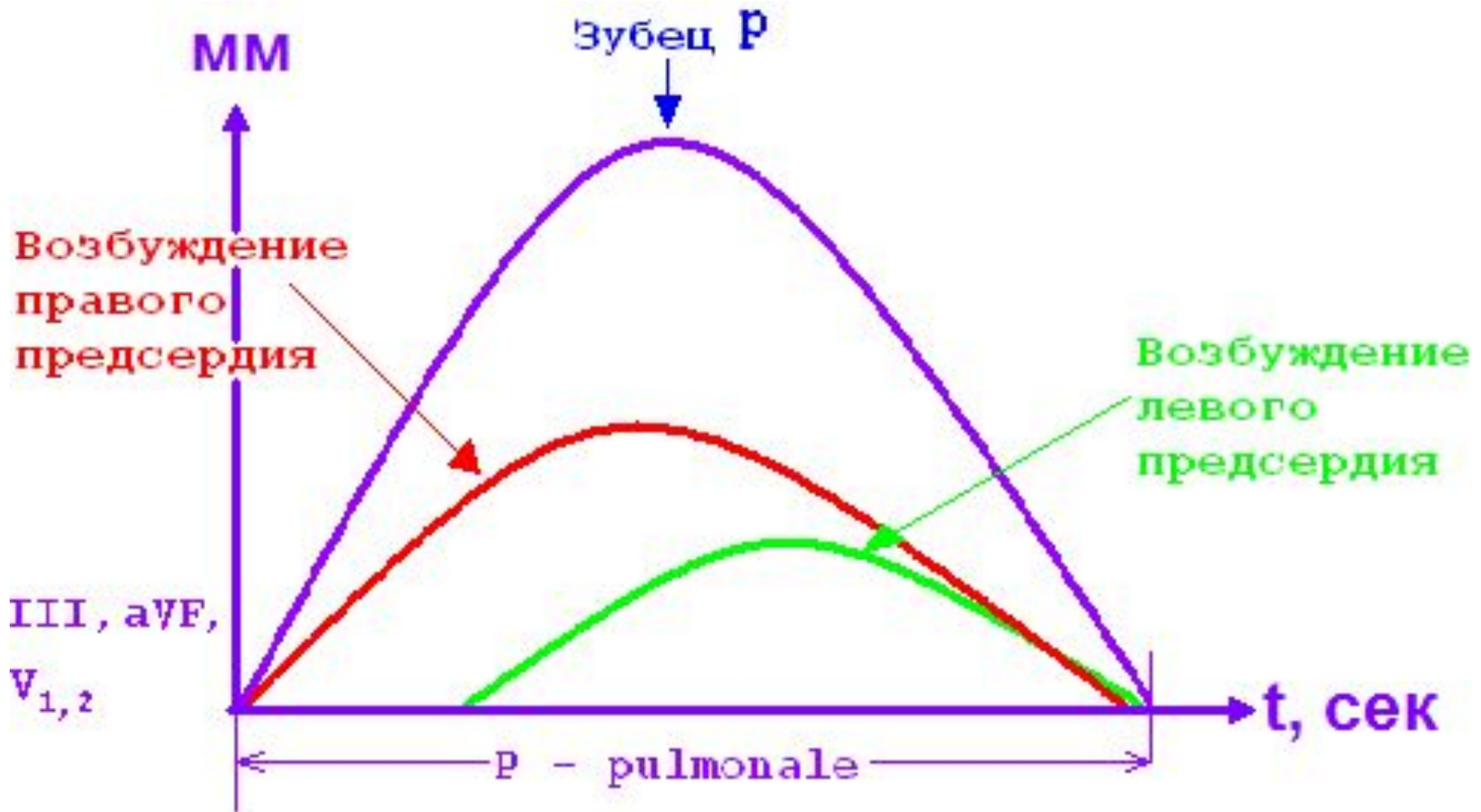
ЭКГ при гипертрофии правого желудочка S типа



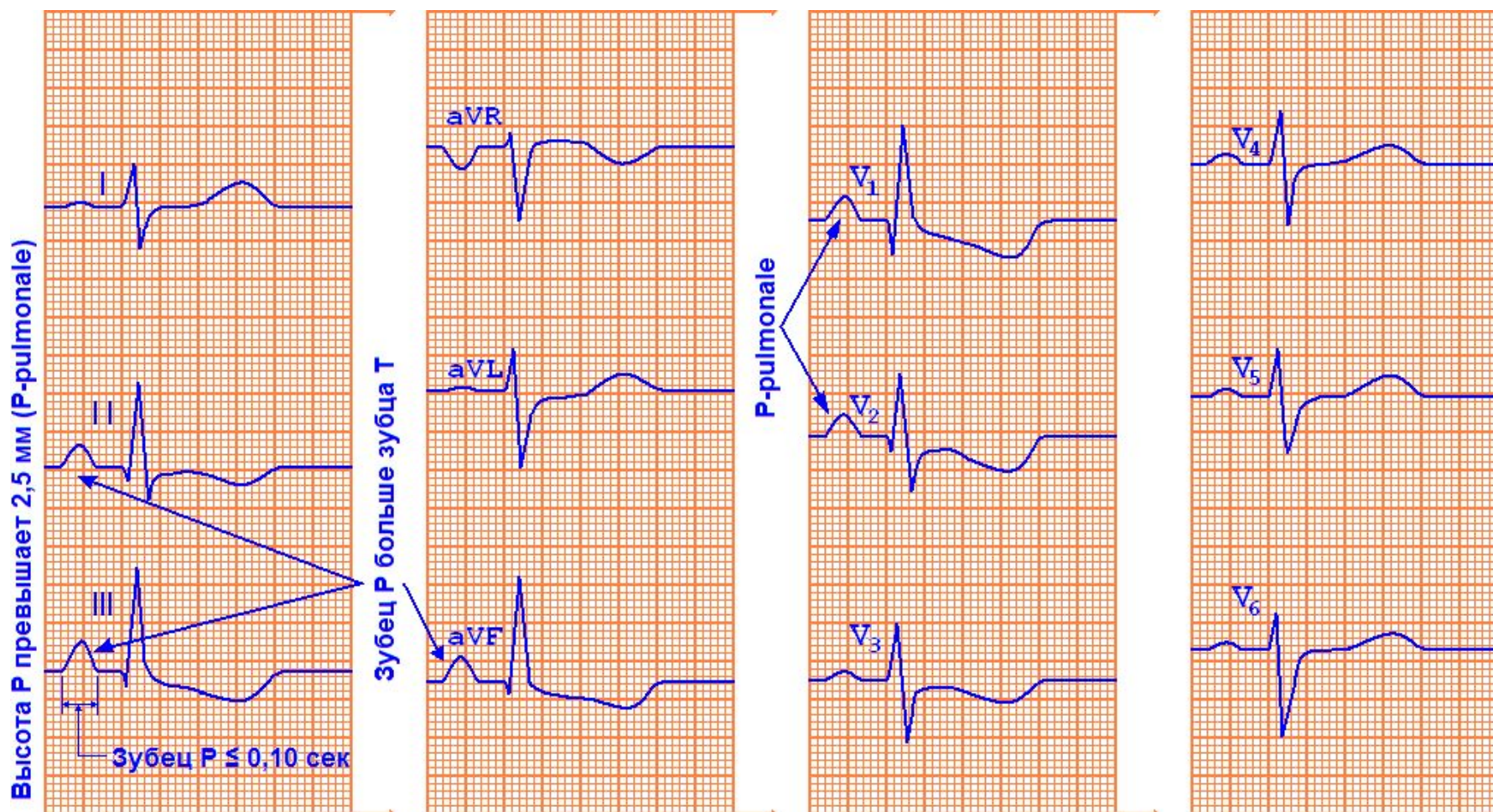
Схематическое изображение выраженной гипертрофией правого предсердия



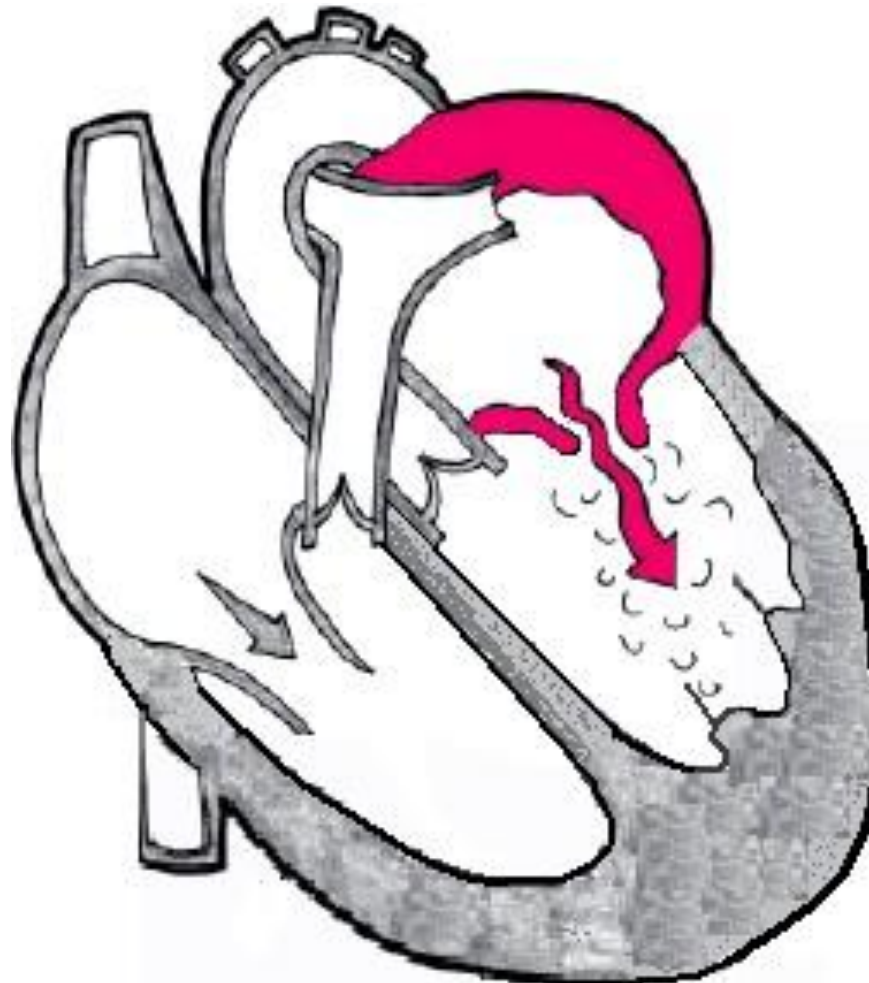
Схематическое изображение образования *P-pulmonale*



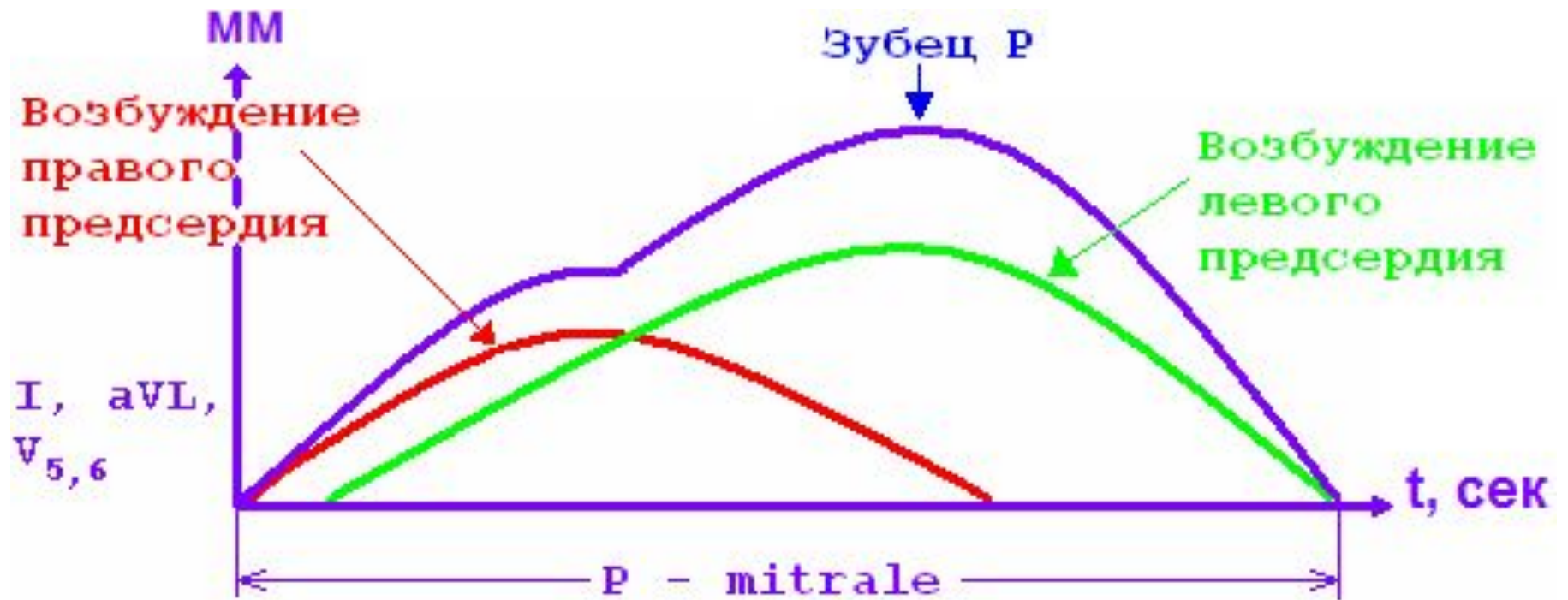
ЭКГ при гипертрофии правого предсердия



Схематическое изображение выраженной гипертрофией левого предсердия



Образование *P-mitrale*



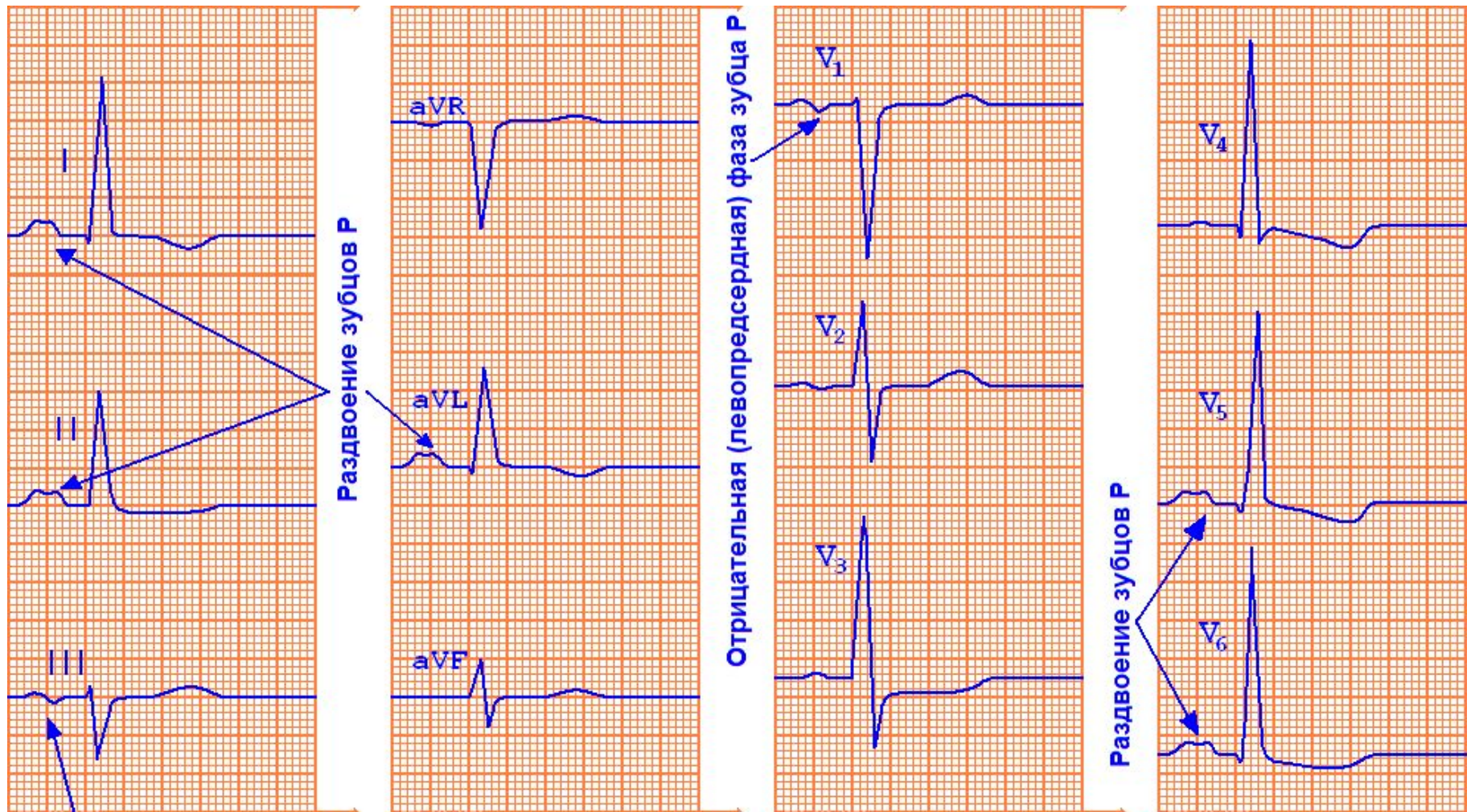


ЭКГ признаками гипертрофии левого предсердия

являются:

1. раздвоение и увеличение амплитуды зубцов P в отведениях $I, II, aVL, V5-6$ (P -mitrale);
2. Увеличение амплитуды и продолжительности второй отрицательной (левопредсердной) фазы зубца P в отведении V_1 (реже V_2);
3. отрицательный или двухфазный (+ –) зубец P в III отведении (непостоянный признак);
4. увеличение общей длительности (ширины) зубца P — более 0,10 сек (=100 мс).
5. Индекс Макруза – более 1,6.

ЭКГ при гипертрофии левого предсердия



Двухфазный (+ -) зубец P

Зубец P = 105 мс.

Интервал P-Q = 165 мс.

Индекс Макруза - 1,75.