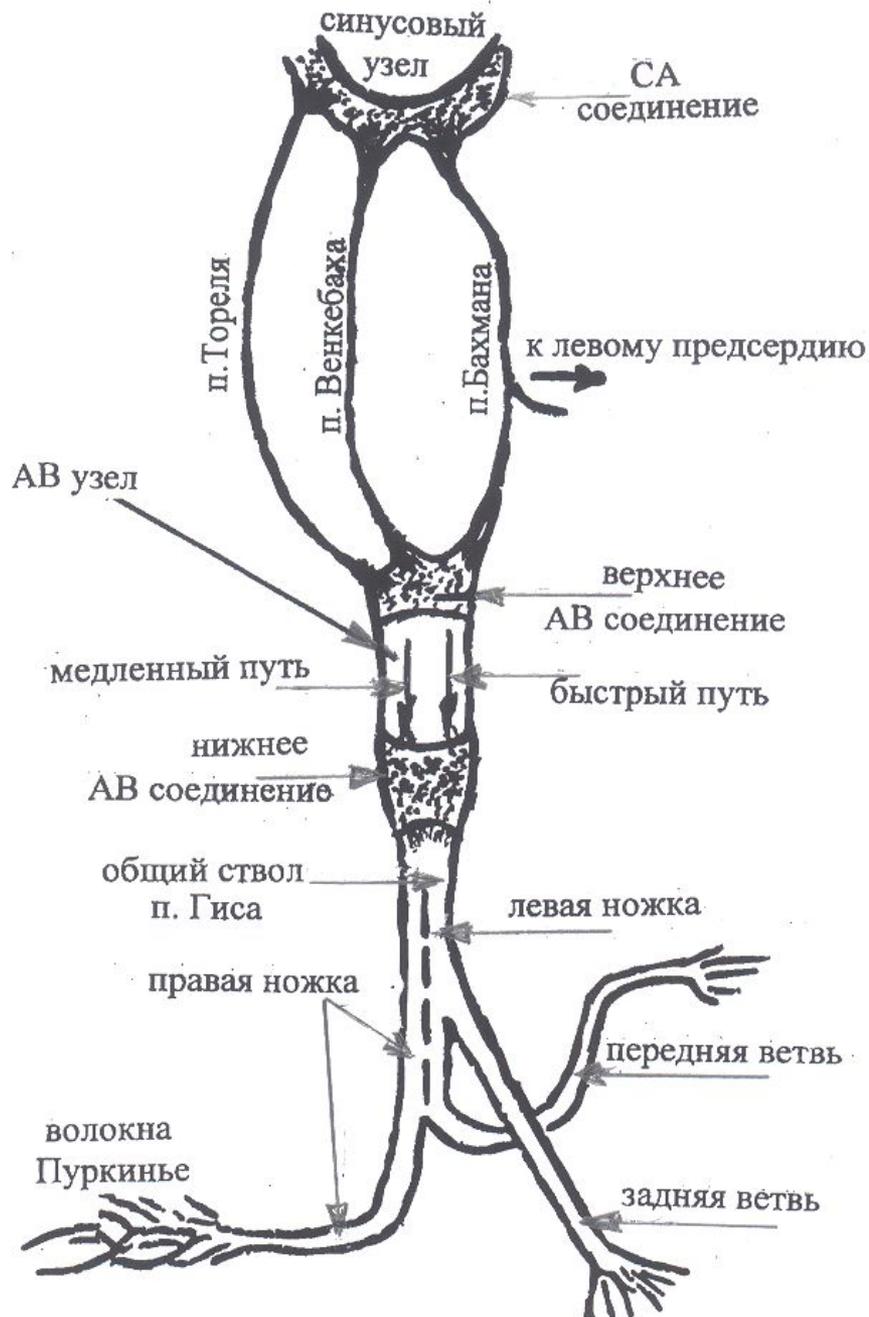
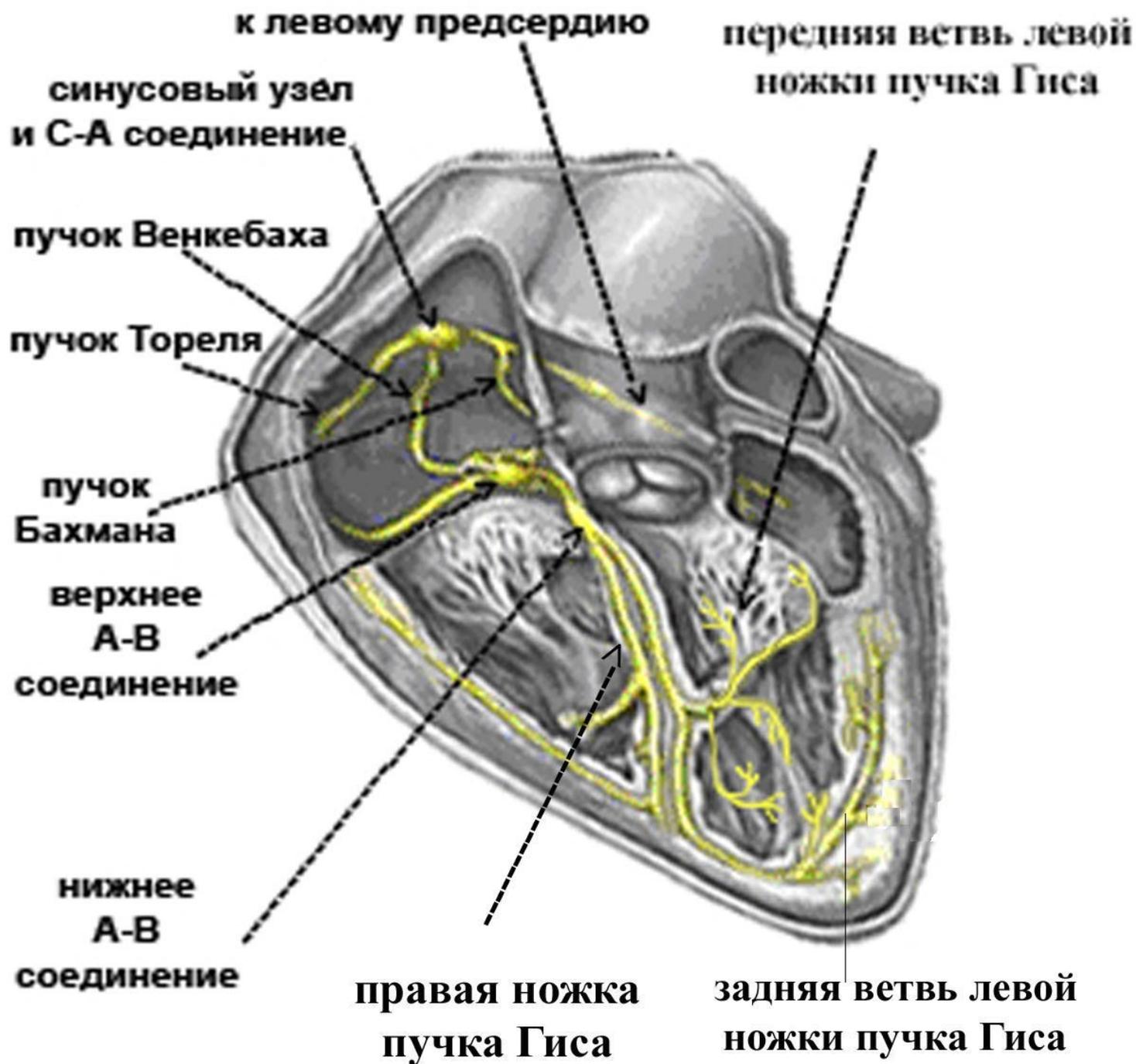
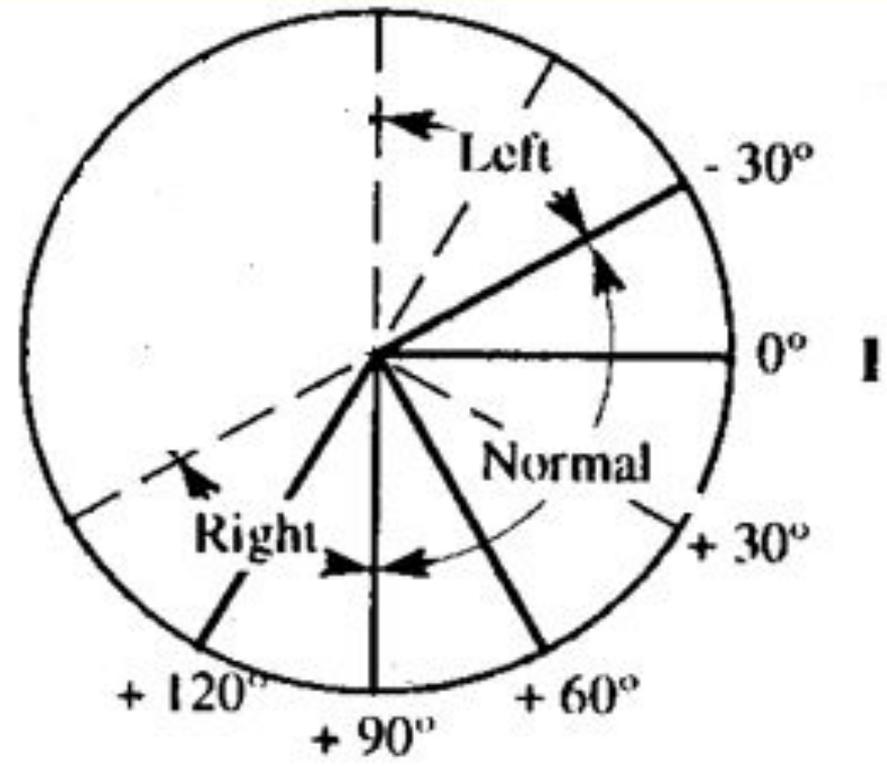
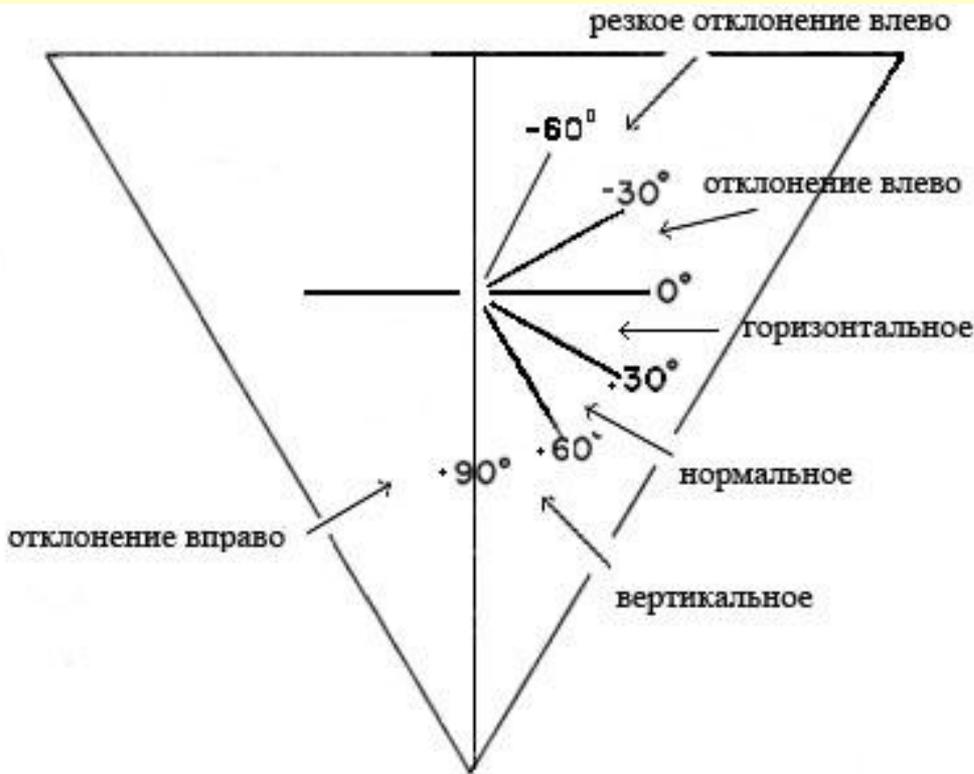


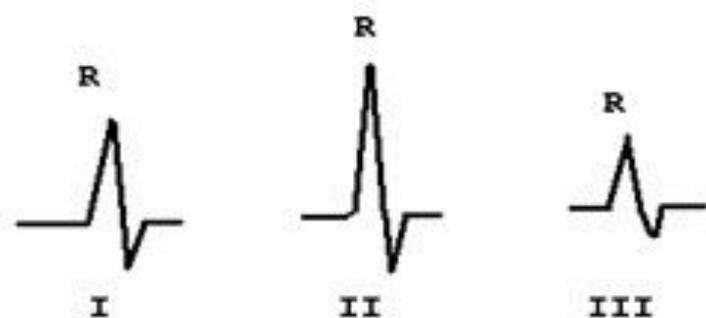
Проводящая система сердца



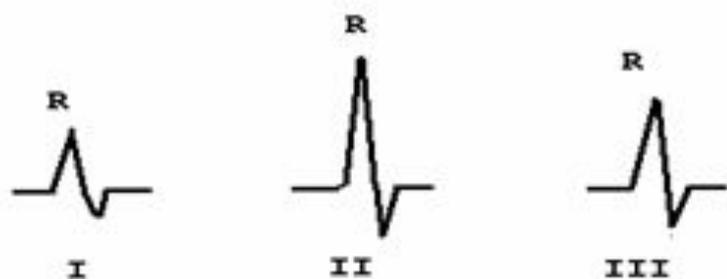


Электрическая ось сердца

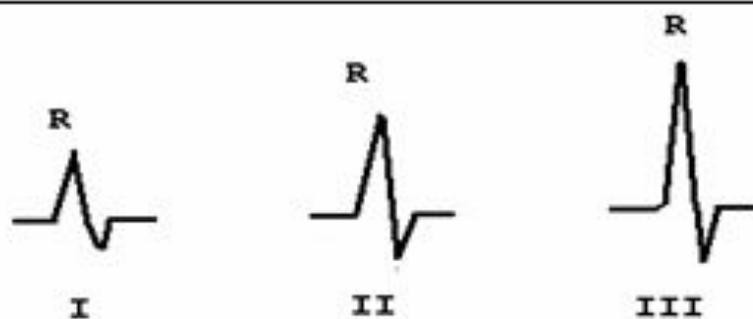




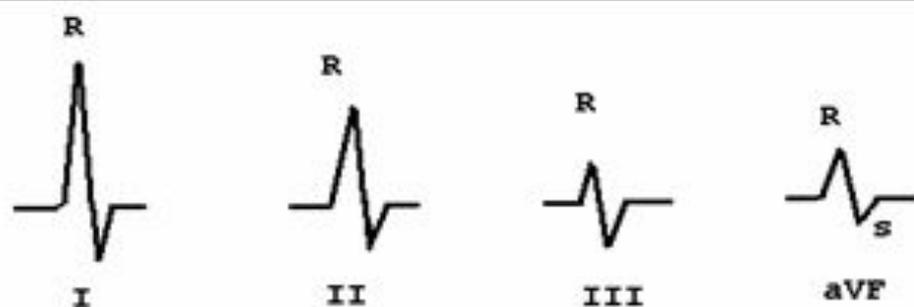
А. Нормальное направление ЭОС
(сектор от $+30^{\circ}$ до $+60^{\circ}$) $R_{II} > R_I > R_{III}$



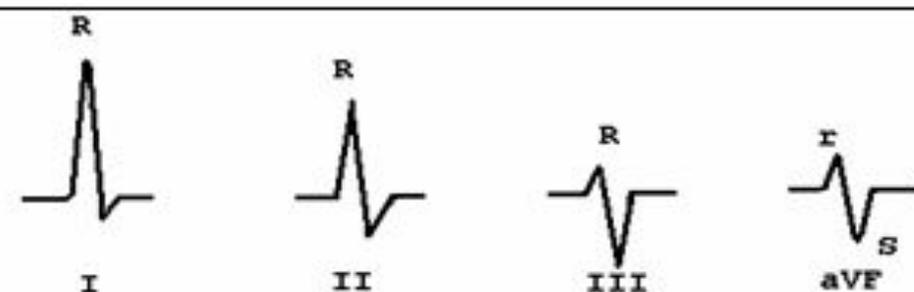
Б. Вертикальном направлении ЭОС
(сектор от $+60^{\circ}$ до $+90^{\circ}$) $R_{II} > R_{III} > R_I$



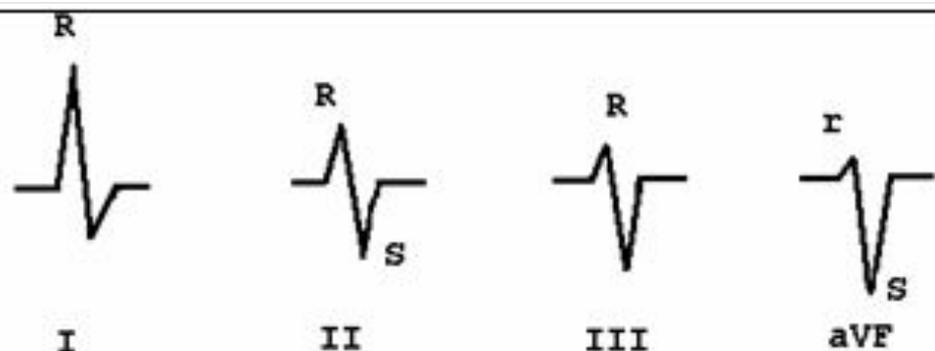
В. Отклонении ЭОС вправо
(далее $+90^{\circ}$) $R_{III} > R_{II} > R_I$



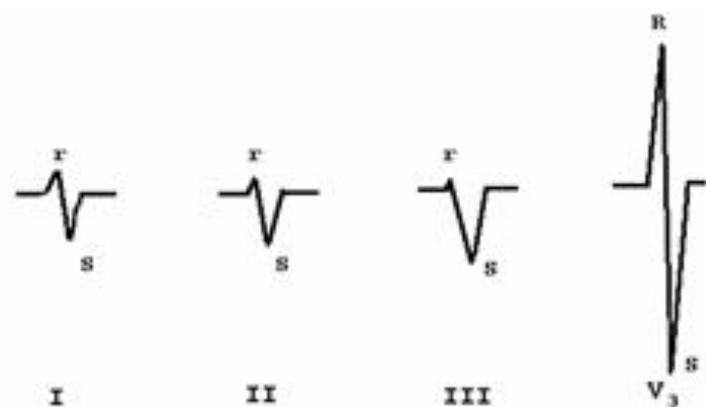
Г. Горизонтальное положение ЭОС
(сектор от $+30^{\circ}$ до 0°) $R_I > R_{II} > R_{III}$ и
 $R_{aVF} > S_{aVF}$.



Д. Отклонение ЭОС влево
(сектор от 0° до -30°) $R_I > R_{II} > R_{III}$,
 $S_{aVF} > R_{aVF}$ и $R_{II} > S_{II}$

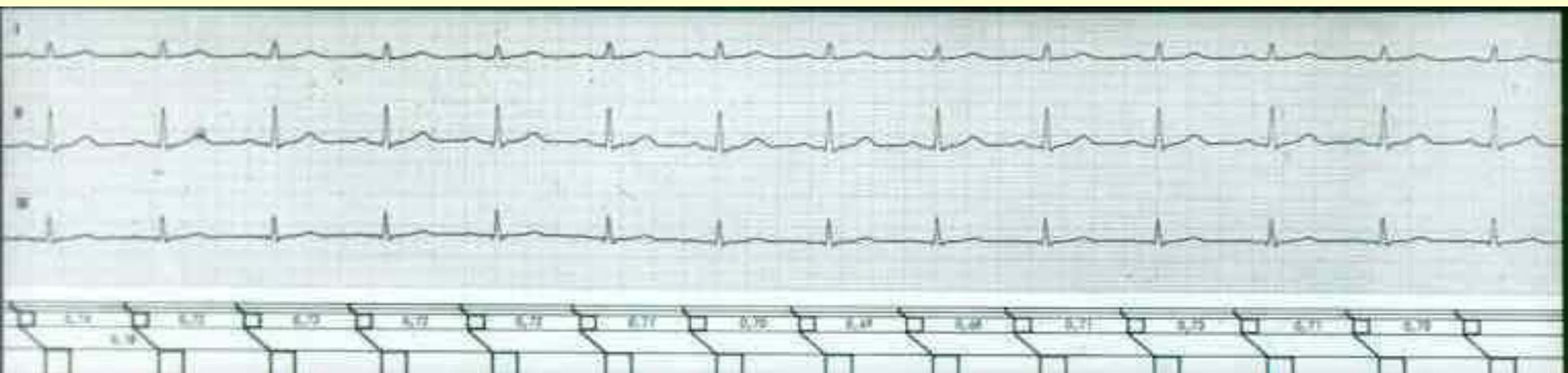


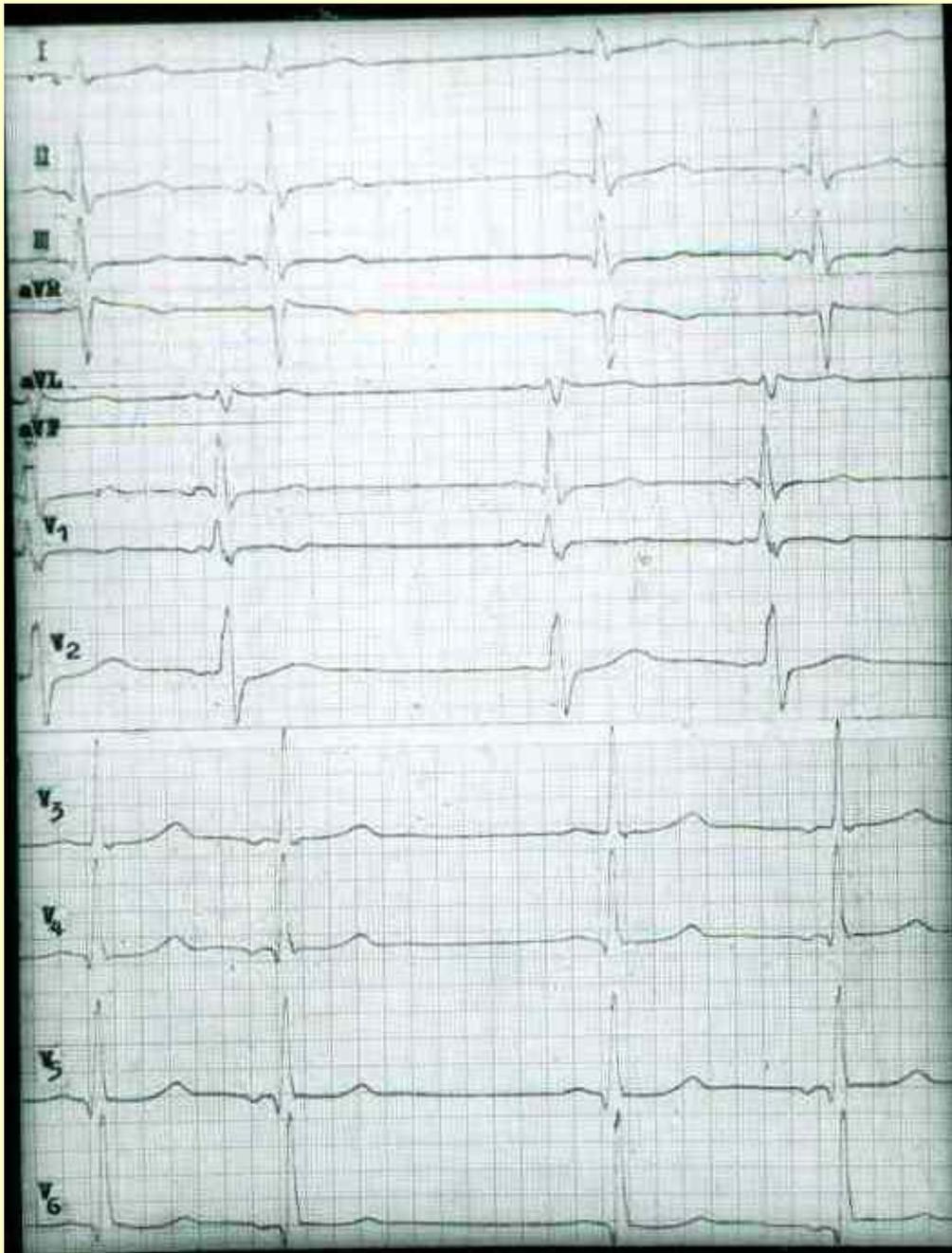
Е. Резкое отклонение ЭОС влево
(левее -30°) $R_I > R_{II} > R_{III}$,
 $S_{aVF} > R_{aVF}$ и $S_{II} > R_{II}$.

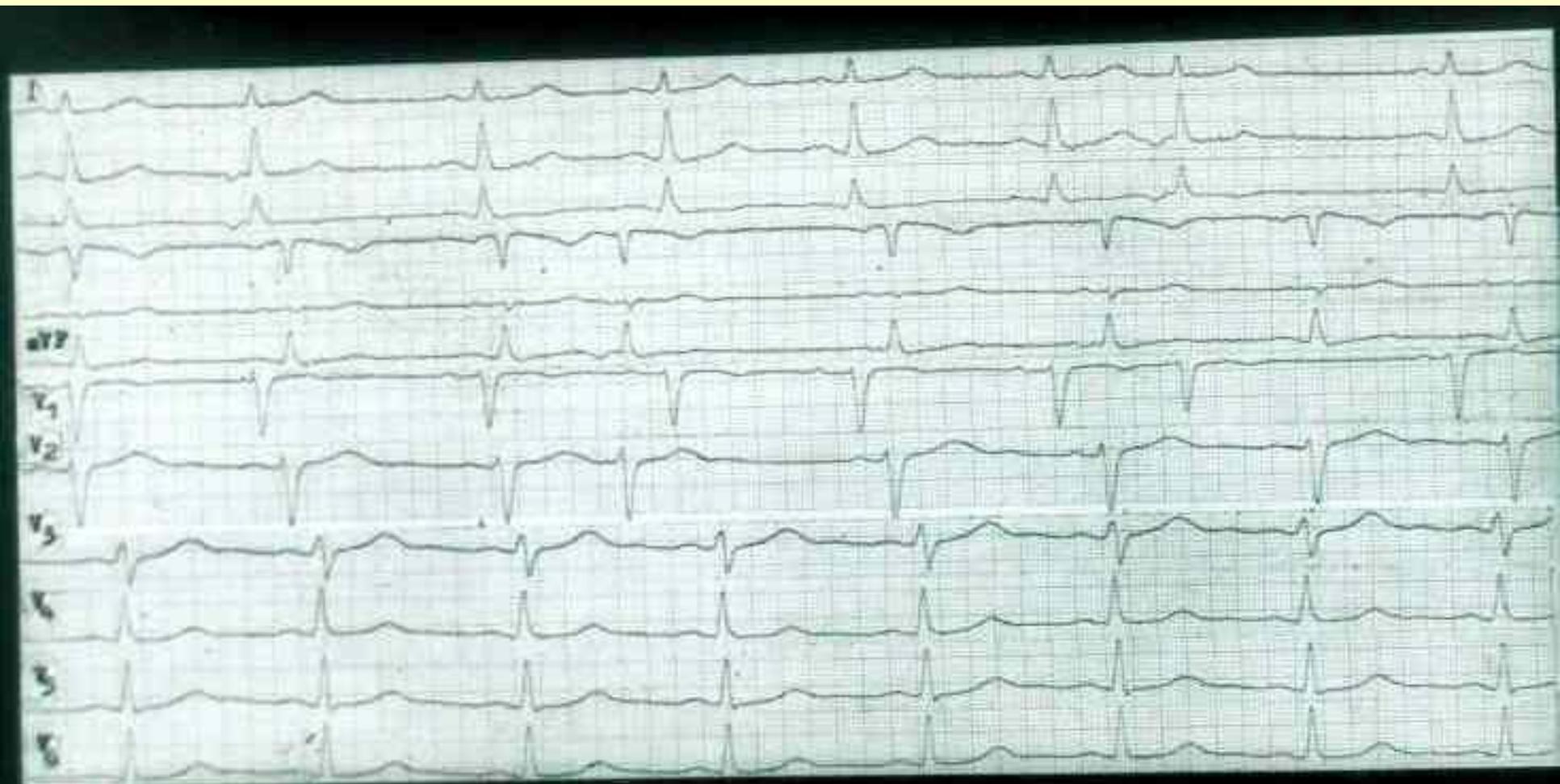


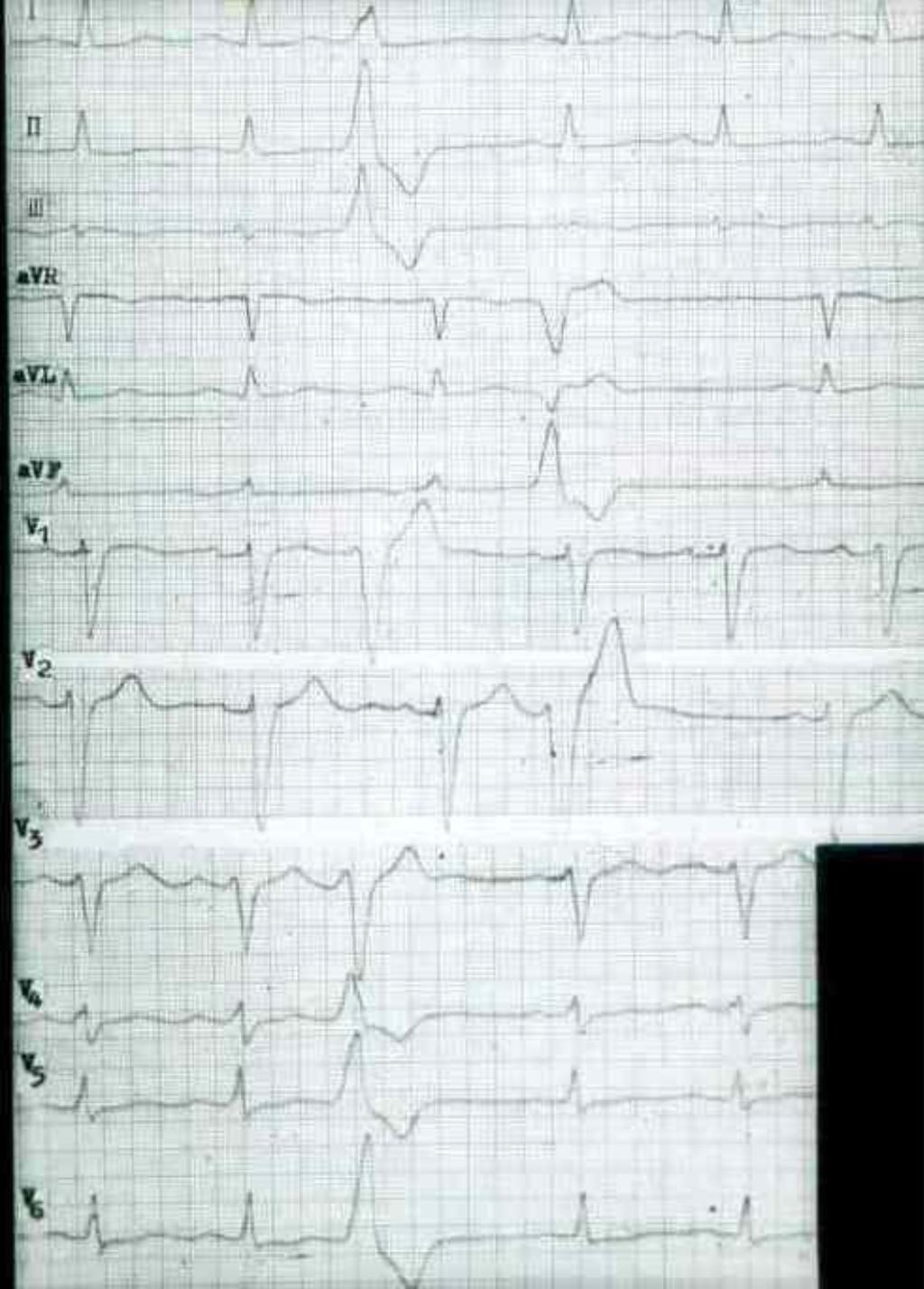
Сагиттальный тип ЭОС - во всех трёх отведениях I, II и III при невысокой общей амплитуде комплекса QRS имеются выраженные зубцы S. Максимальная амплитуда всего комплекса QRS в отведениях V₂ и V₃.

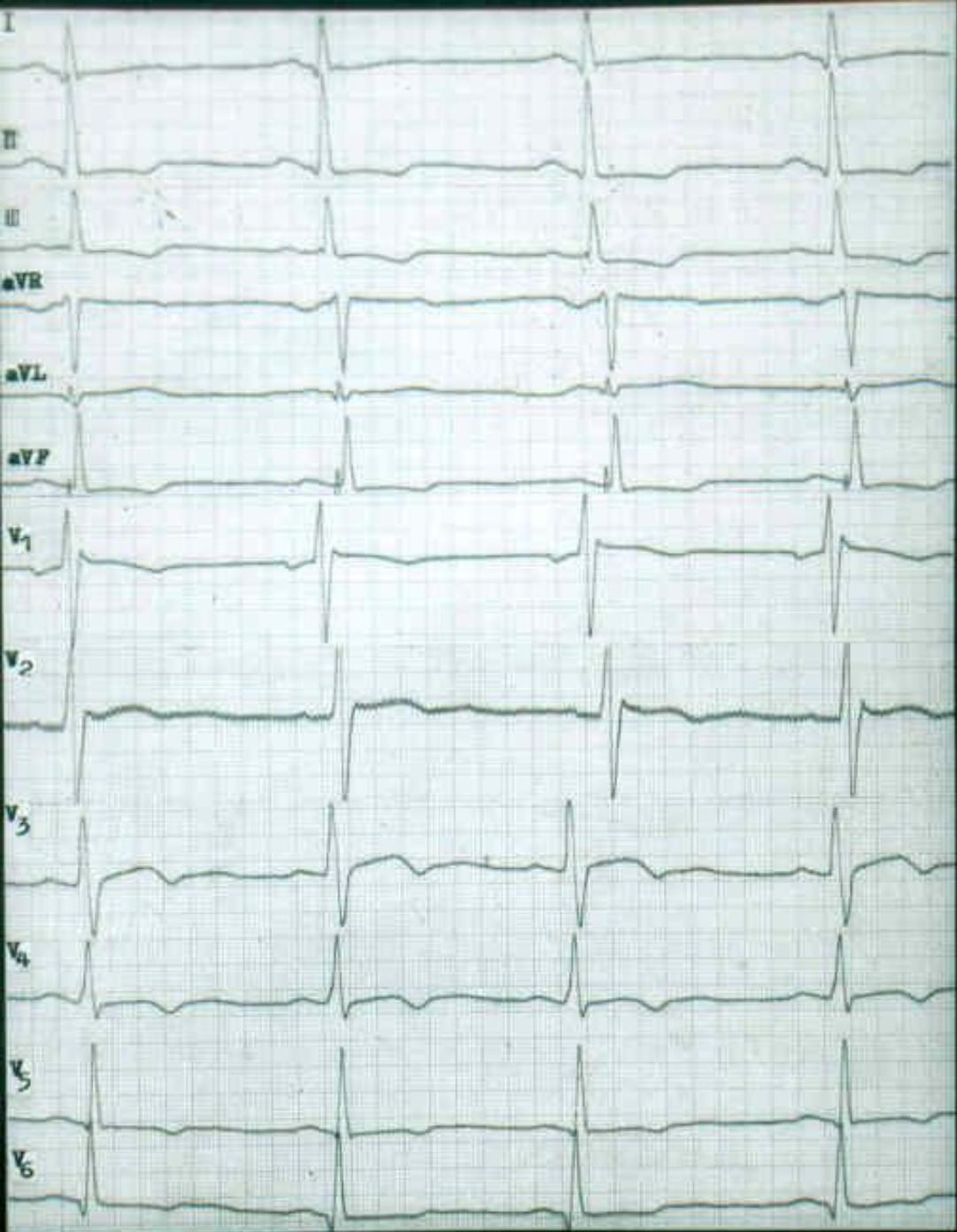
Образцы ЭКГ с различными ЭОС

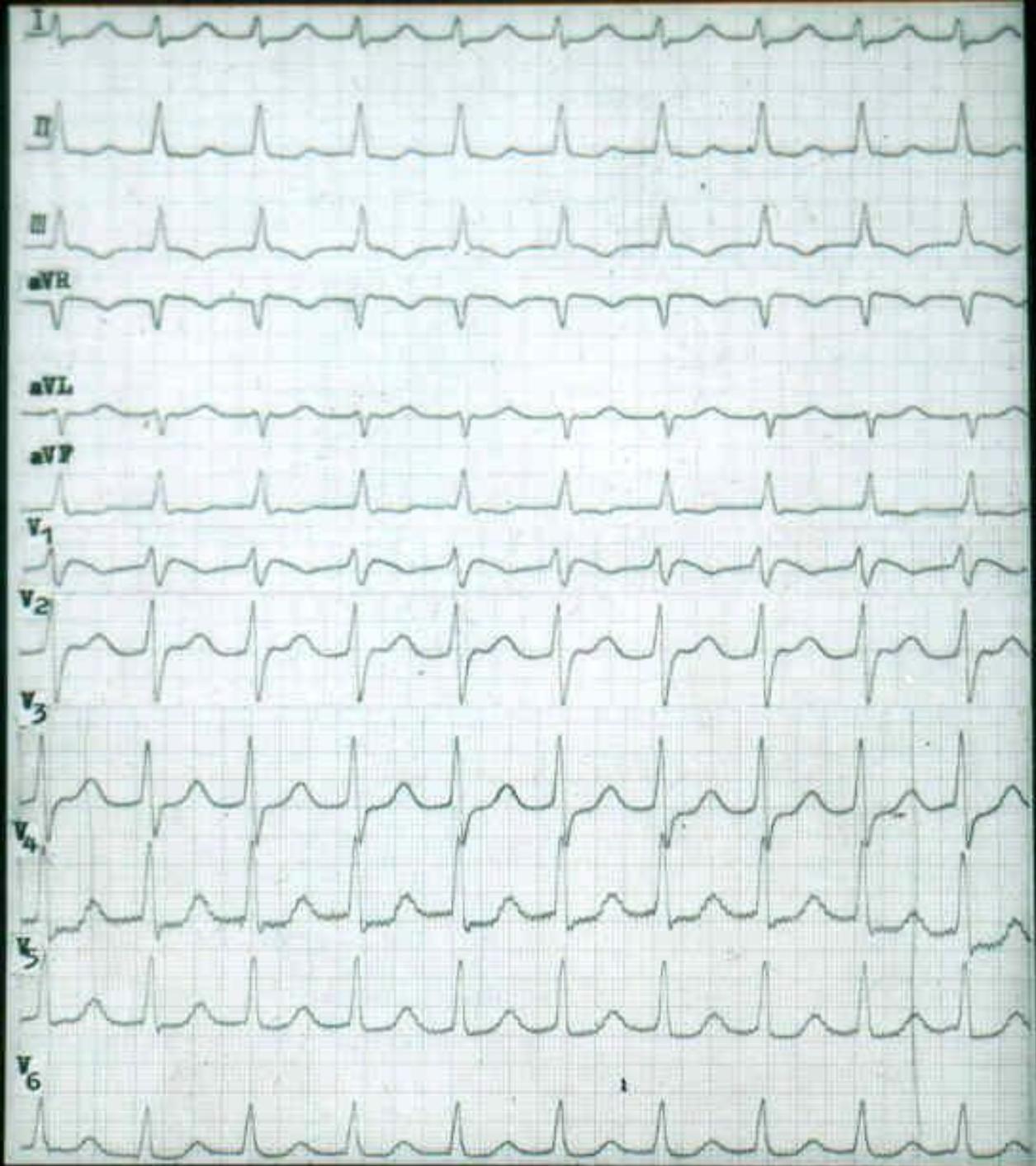


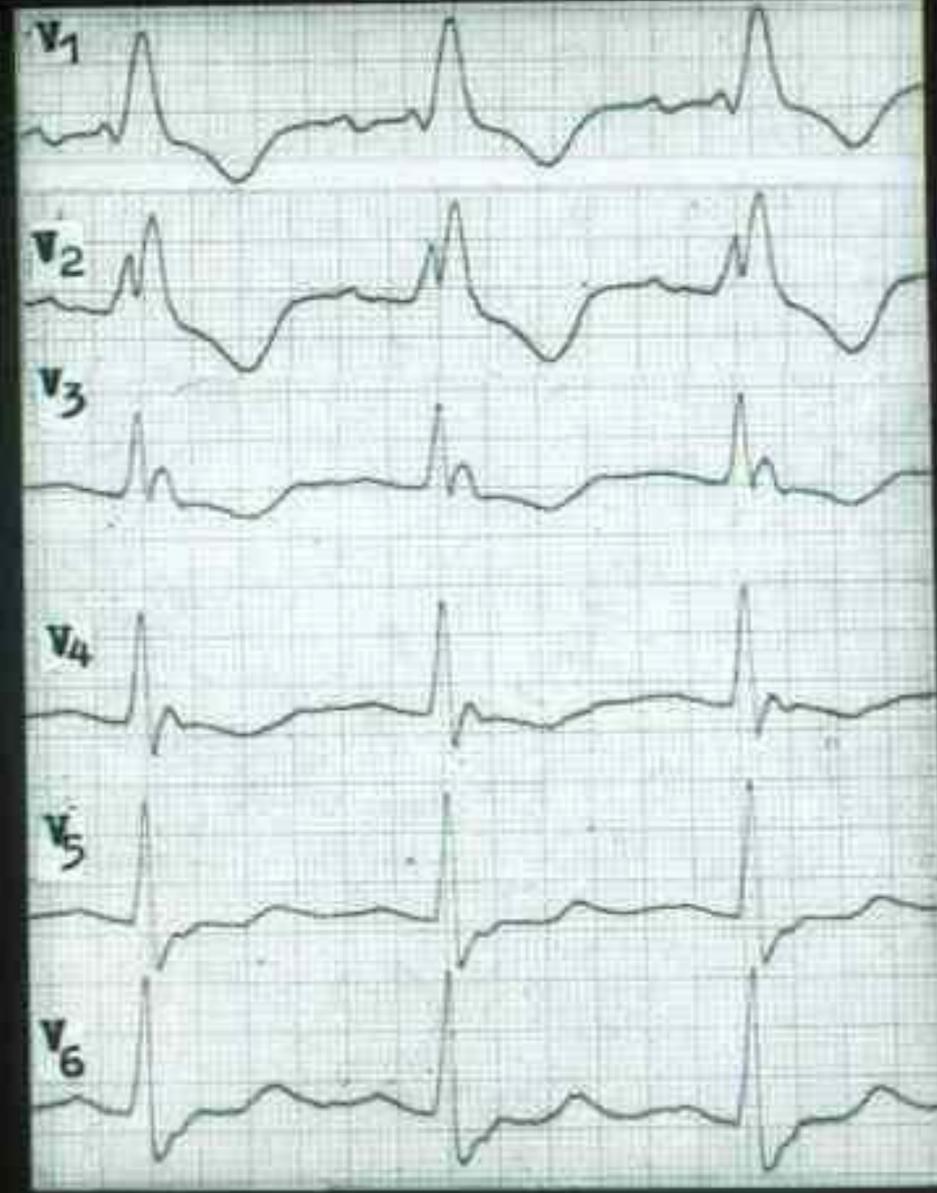
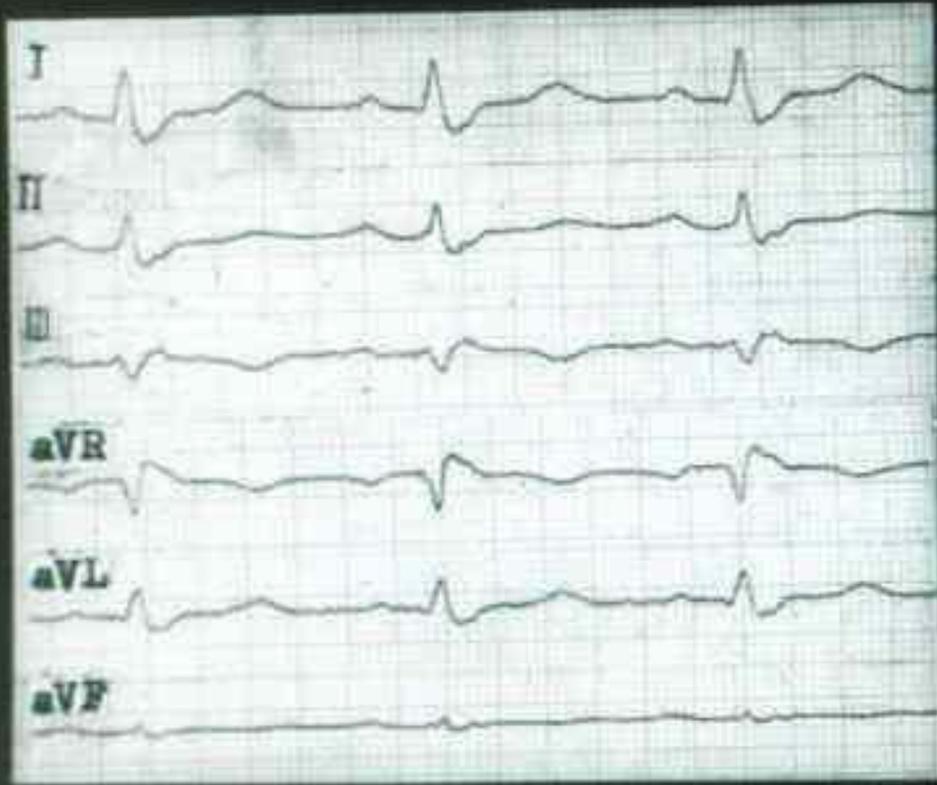


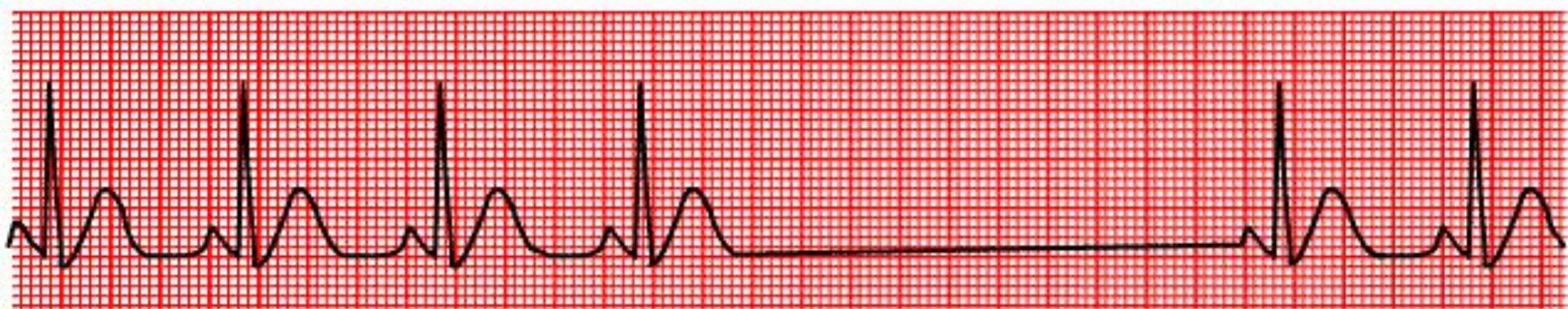












СА блокада II степени.

Скорость движения ленты при записи ЭКГ 25 мм/сек.

Расстояние от начала одного сердечного цикла до другого (PP) 20 мм., что соответствует интервалу времени 0,80 сек. Дина паузы 63 мм (2,5 сек), что соответствует времени возникновения трёх синусовых импульсов, которые не прошли через синоаурикулярное соединение, о чём свидетельствует отсутствие зубцов Р во время паузы.

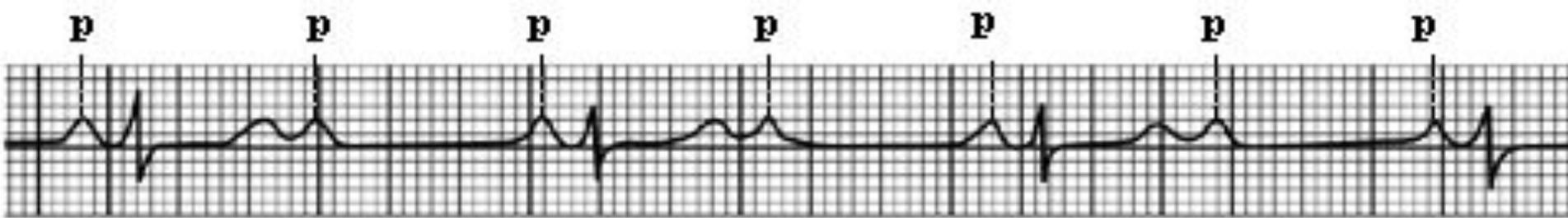


0,36 c

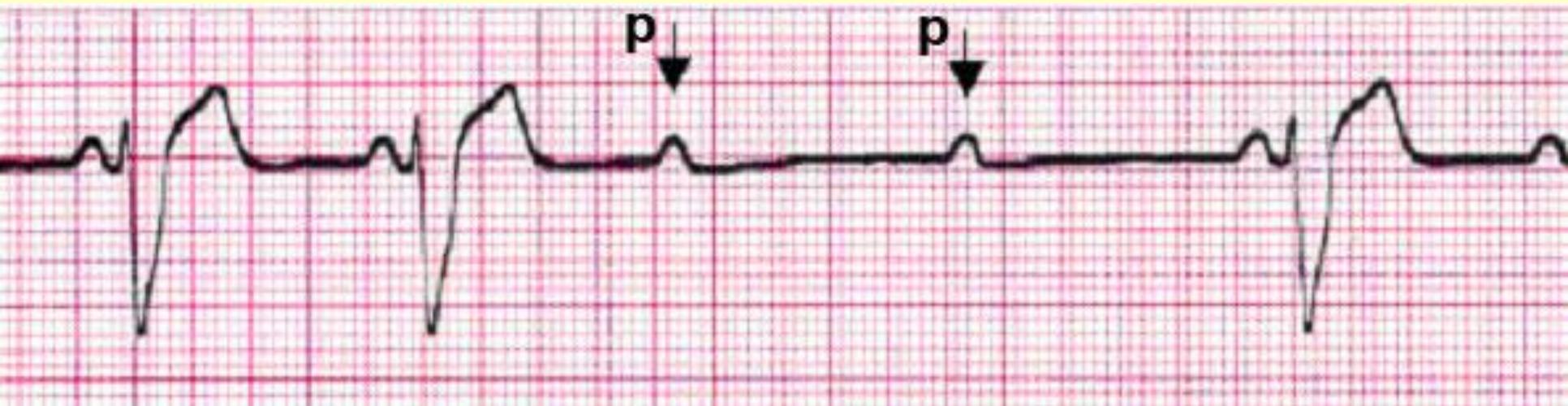
АВ блокада I степени (PQ (PR)=0,36 c)



АВ-блокада 2 степени типа Мобитц I (3:2): постепенное удлинение интервала PQ вплоть до выпадения очередного комплекса QRS (звездочка), затем укорочение PQ. В периоде Самойлова – Венкебаха 3 сокращения предсердий (3 зубца P) и два сокращения желудочков (2 комплекса QRS).



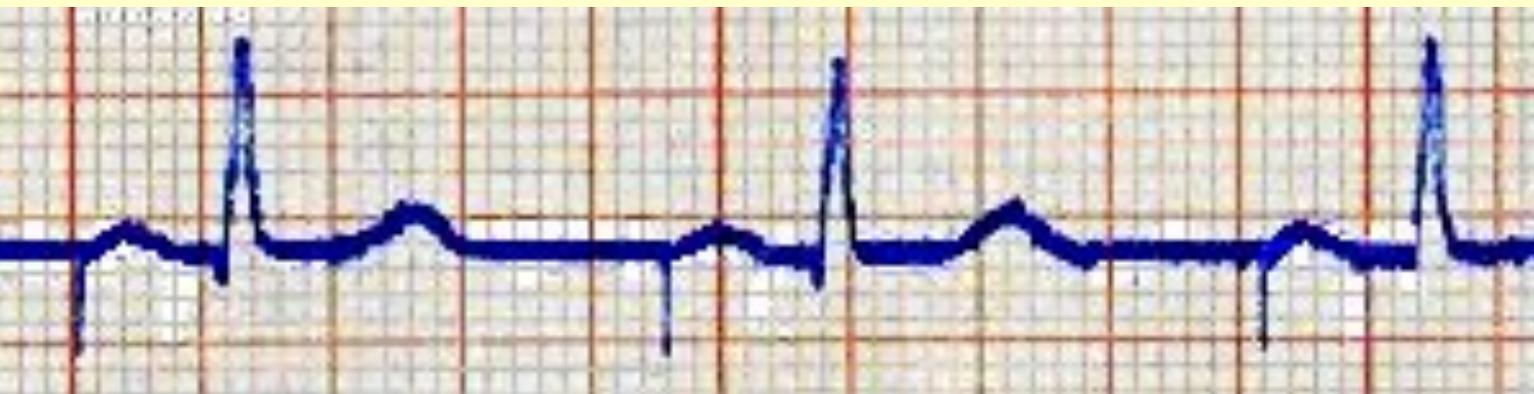
АВ блокада II степени тип Мёбитц 2 (2:1)



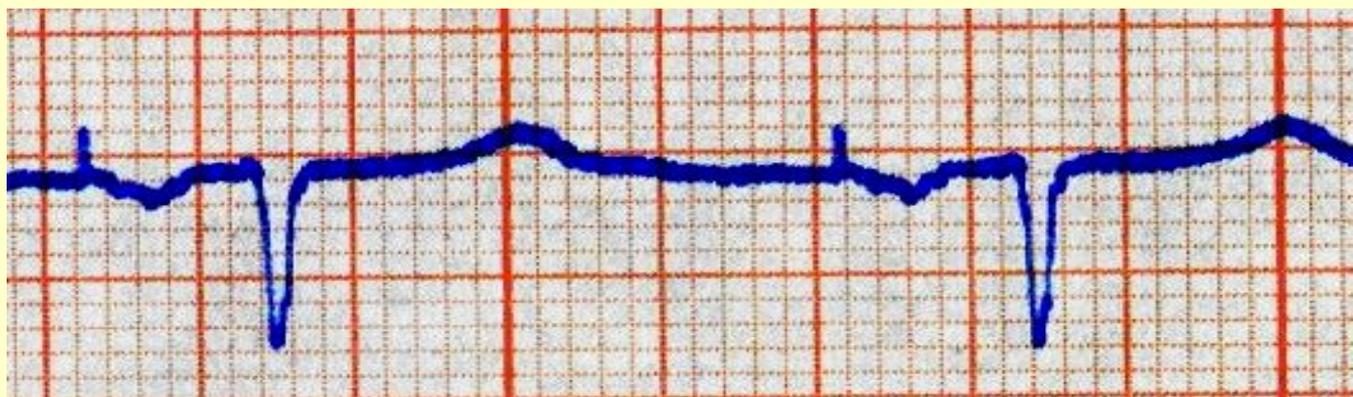
АВ блокада II степени, субтотальная.



Полная АВ блокада. (III степени). Схема и ЭКГ

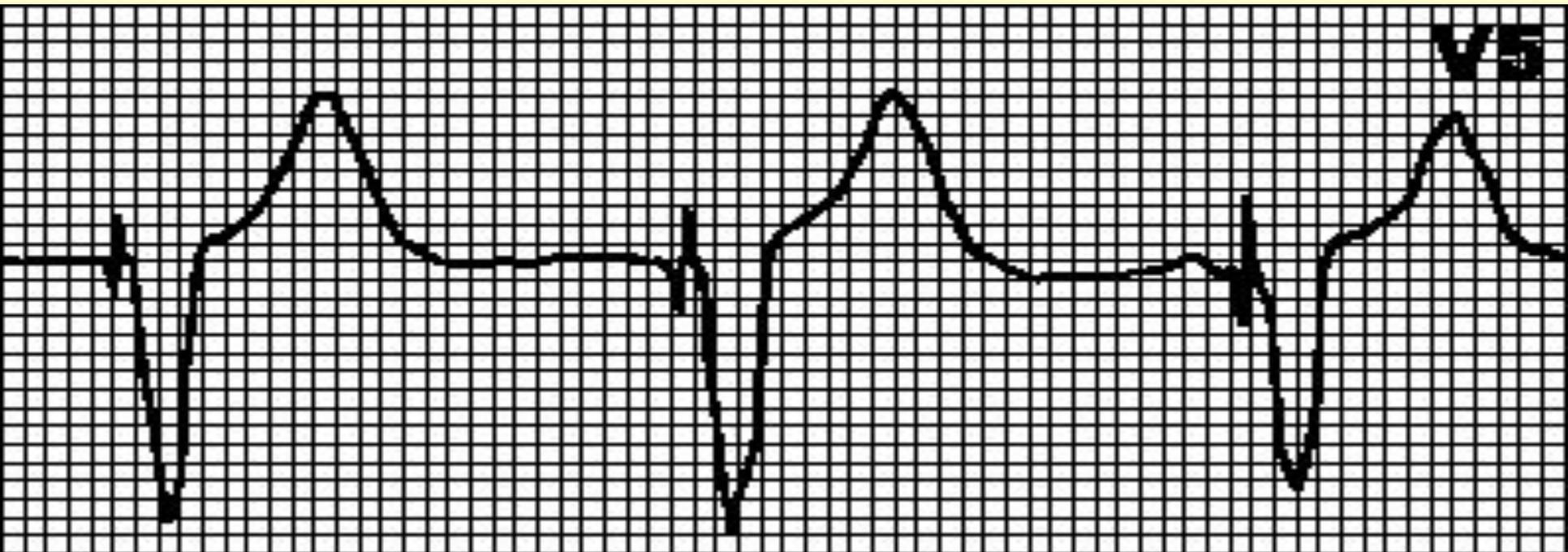


- I отведение



- III отведение

Импульс ЭКС предсердий перед зубцом Р

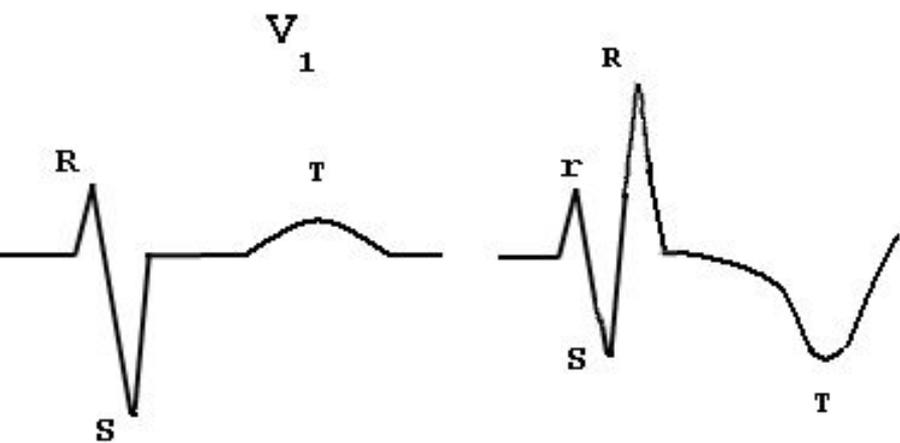


- Отведение V_5

Импульс ЭКС желудочков перед комплексом QRS

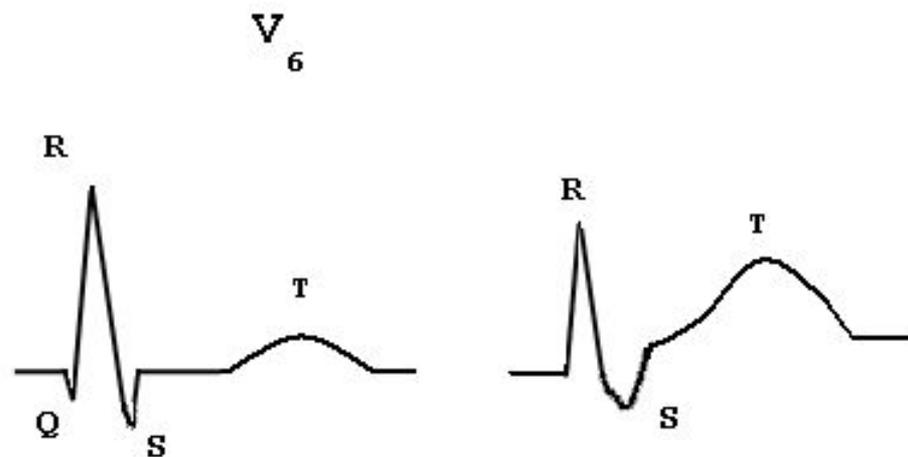


ЭКГ больного при электрокардиостимуляции
желудочков в режиме “demand”



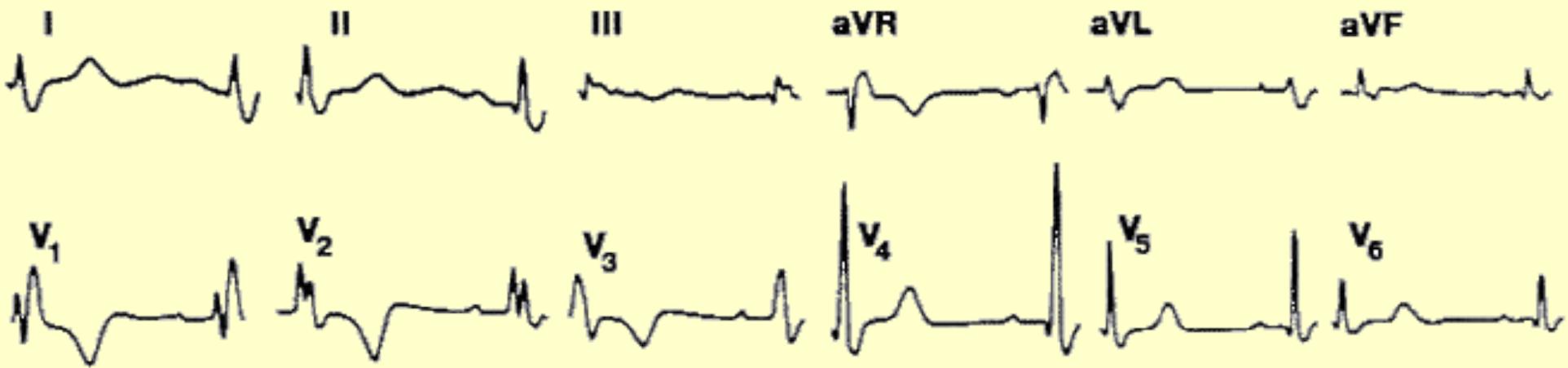
норма

полная блокада
правой ножки
пучка Гиса

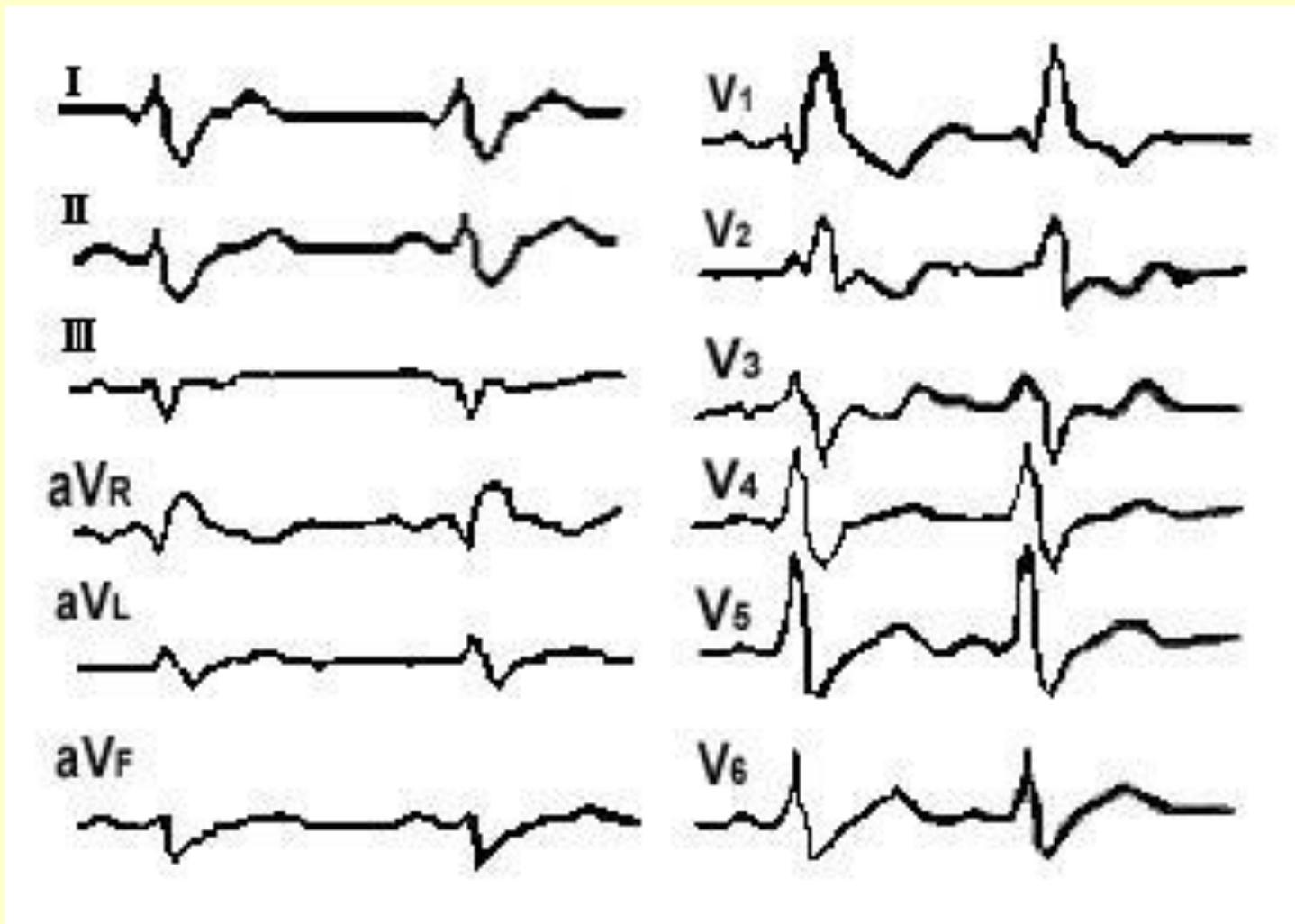


норма

полная блокада
правой ножки
пучка Гиса



- Полная блокада правой ножки пучка Гиса

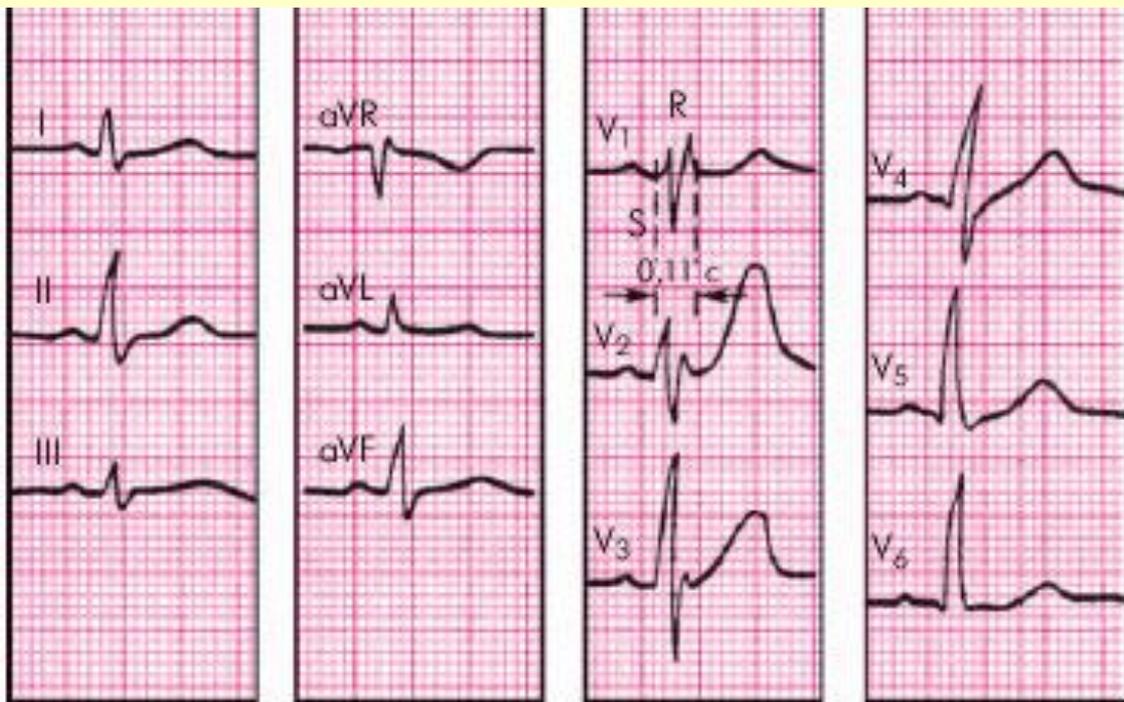


- Блокада правой ножки пучка Гиса S-тип ЭКГ

Диагностическими критериями полной блокады правой ножки пучка Гиса являются:

- продолжительность желудочкового комплекса 0,12 с и более;
- в отведении V1 (часто и в отведении V2) желудочковый комплекс представлен одним из вариантов rSR', rsR', RSR', RsR' или rR';
- время внутреннего отклонения в отведении V₁ более 0,06 с;
- в левых грудных отведениях широкий зубец S;
- в правых грудных отведениях сегмент ST смещён вниз и при этом он имеет форму выпуклой вверх дуги. Зубец T отрицательный.

Неполная блокада правой ножки пучка Гиса.



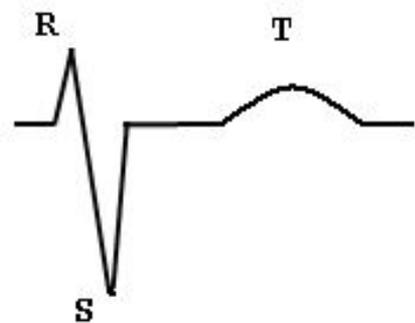
Диагностическими критериями неполной блокады правой ножки пучка Гиса являются:

- Продолжительность желудочного комплекса менее 0,12 с;
- Время внутреннего отклонения в отведении V_1 больше 0,035 с, но менее 0,06 с;¹
- Сегмент ST чаще расположен на изолинии;
- Зубец T может быть не только отрицательным, но двухфазным и положительным

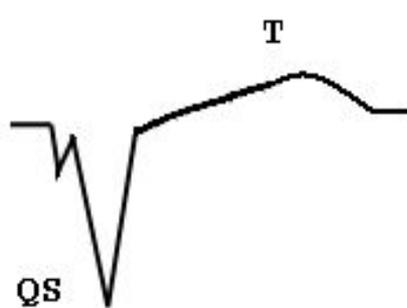
**Критерии физиологического запаздывания
возбуждения в системе правой ножки:**

- продолжительность желудочкового комплекса не более 0,10 с;
- желудочковый комплекс в отведении V_1 имеет вид rSr' ;
- амплитуда зубца r не более 7 мм, а зубца r' не более 6 мм;
- отношение амплитуд r'/s менее 1.0;
- r' присутствует только в одном отведении V_1 или V_2 ;
- зубец S в отведениях V_5 и V_6 не уширен.

V₁

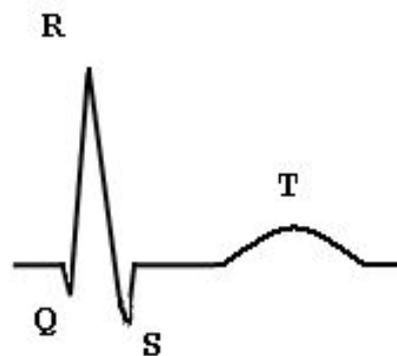


норма

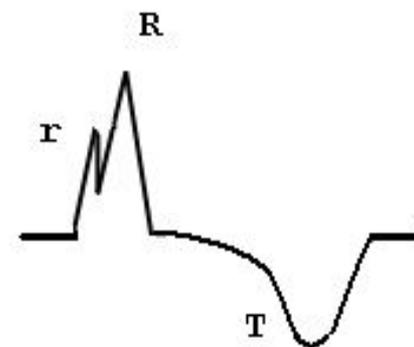


полная блокада
левой ножки
пучка Гиса

V₆



норма



полная блокада
левой ножки
пучка Гиса

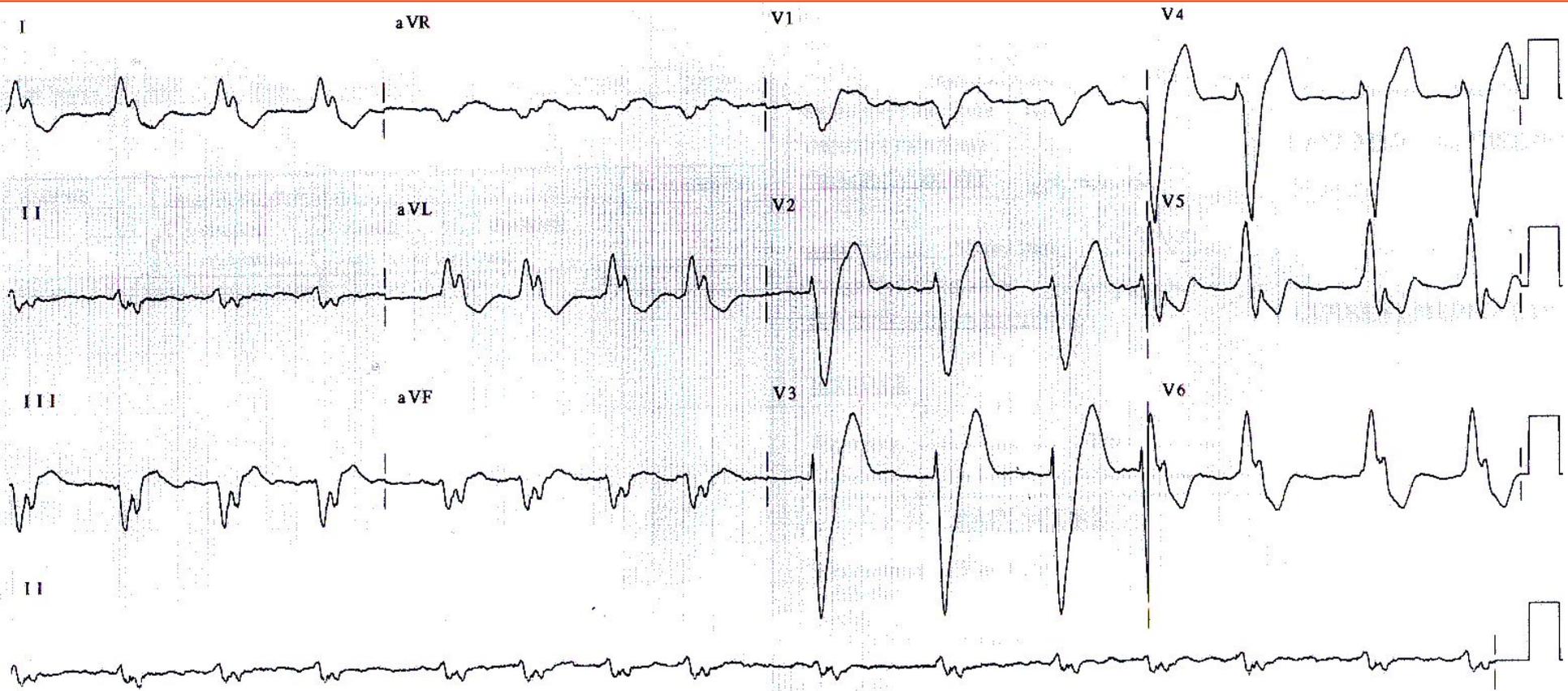
Диагностическими критериями полной блокады левой ножки пучка Гиса являются:

- ширина желудочкового комплекса 0,12 с и более;
- в отведении V_1 желудочковый комплекс вида QS часто с зазубриной на нисходящей его части или rS;
- в отведении V_5 и V_6 отсутствие зубца q и желудочковый комплекс вида RR';
- время внутреннего отклонения в отведении V_6 составляет более 0,08 с;
- смещение сегмента ST в левых грудных отведениях вниз в виде дуги направленной вверх;
- смещение сегмента ST в правых грудных отведениях вверх и положительный зубец T.



- Возможные формы желудочкового комплекса в левых грудных отведениях при полной блокаде левой ножки пучка Гиса в отведении V_6

Полная блокада левой ножки пучка Гиса.



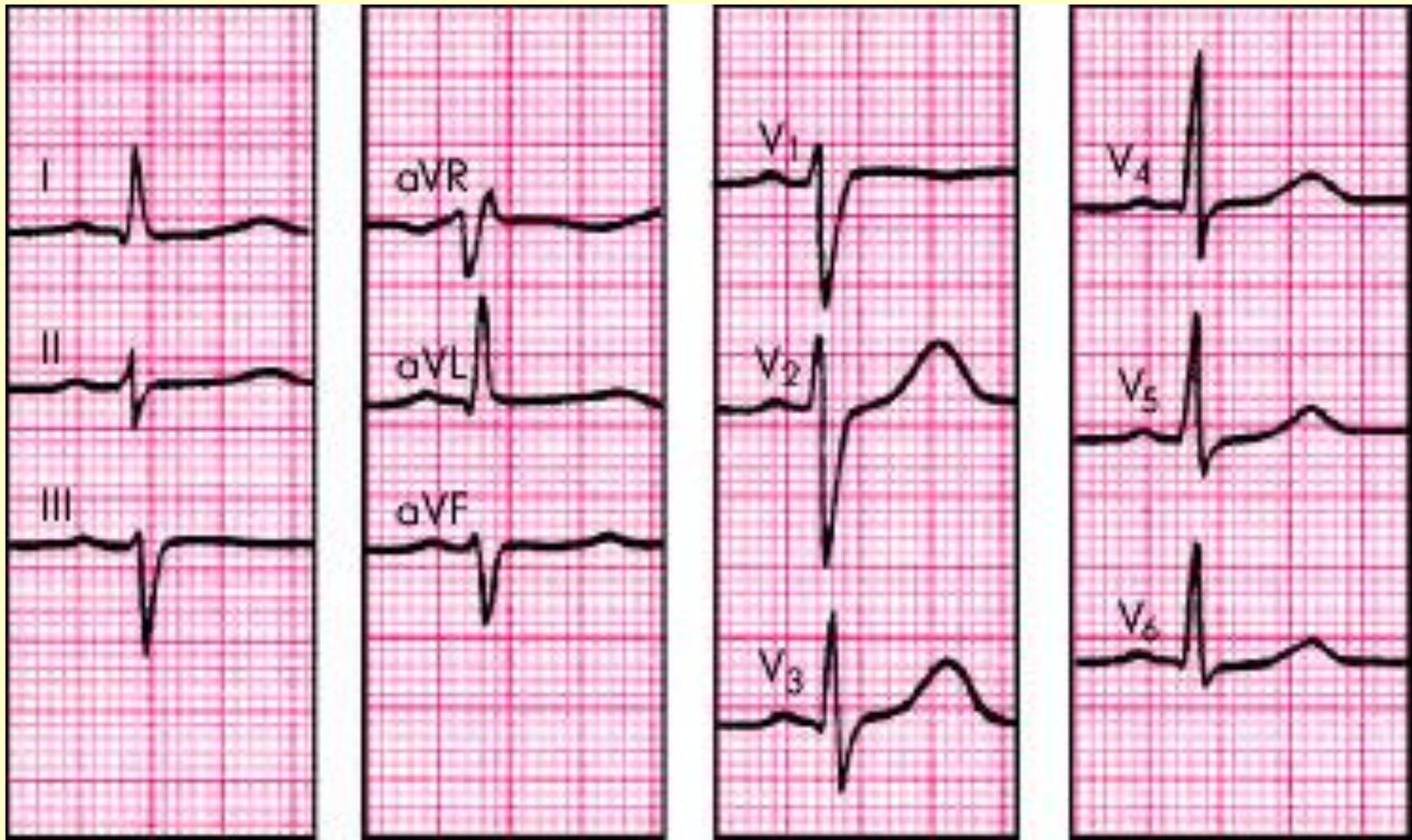
Критерии неполной блокады левой ножки пучка Гиса:

- продолжительность желудочкового комплекса от 0,10 до 0,12 с;
- время внутреннего отклонения в отведении V_6 более 0,06 с.;
- отсутствие или значительное уменьшение зубца q в левых грудных отведениях;
- зазубренность восходящей части зубца R в левых грудных отведениях.

Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса.



- Схема изменения движения волны возбуждения из задней ветви левой ножки пучка Гиса в проводящую систему заблокированной передней ветви левой ножки отклоняет ЭОС резко влево
- - Отклонение электрической оси сердца влево (от -30° до -90°). Низкий зубец R и глубокий зубец S в отведениях II, III и aVF. Высокий зубец R в отведениях I и aVL.
- - В отведении aVR увеличенный зубец R (поздняя активация'). Характерно смещение переходной зоны влево в грудных отведениях

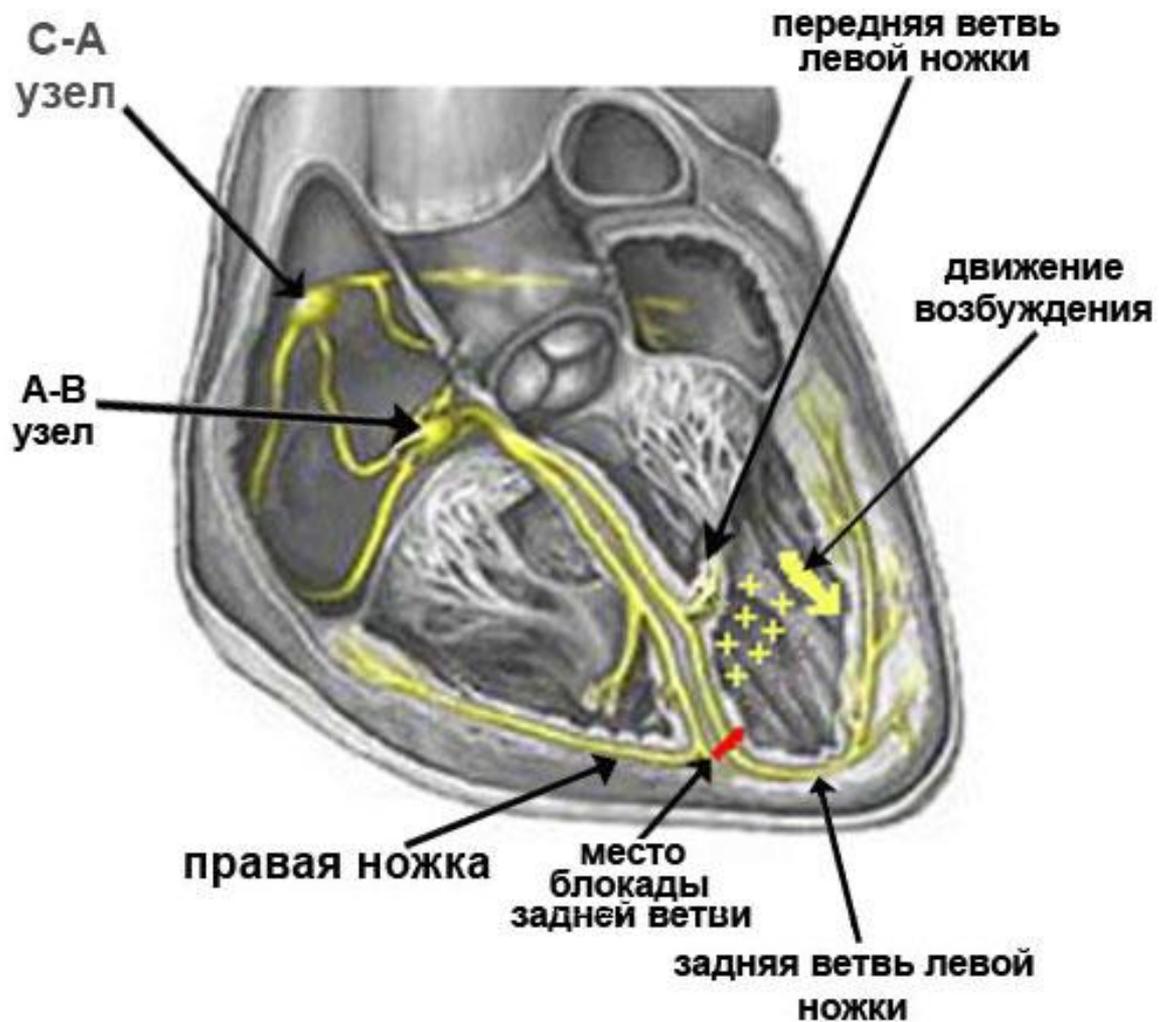


- Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса

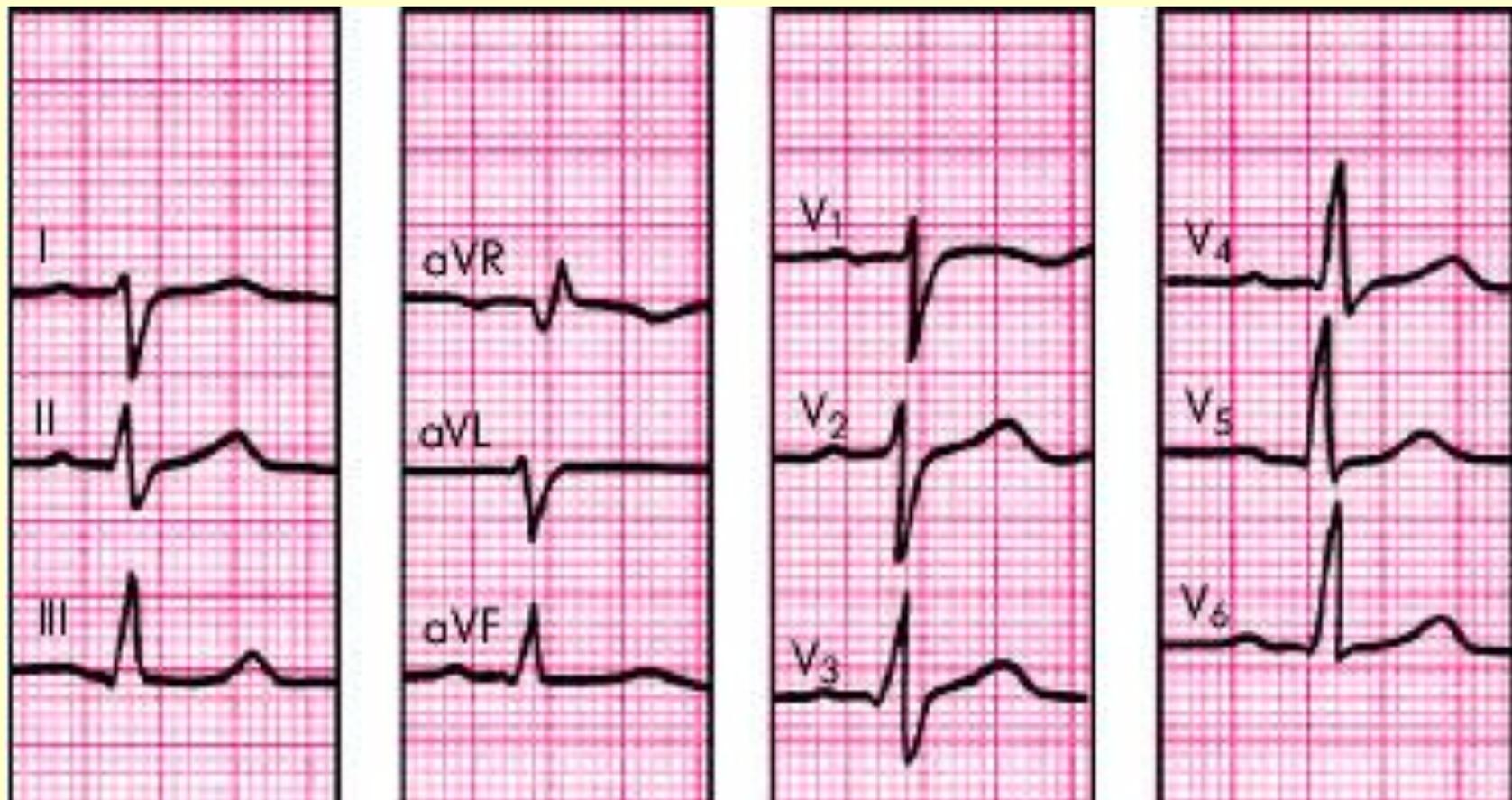
Диагностические критерии блокады передней ветви левой ножки пучка Гиса:

- резкое отклонение электрической оси сердца влево на угол -30° и левее;
- продолжительность желудочкового комплекса не более 0.12 с;
- увеличение амплитуды зубца S в левых грудных отведениях;
- не часто встречающееся присутствие в отведениях $V_2 - V_4$ зубцы q с амплитудой менее 15% соответствующего зубца R и нормальной ширины;
- окончание желудочкового комплекса в отведении aVR увеличенным зубцом R («поздний R»);
- непостоянное присутствие в отведении V1 зубца r'.

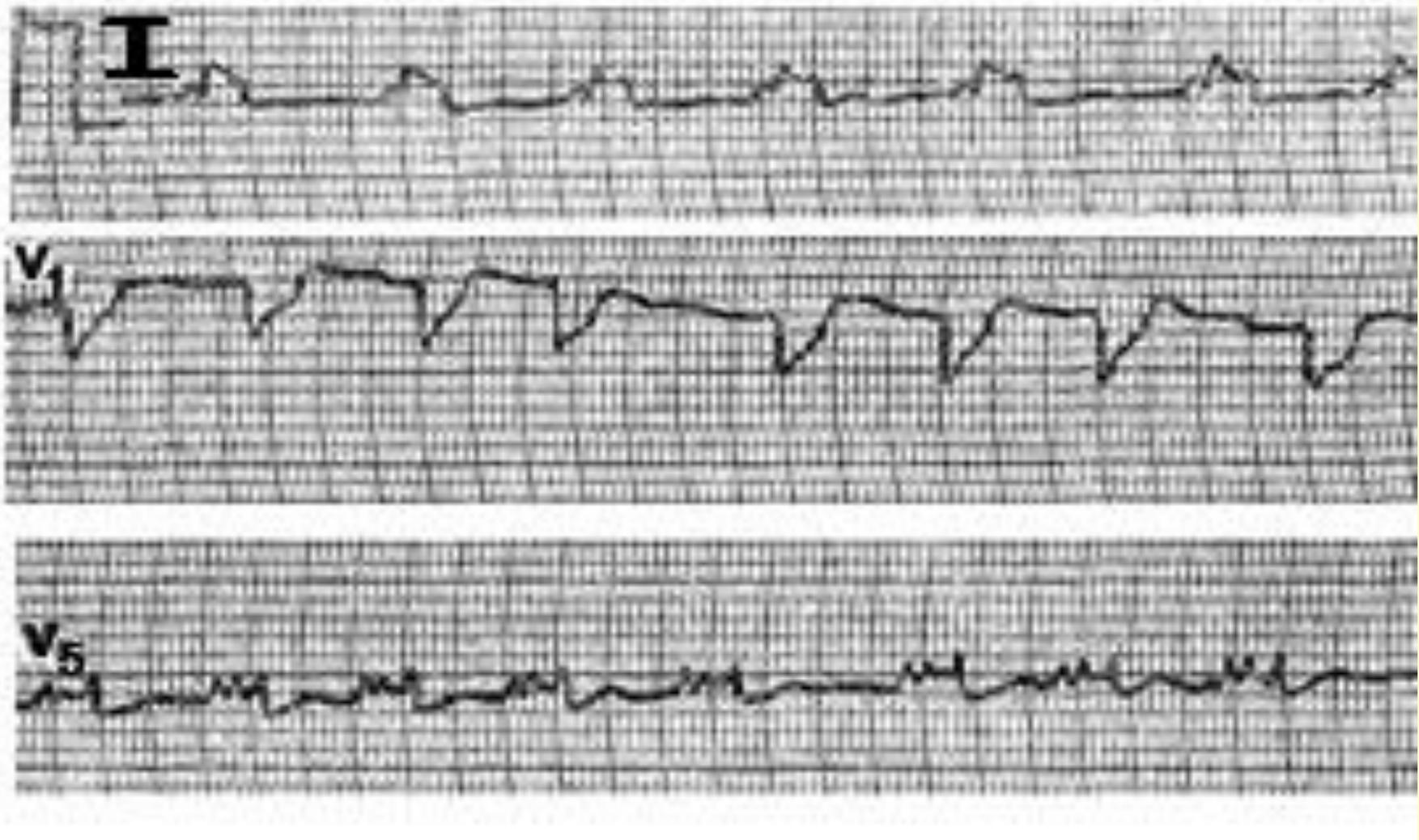
Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса.



- Схема изменения движения волны возбуждения из передней ветви левой ножки пучка Гиса в проводящую систему заблокированной задней ветви левой ножки отклоняет ЭОС вправо.

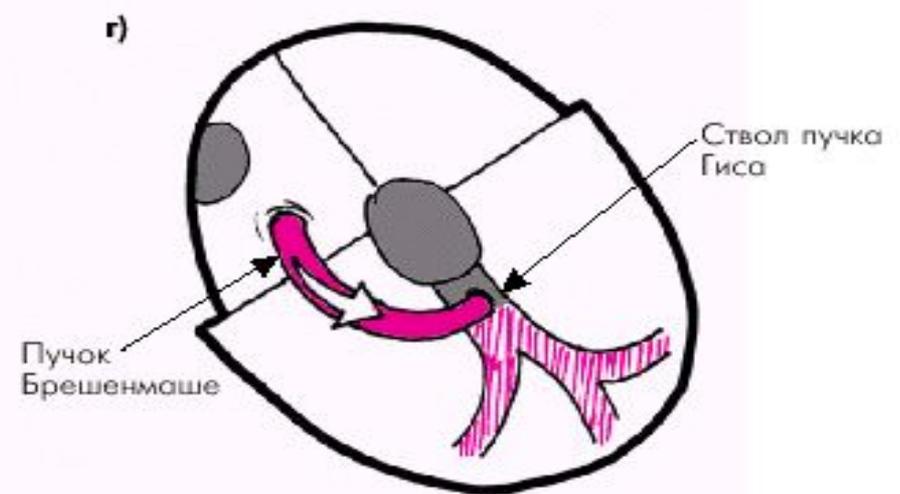
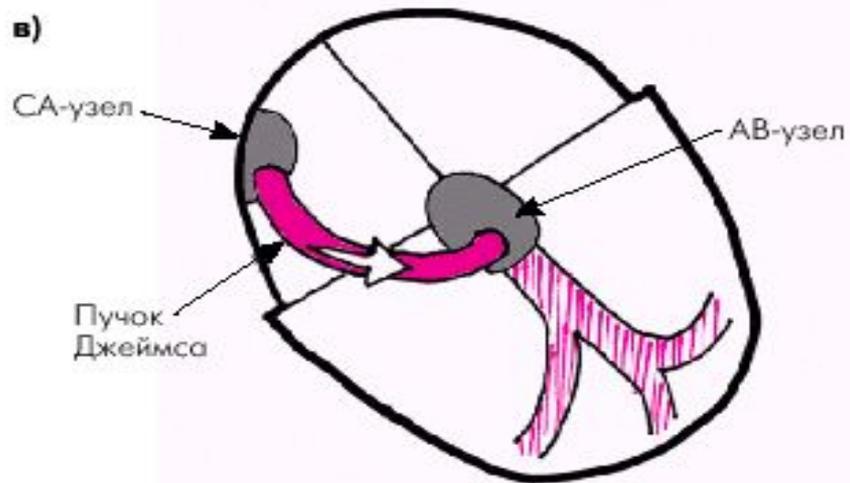
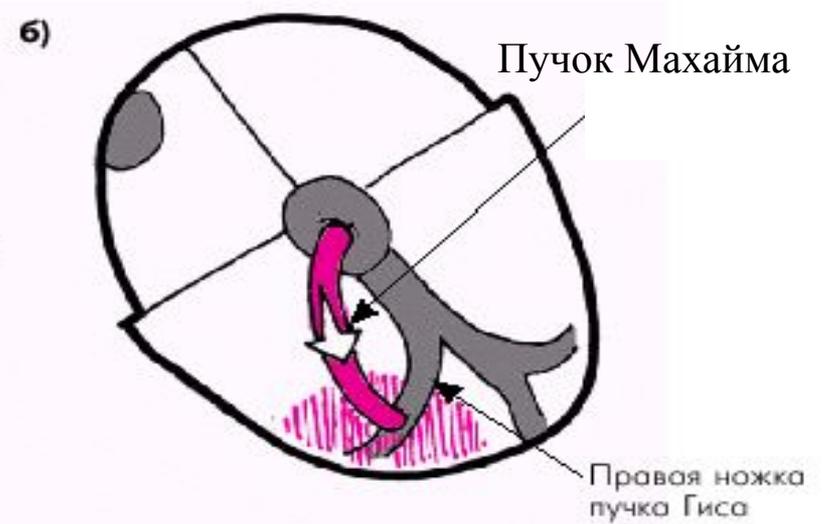
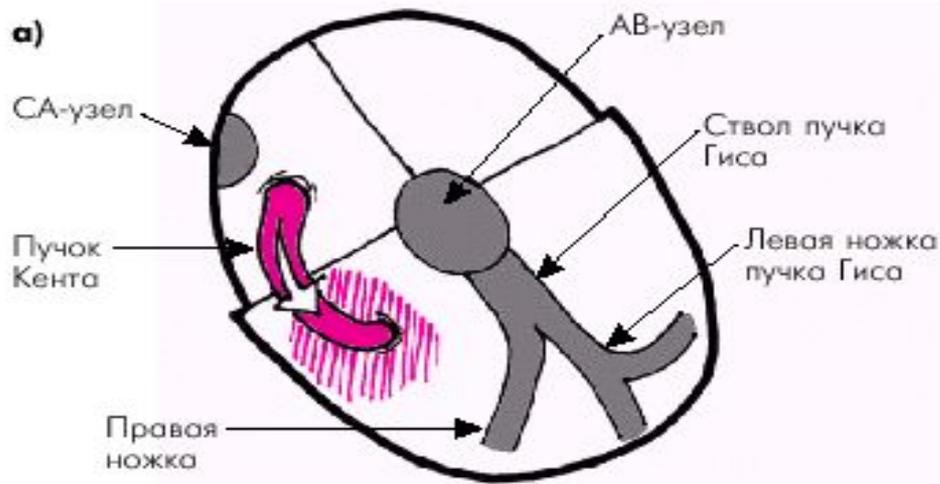


- Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса

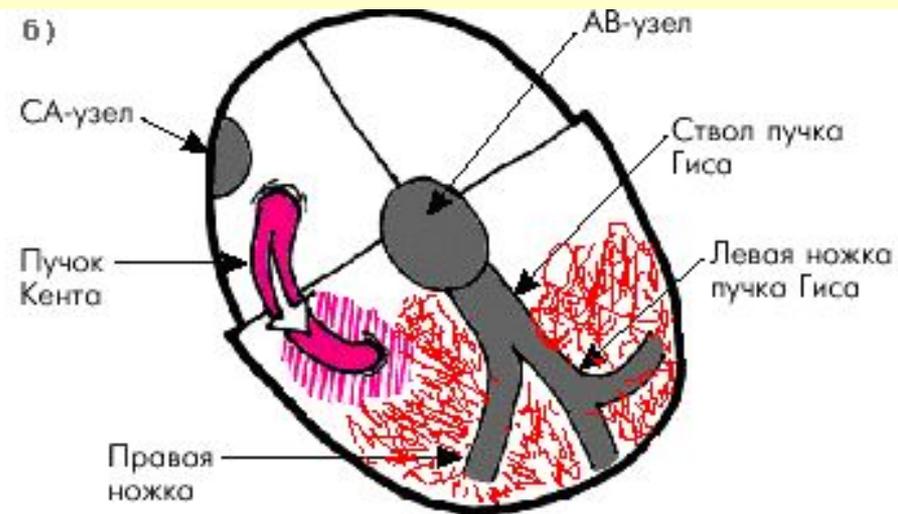
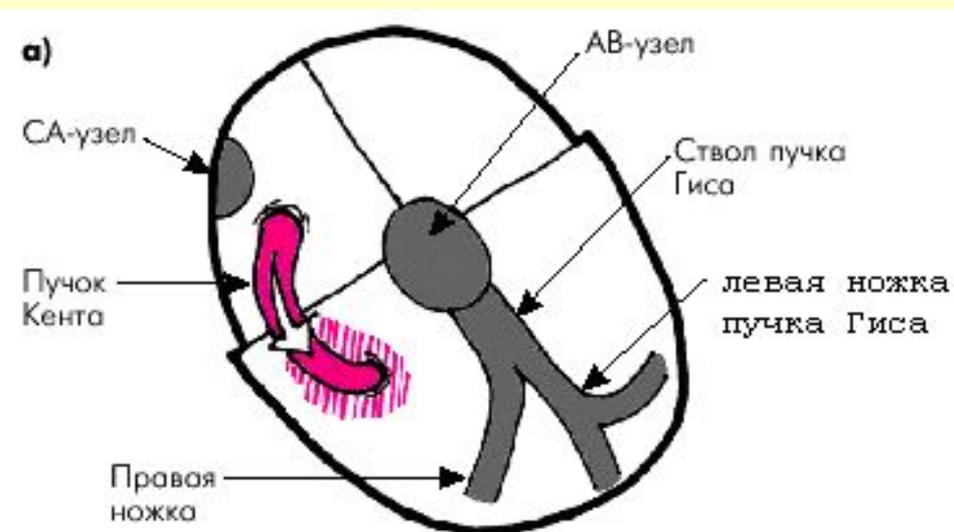


Мерцательная аритмия и арборизационная
блокада

Arbor (лат.)- дерево

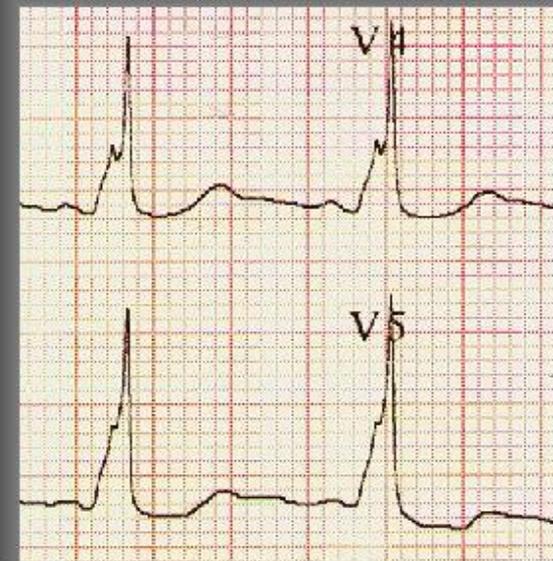
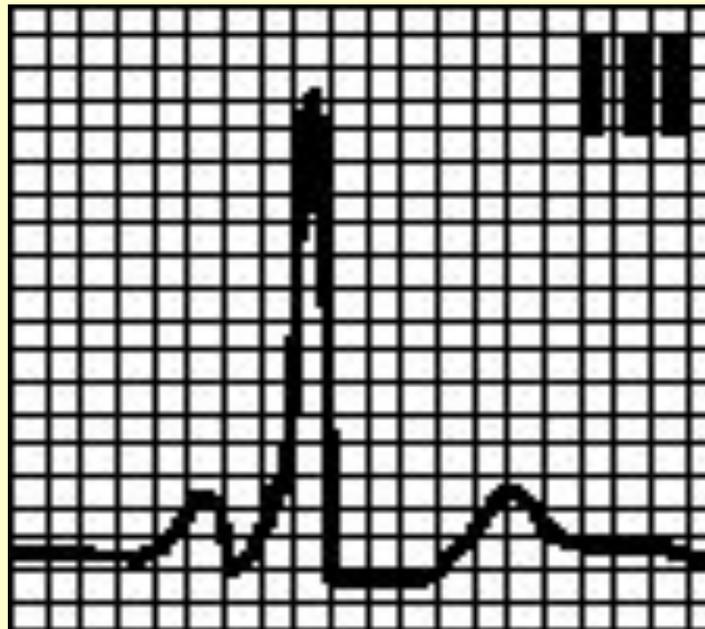


- Дополнительные (аномальные) пути АВ-проведения: а — пучок Кента; б — пучок Махайма; в — пучок Джеймса; г — пучок Брешенмаше

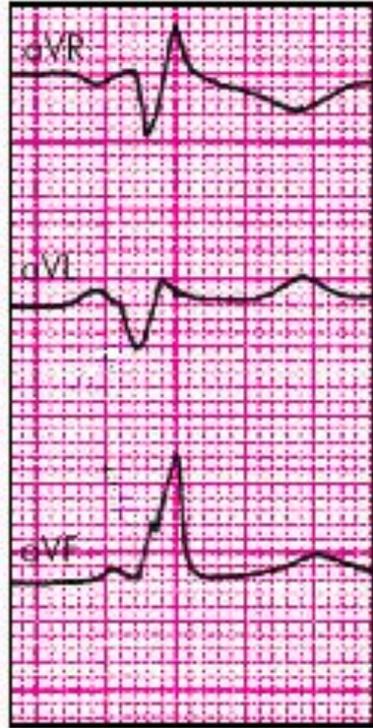
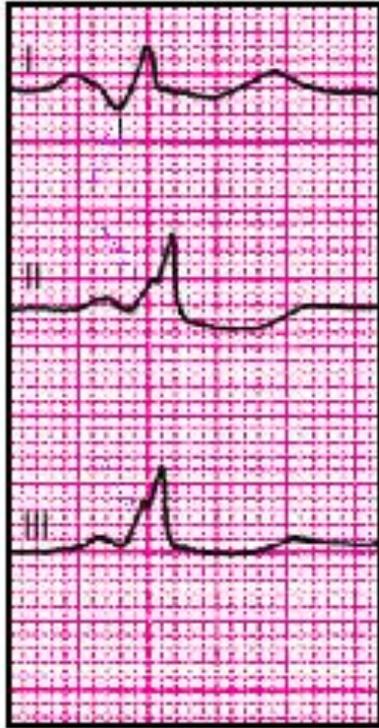


- Схема образования ЭКГ синдрома WPW.

дельта
волна



- Синдром WPW PQ < 0,12 с, наличие дельта-волны, комплексы QRS широкие



- Синдром WPW тип А. Дельта-волна (помечена стрелкой) в отведениях V_1 и V_2 , направлена вверх и имитирует блокаду правой ножки пучка Гиса

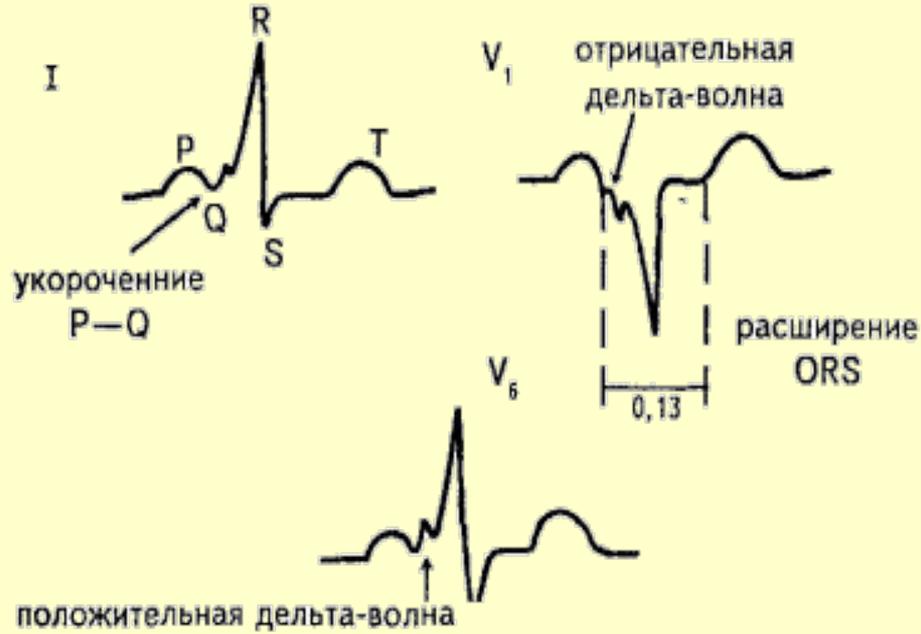
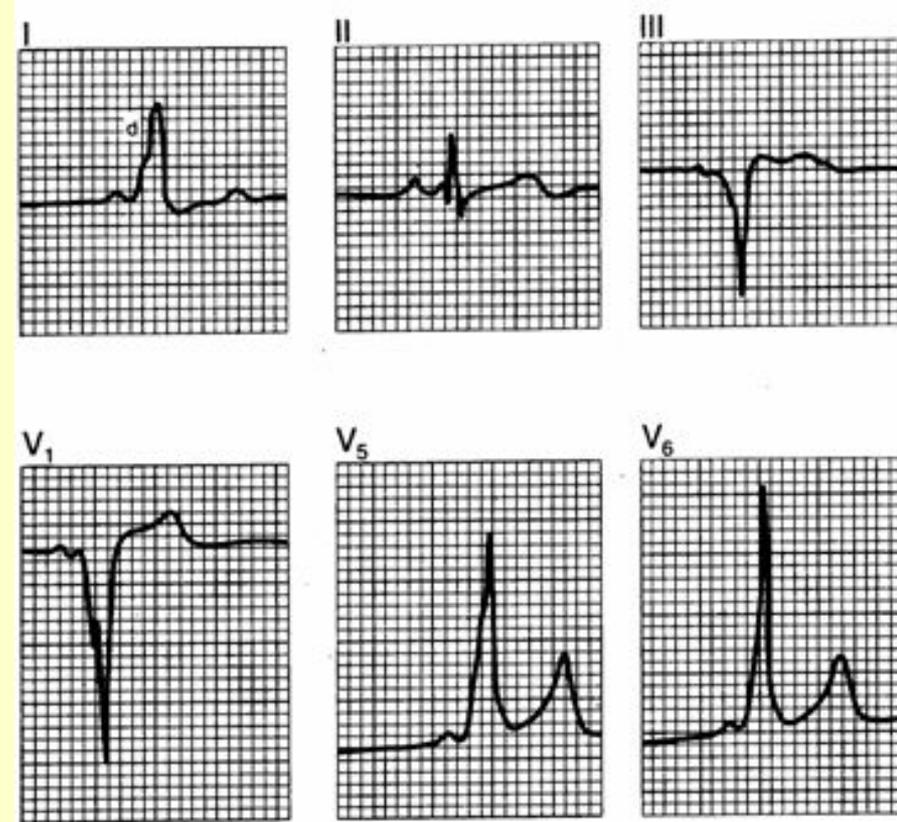
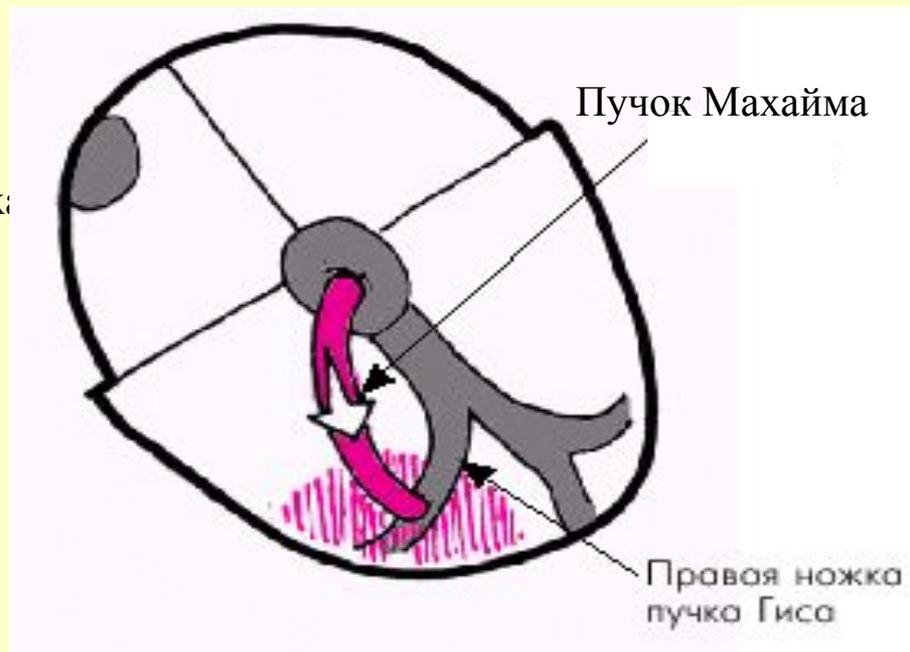


Рис. 107. ЭКГ при синдроме WPW, тип В

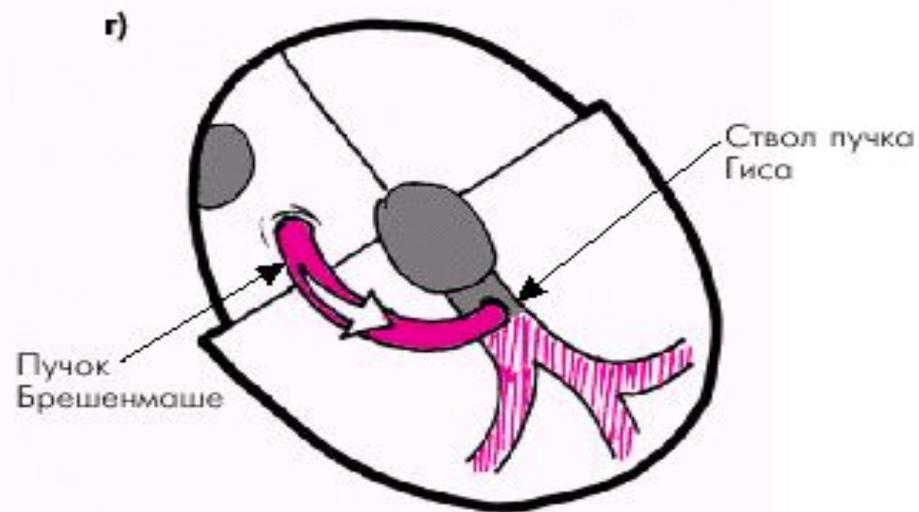
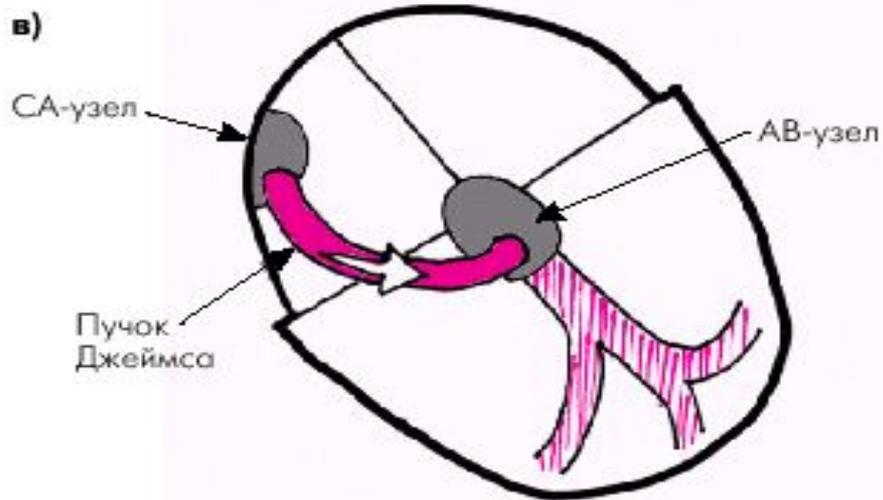


- Синдром WPW тип В. Дельта-волна в отведении V₁ направлена вниз, а в отведениях V₅ и V₆ вверх, что имитирует блокаду левой ножки пучка Гиса.

Пучок Мах:



При функционировании пучка Махайма возбуждение с обычной скоростью проходит часть AV-узла, а затем быстрее попадает в желудочек. В следствие этого интервал PQ укорачивается но превосходит величину 0,12 с, и уширение желудочкого комплекса менее значительно. На ЭКГ регистрируется слабо выраженная дельта-волна, а в остальном то же, что и при синдроме WPW



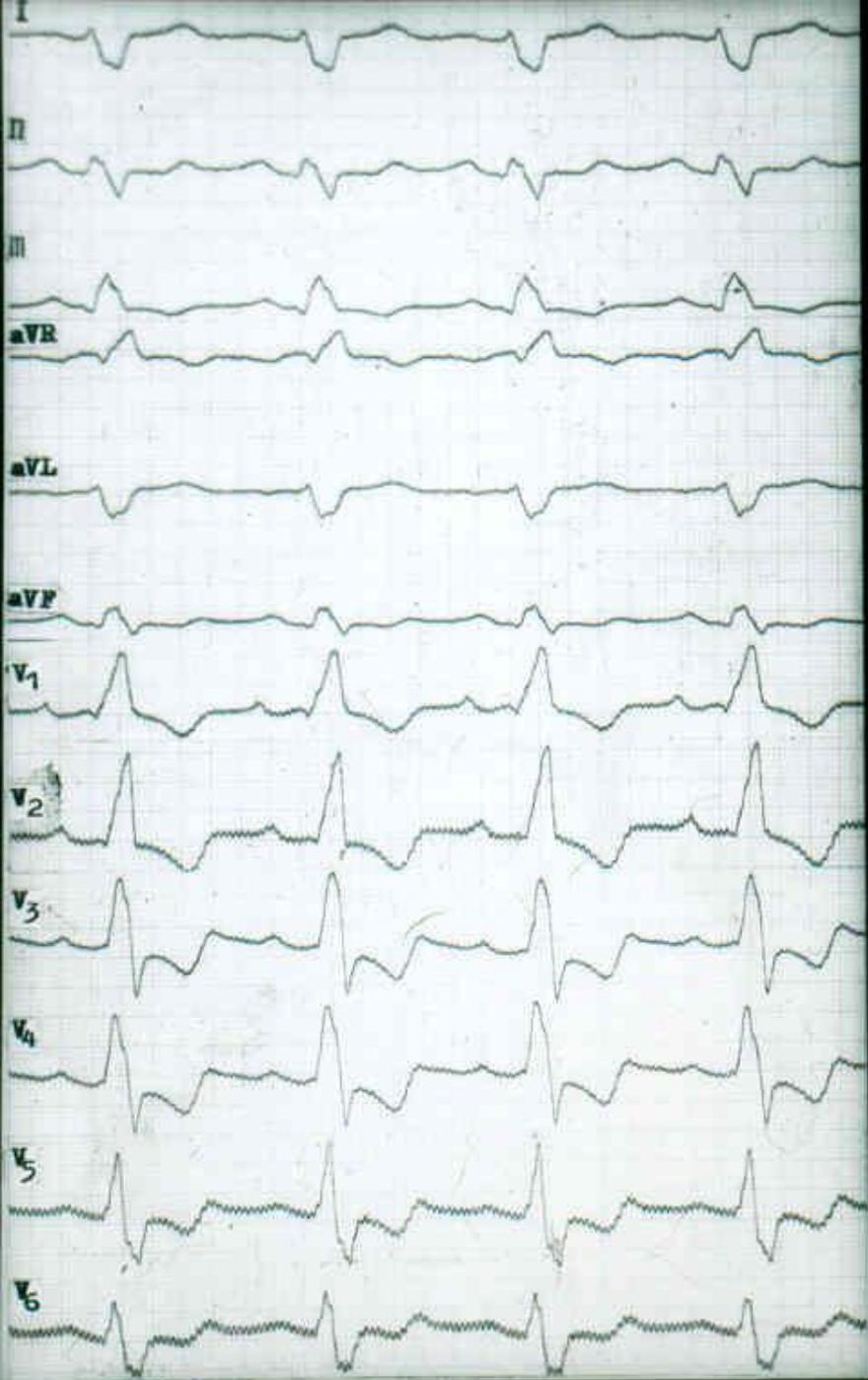
При функционировании пучка Джеймса возбуждение из предсердия попадает в нижнее АВ-соединение, а при функционировании пучка Брешенмаше – в общий ствол пучка Гиса. В этом случае продолжительность интервала PQ менее 0,12 с, а желудочковый комплекс не изменен.

Продолжительность интервала PQ менее 0,12 с
возможно без добавочных путей и изменения
желудочкового комплекса. Это возможно:

- 1) при избыточном воздействии катехоламинов
- 2) при продроме инфаркта миокарда и начале его развития
- 3) при тиреотоксикозе
- 4) при гиповитаминозе В (болезнь «бери-бери»)
- 5) при артериальной гипертензии
- 6) при активном ревматизме

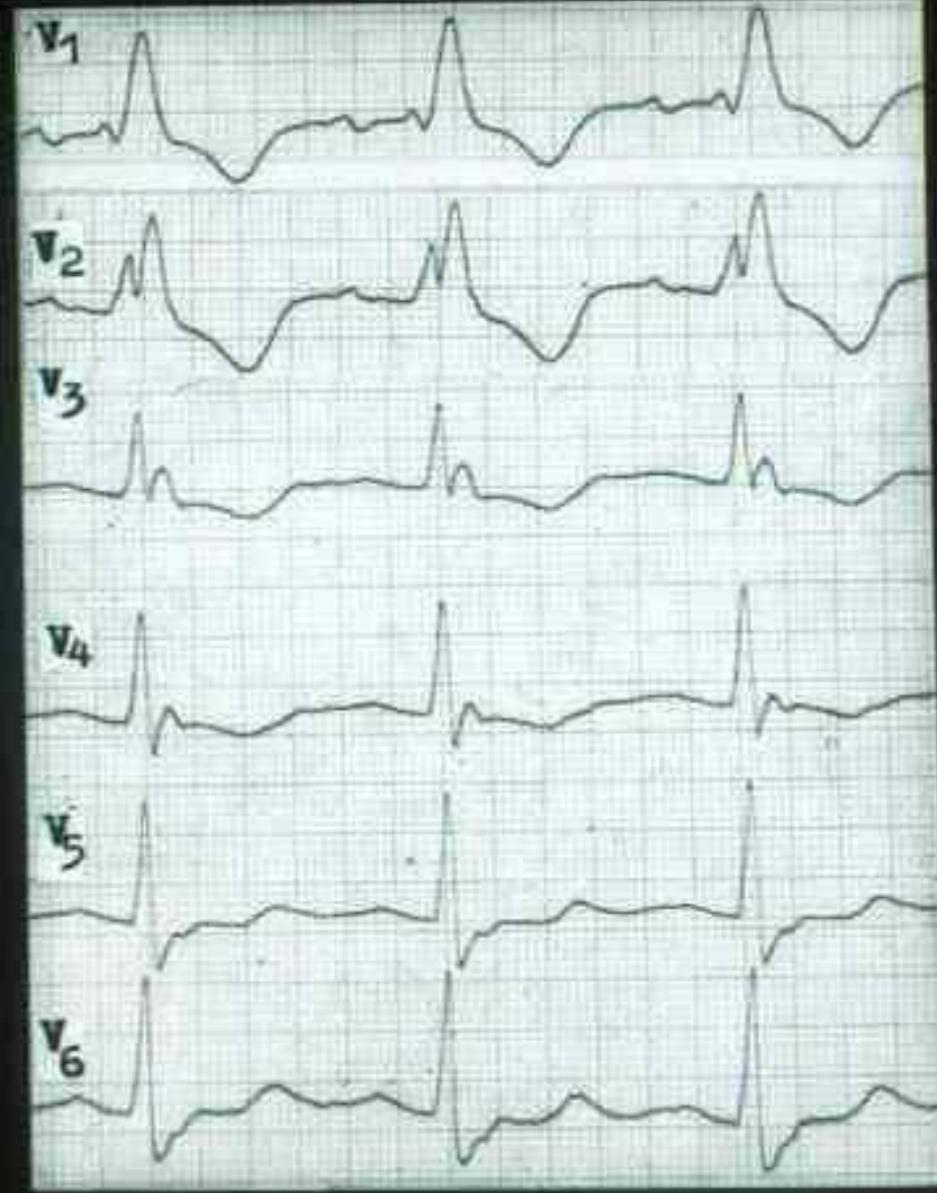
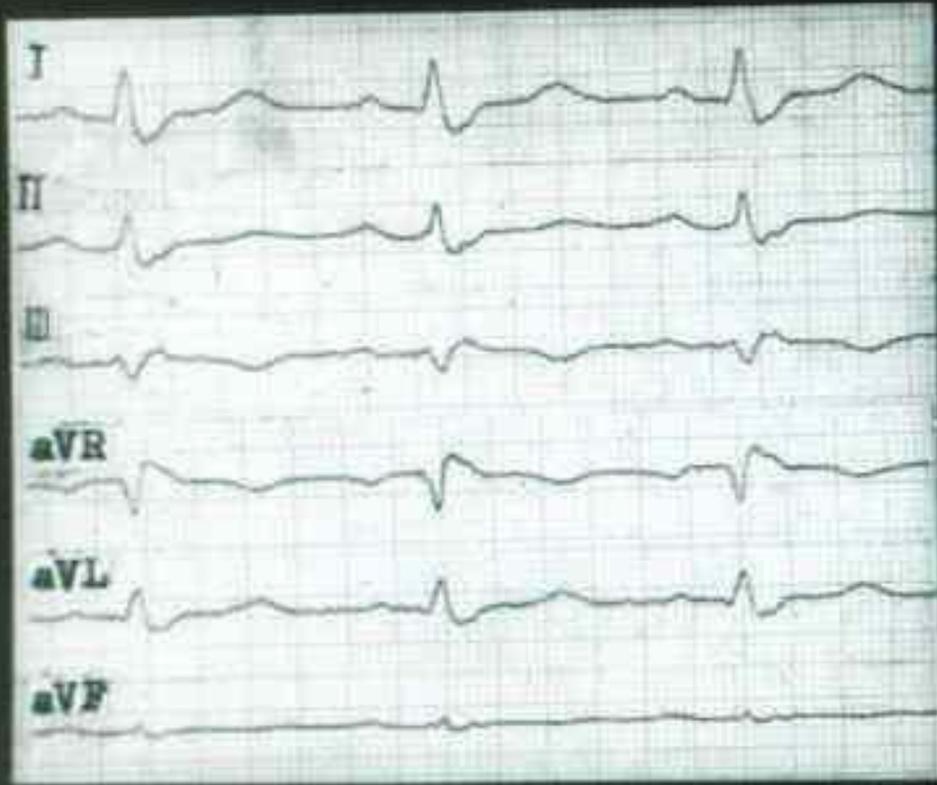
*Укорочение интервала менее 0,11 с наблюдается
у 2% здоровых людей*

Образцы ЭКГ

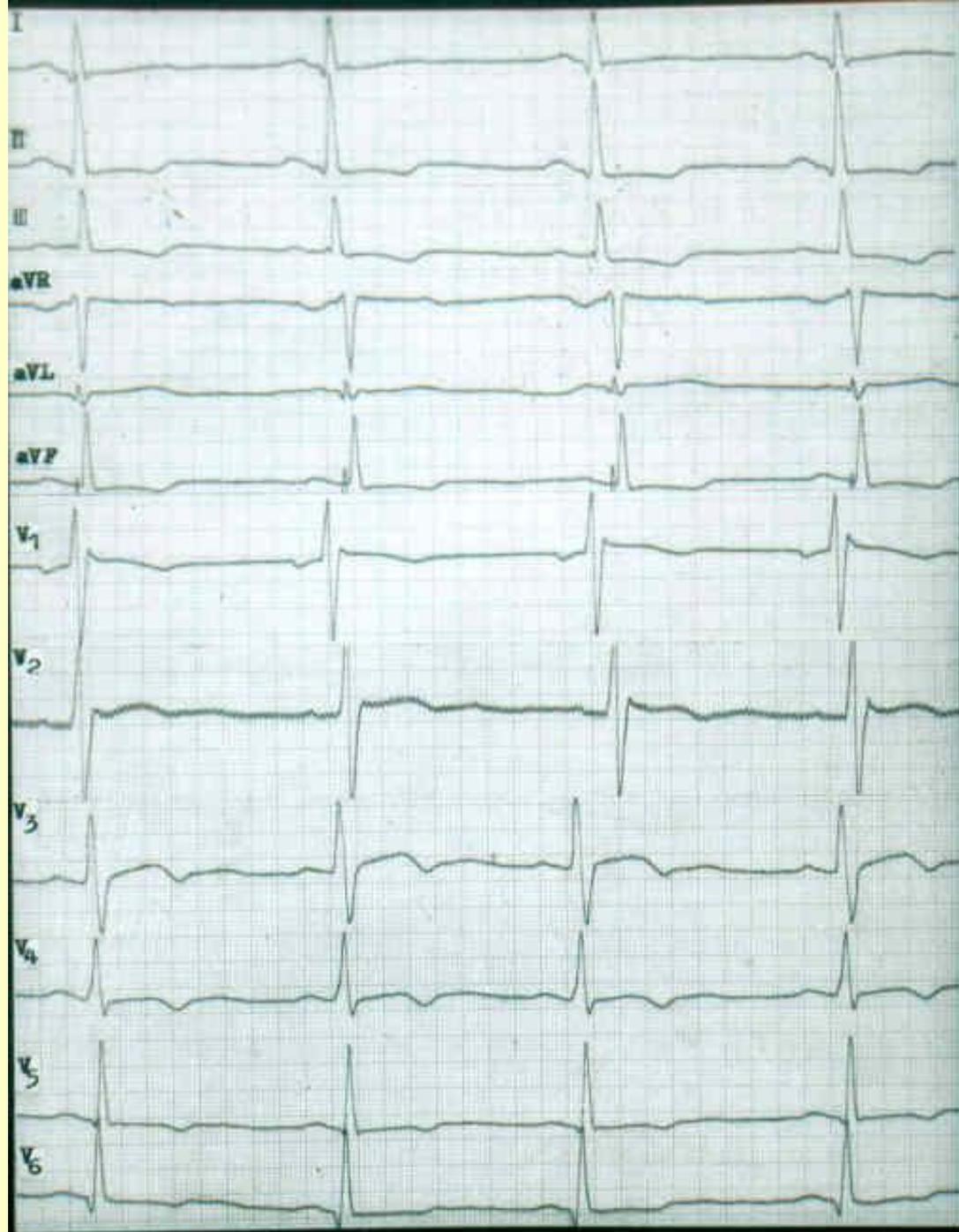


Блокада
правой ножки
пучка Гиса

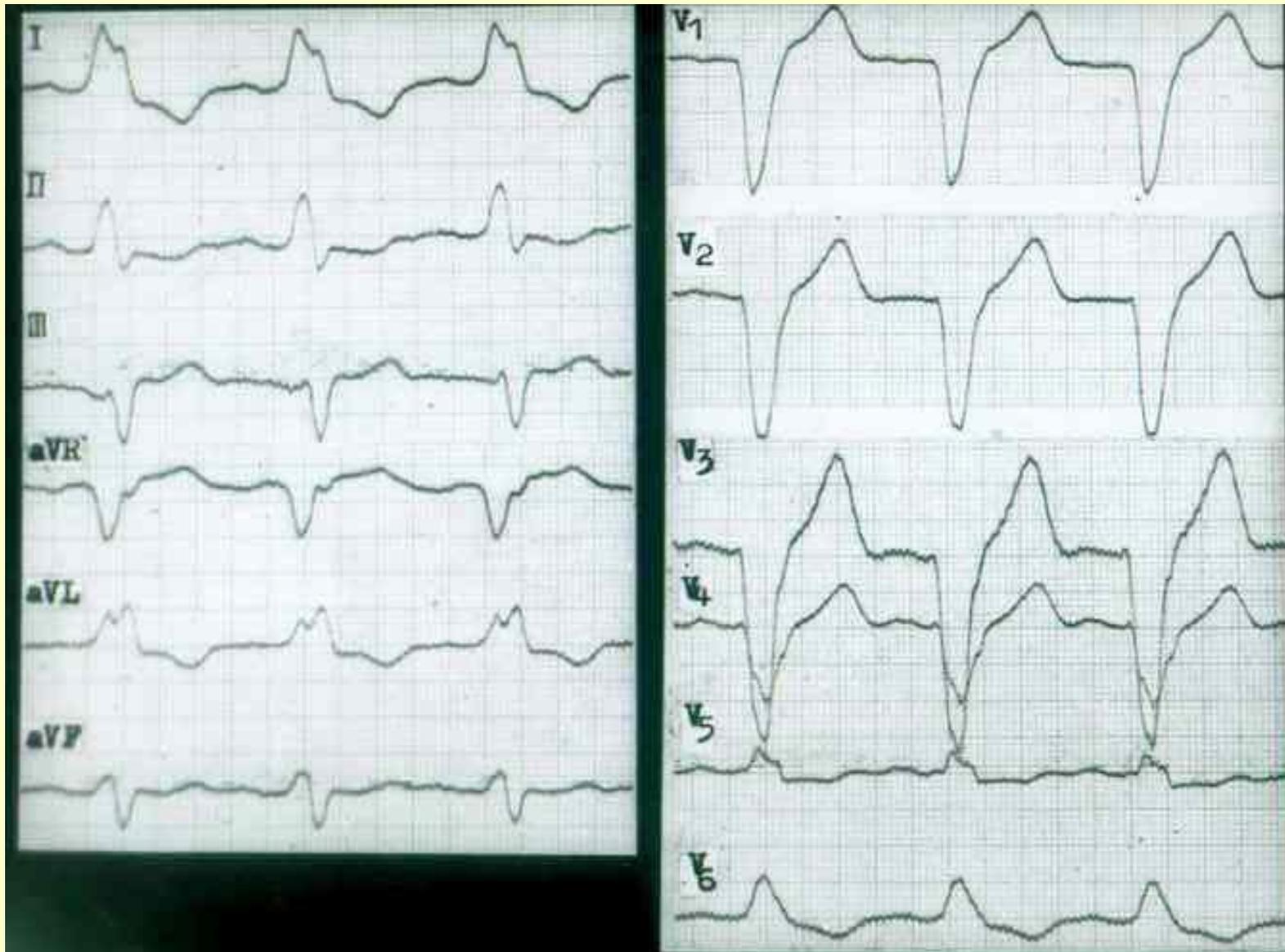
Блокада правой ножки пучка Гиса

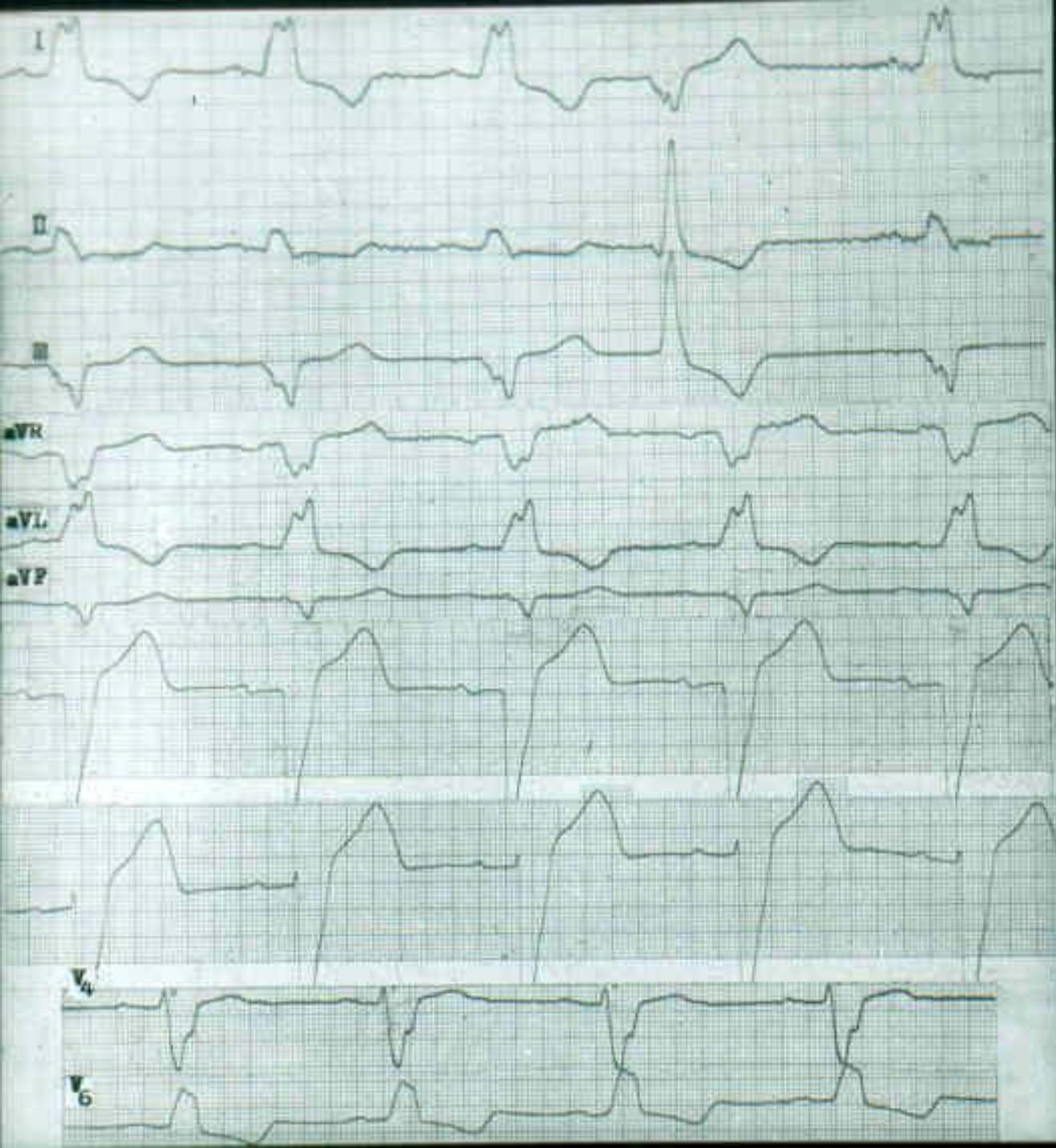


Неполная
блокада
правой
НОЖКИ
пучка Гиса



Блокада левой ножки пучка Гиса





Блокада левой
ножки пучка Гиса.