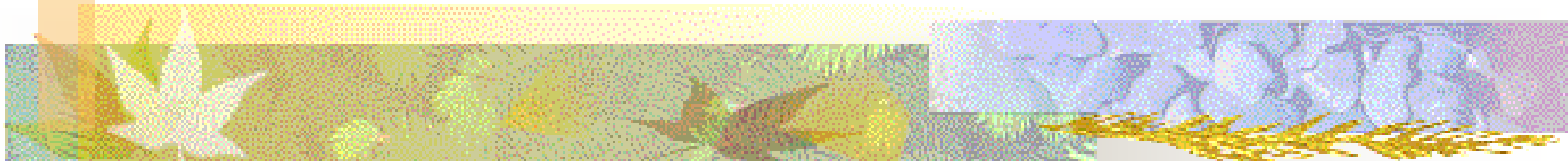


ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России

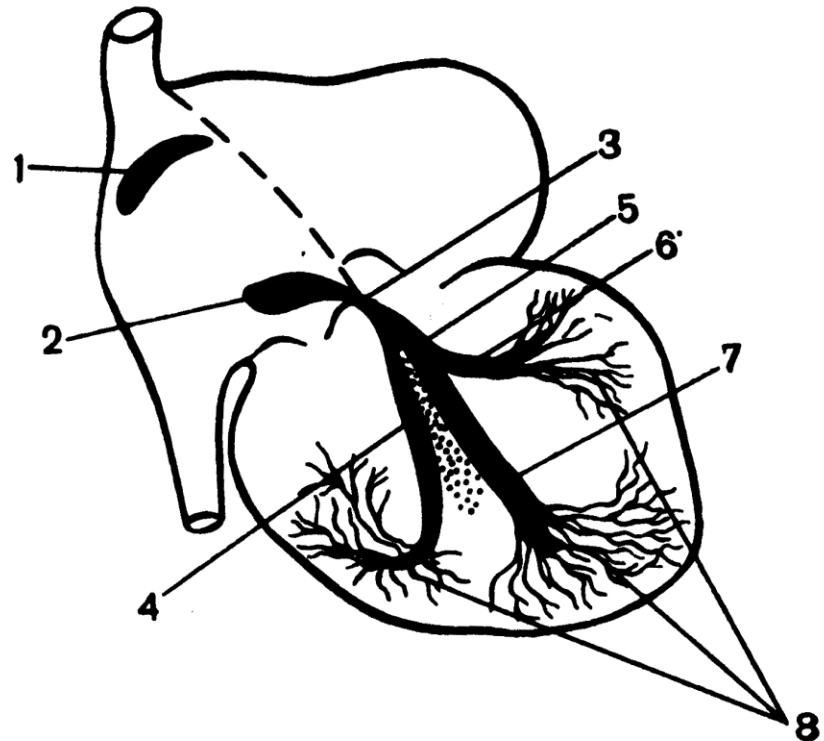
Блокады сердца



**Кафедра кардиологии ФПО,
к.м.н., доцент Ковалева Н.А.**

Проводящая система сердца

1 — синусовый узел; 2 — атриовентрикулярный узел; 3 — пучок Гиса; 4 — правая ножка пучка Гиса; 5 — общий ствол левой ножки пучка Гиса; 6 — передняя ветвь левой ножки; 7 — задняя ветвь левой ножки; 8 — конечные разветвления ножек пучка Гиса и волокна Пуркинью.



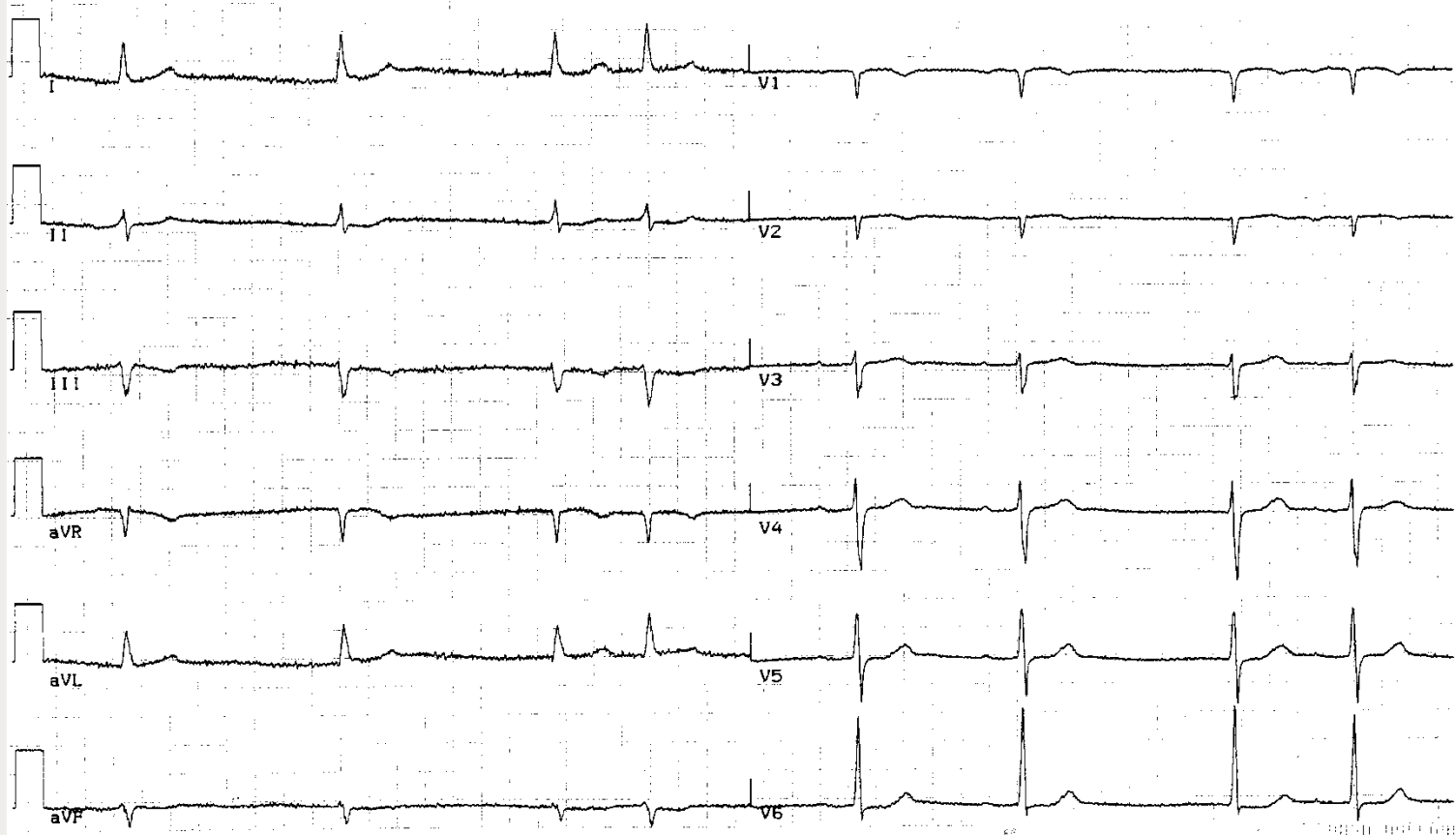


Синоатриальные блокады

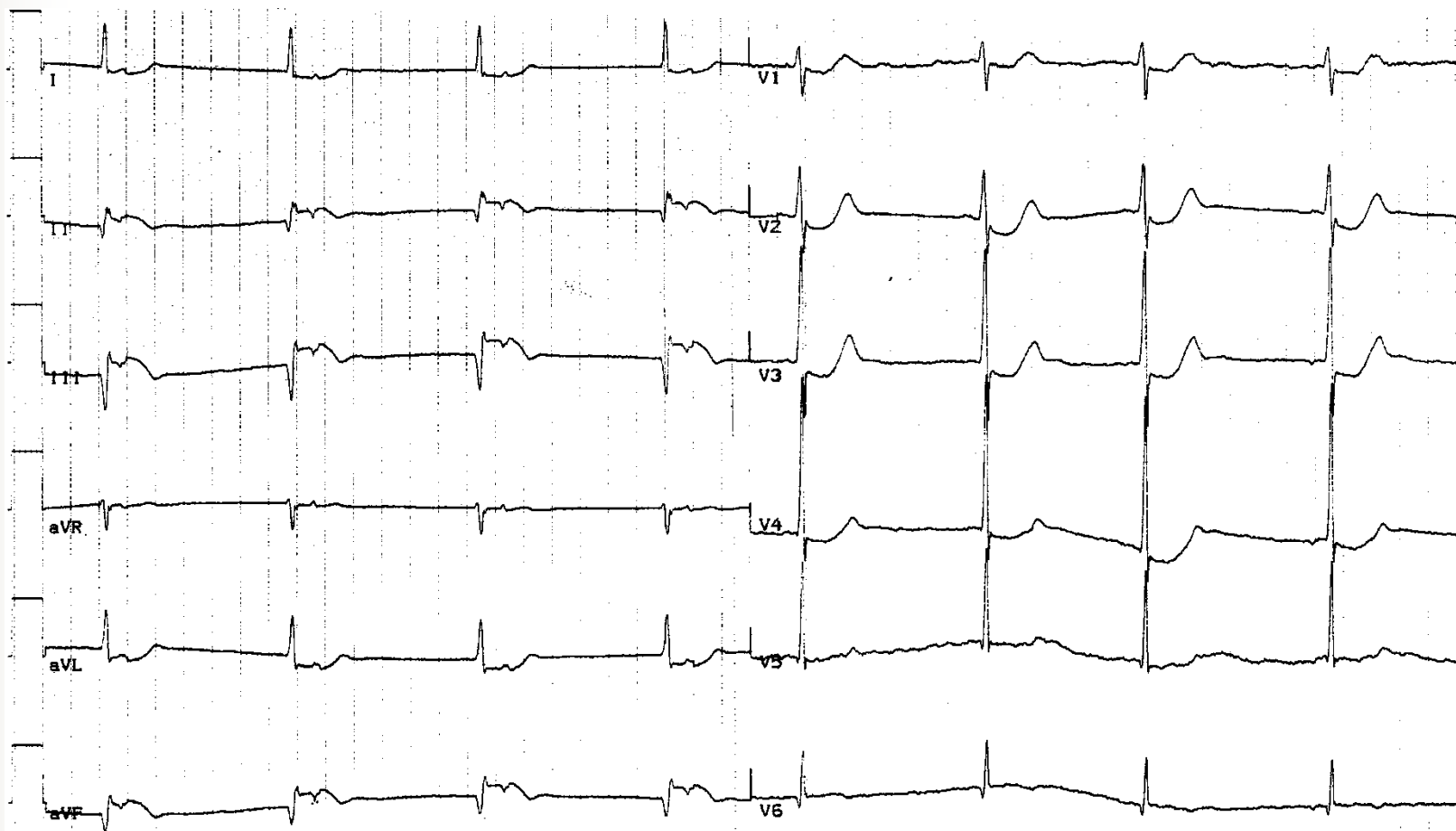
- I степень: замедление проведения импульса от синусового узла к миокарду предсердий – определить на ЭКГ невозможно
- II степень: появление синусовых пауз – периодов исчезновения зубцов P на ЭКГ
 - Тип (Мёбиц) 1 - прогрессивное уменьшение интервалов PP с последующей синусовой паузой (периодика Самойлова-Венкебаха)
 - Тип (Мёбиц) 2 - величина синусовой паузы точно соответствует 2-3 интервалам PP
- III степень: остановка синусового узла с появлением выскальзывающих сокращений


Остановка синусового узла

Vent. rate 48 BPM
PR interval * ms
QRS duration 100 ms
QT/QTc 528/466 ms
P-R-T axes * -21 -18



Замещающий узловой ритм

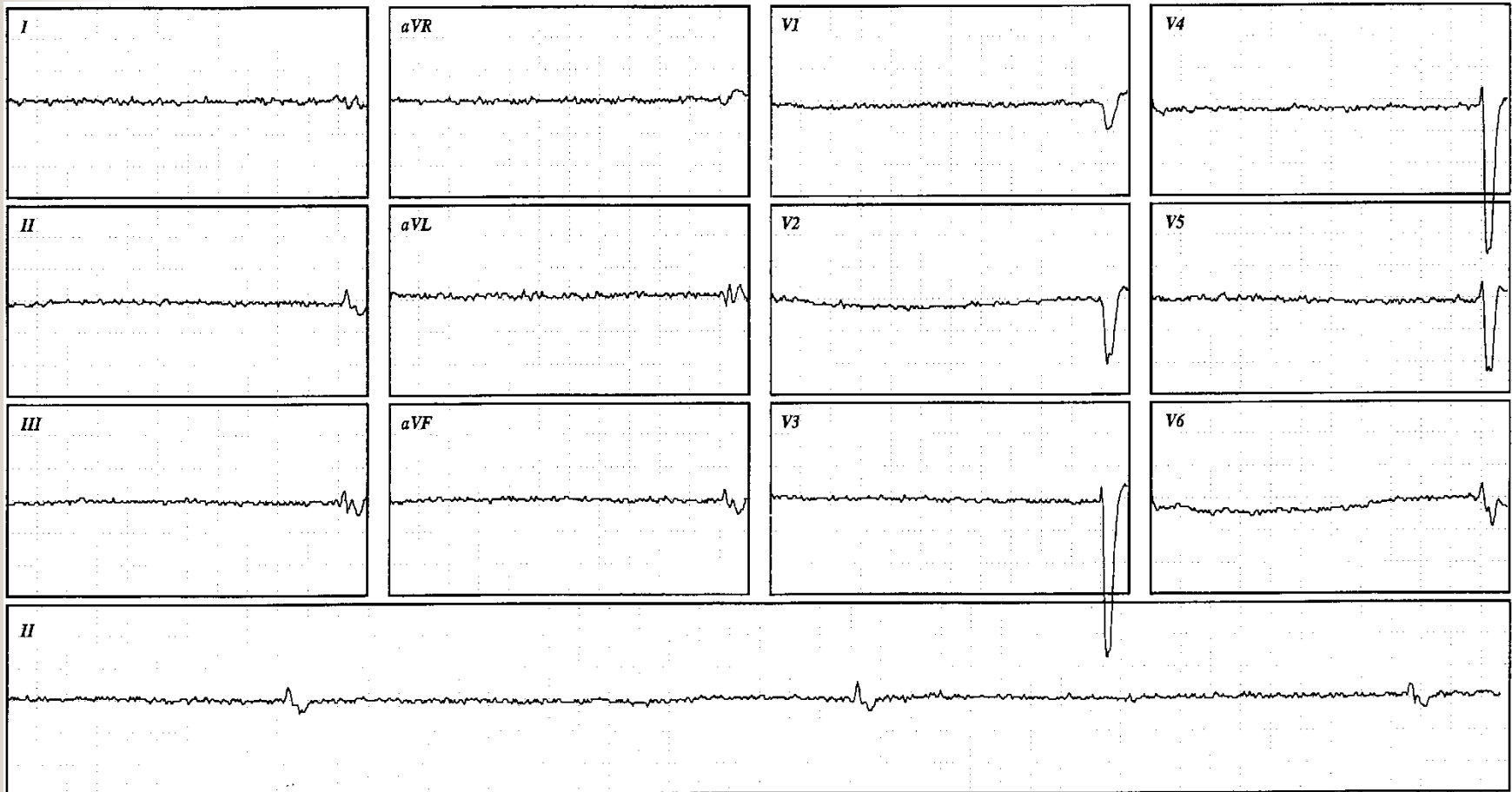




Синдром слабости синусового узла - критерии диагноза

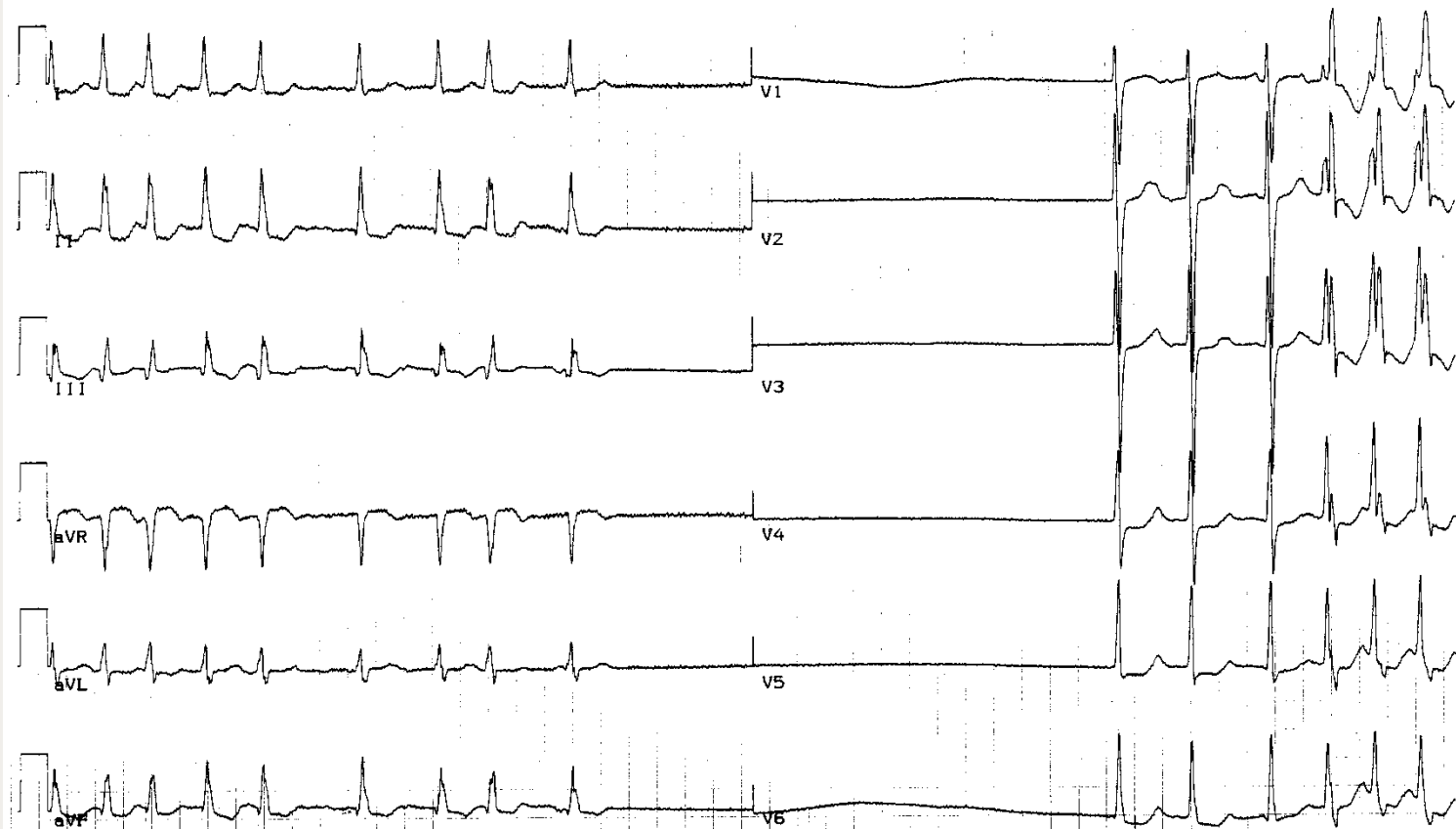
- Постоянная синусовая брадикардия в течение суток с ЧСС менее 50/мин.
- Синусовые паузы более 3 секунд.
- Длительные или интермиттирующие периоды симптомных замещающих ритмов.
- Документированный синдром брадикардии-тахикардии, особенно с возвратом к редкому синусовому ритму, следующему спонтанно за суправентрикулярной тахикардией.

Синдром слабости синусового узла



Синдром брадикардии-тахикардии

Vent. rate 83 BPM
PR interval * ms
QRS duration 92 ms
QT/QTc 348/406 ms
P-R-T axes * 47 -76

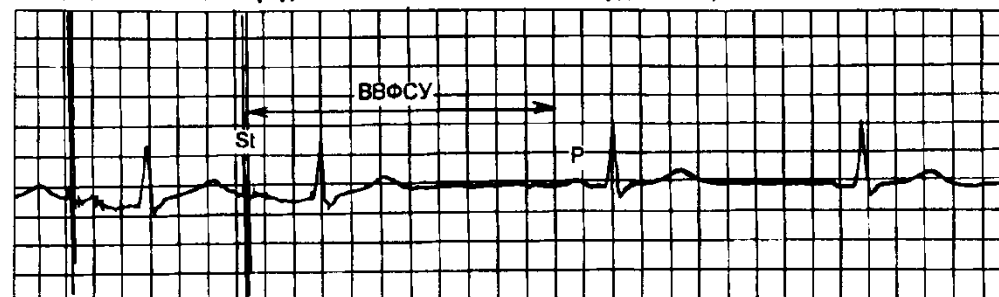




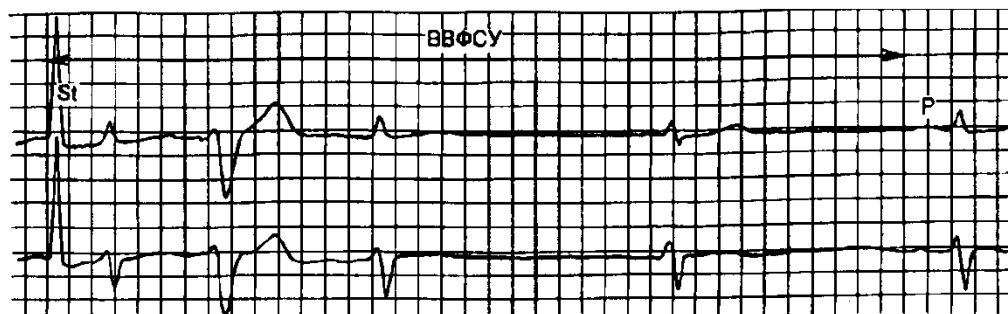
Диагностика СССУ

- ЭКГ
- Холтеровское мониторирование ЭКГ
- Чреспищеводная стимуляция сердца

Чреспищеводная стимуляция сердца в диагностике СССУ



Определение времени восстановления функции синусового узла при ЧП ЭФИ



Определение времени восстановления функции синусового узла при возникновении гетеротопных ритмов



Показания к имплантации ЭКС при СССУ

■ Класс I:

- Дисфункция СУ с документированной брадикардией или паузами, сопровождающимися симптоматикой, в том числе в результате терапии, которая не может быть отменена (уровень доказанности С).
- Проявляющаяся клинически хронотропная некомпетентность (С).

■ Класс IIА:

- Дисфункция СУ с ЧСС менее 40/мин и симптоматикой при отсутствии документального подтверждения, что симптомы обусловлены именно брадикардией (С).
- Синкопе по непонятным причинам в сочетании с выявленными при ЭФИ нарушениями функции СУ (С).

■ Класс II Б:

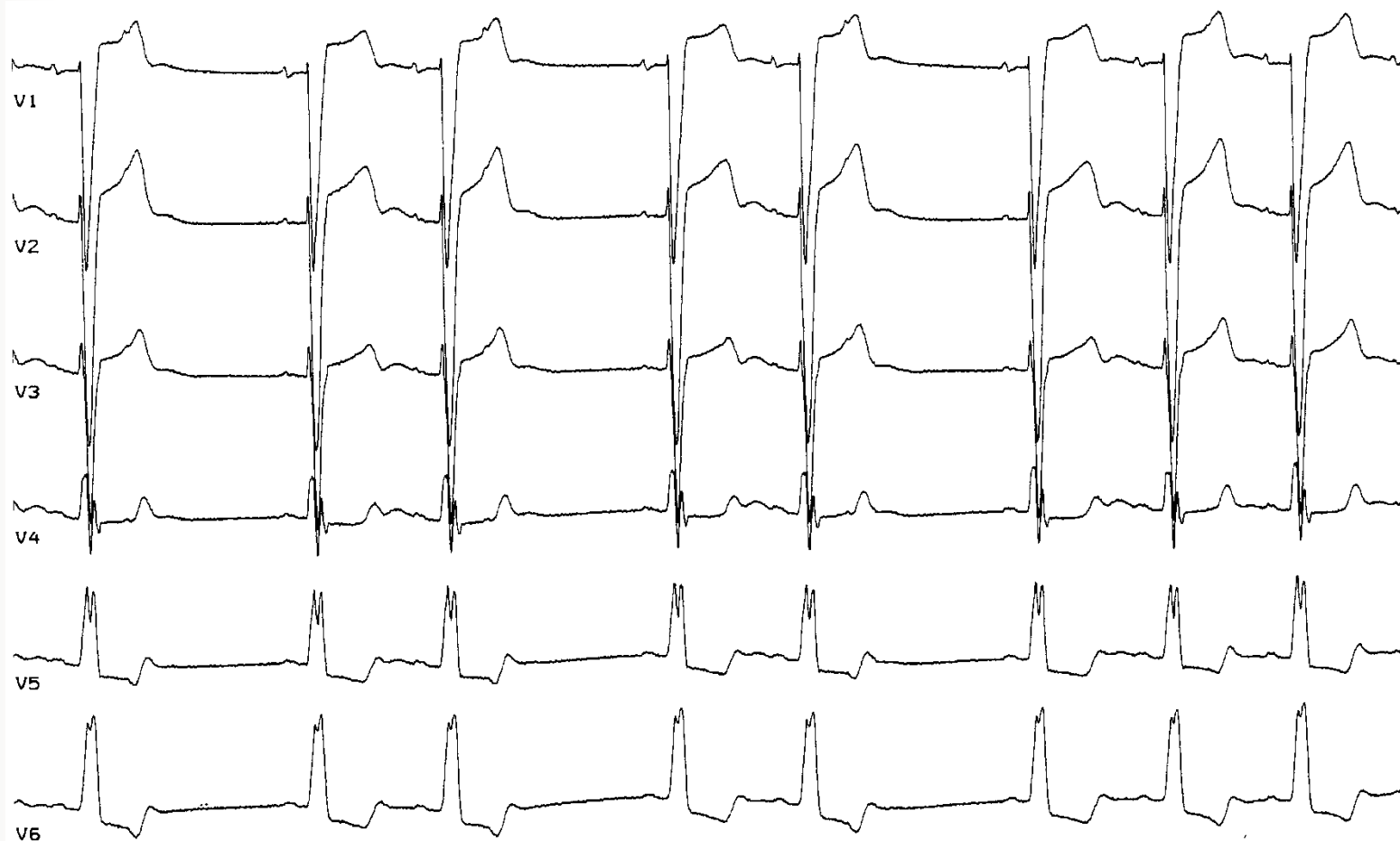
- Минимально выраженная симптоматика при ЧСС в состоянии бодрствования менее 40/мин (С).



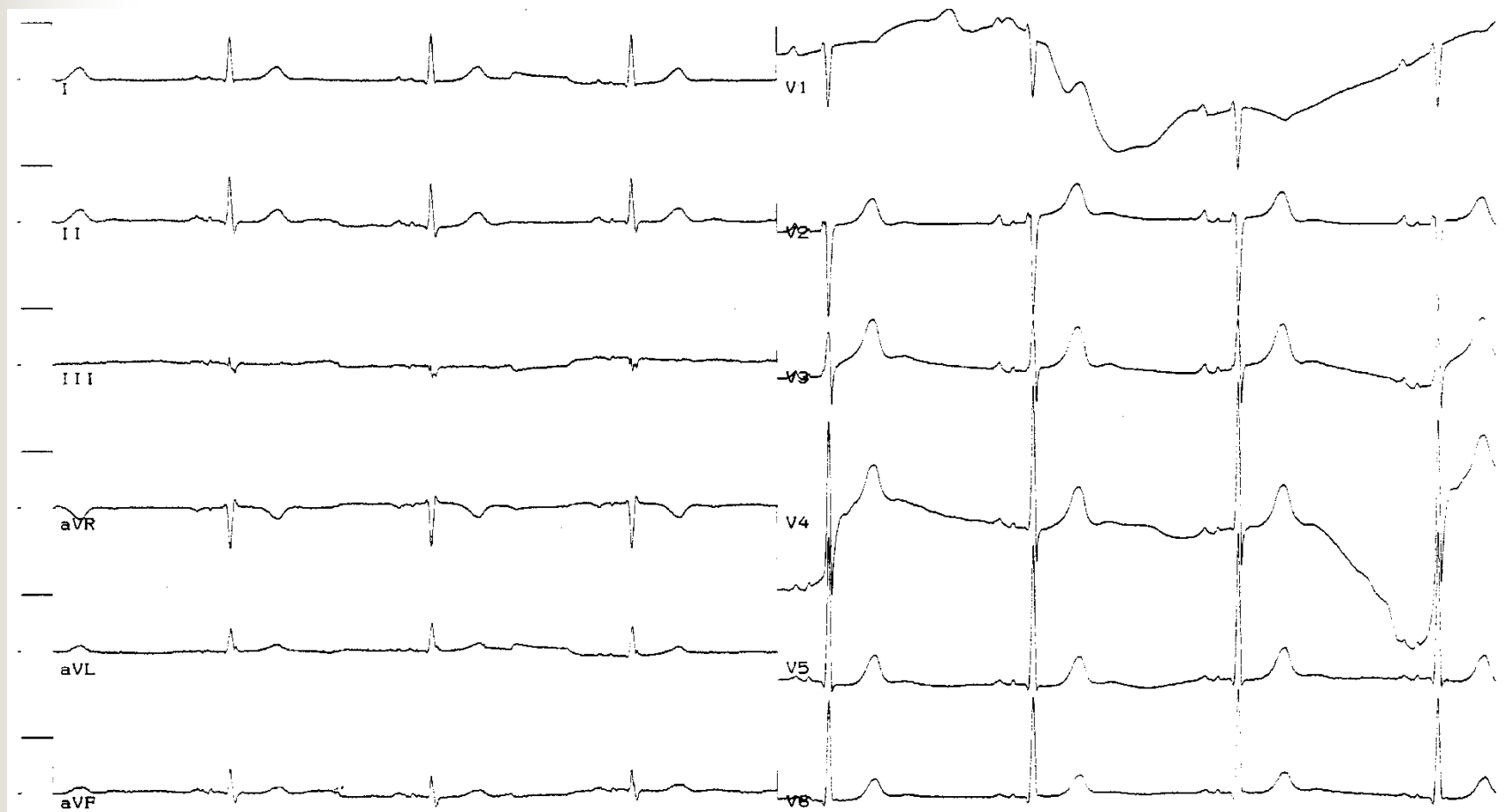
Нарушения внутрипредсердной проводимости

- Замедление проведения импульса по миокарду предсердий
- Блокированные предсердные экстрасистолы
- Межпредсердная блокада – уширение и расщепление предсердных комплексов

Блокированные предсердные экстрасистолы



Межпредсердная блокада





Нарушения атриовентрикулярной проводимости

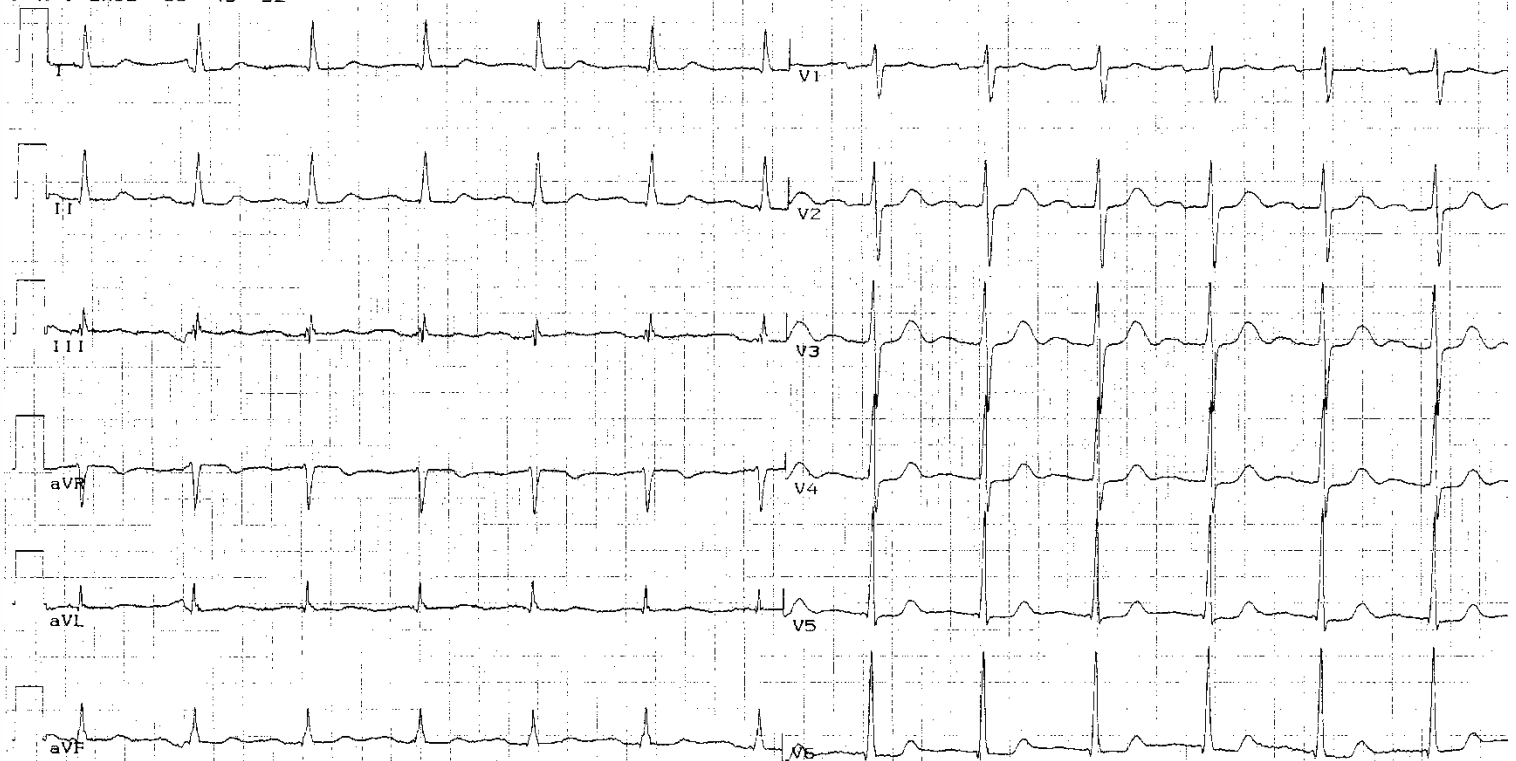
- I степень: замедление проведения импульса от предсердий к желудочкам – удлинение интервала PQ > 200 мсек
- II степень
 - Тип (Мёбиц) 1 - прогрессивное удлинение интервала PQ с последующим «выпадением» комплекса QRS (периодика Самойлова-Венкебаха)
 - Тип (Мёбиц) 2 - «выпадение» комплексов QRS при стабильном интервале PQ
- III степень – полная AV-блокада (ни один из предсердных стимулов не проводится на желудочки)

Чем дистальнее блокада, тем хуже прогноз

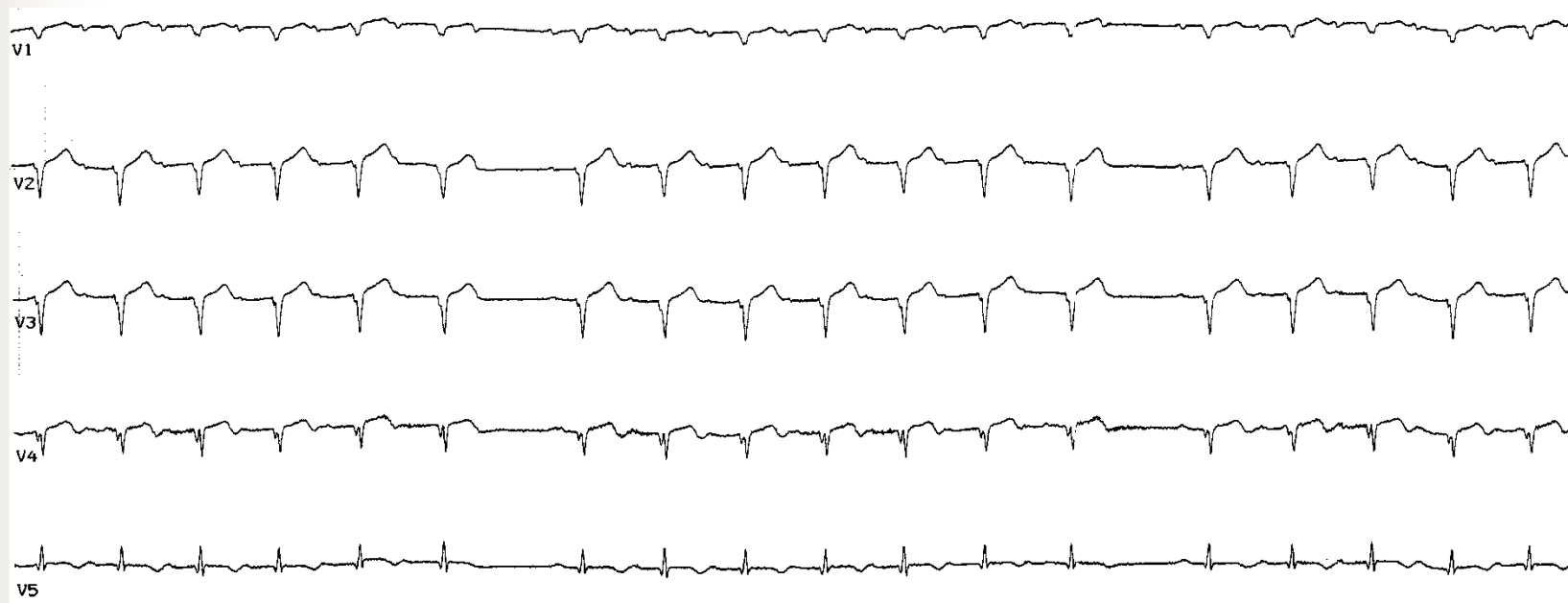
Дистальные блокады (на уровне системы Гиса-Пуркинье) – комплексы QRS всегда уширены, деформированы, частота не увеличивается при физической нагрузке и после введения атропина

AV-блокада I степени

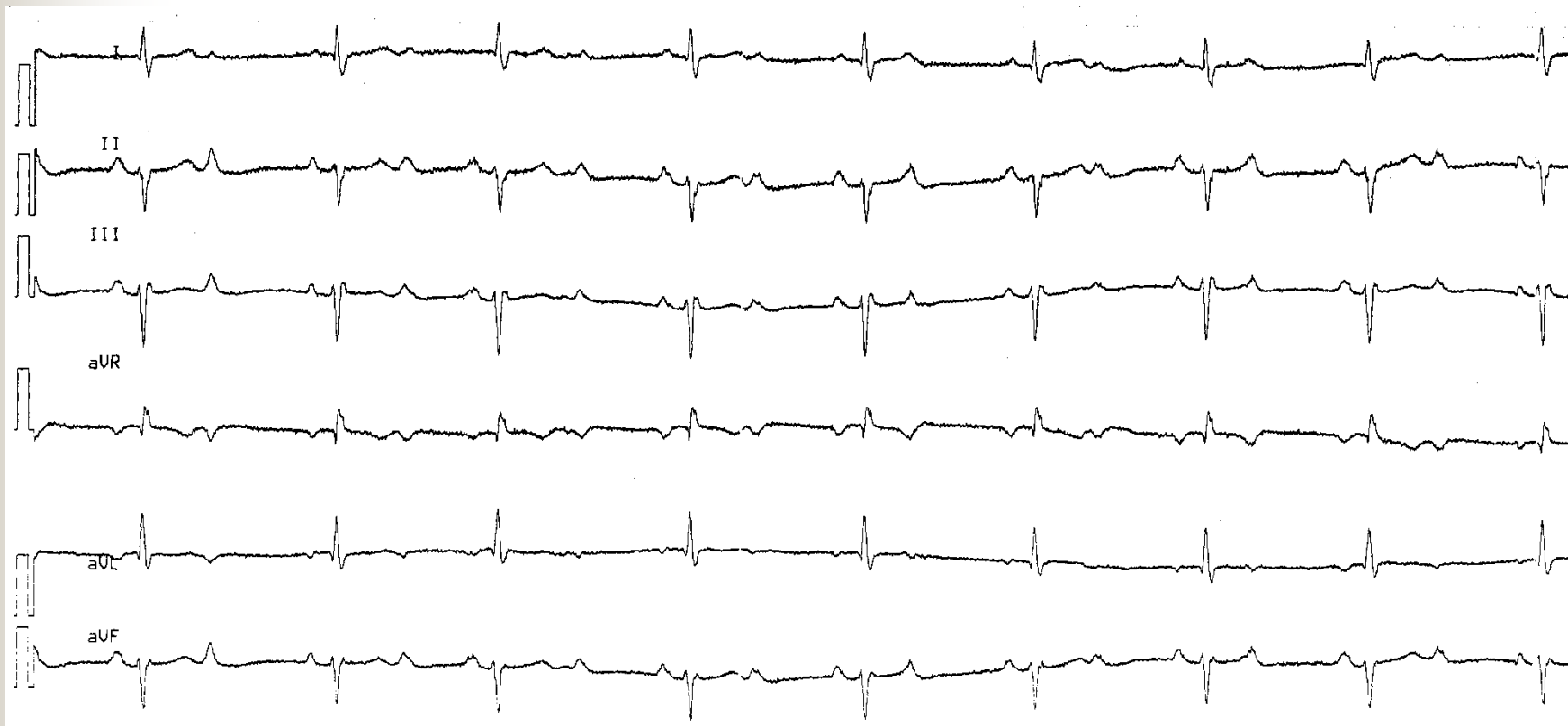
Vent. rate 78 BPM
PR interval 236 ms
QRS duration 96 ms
QT/QTc 400/453 ms
P-R-T axes 80 43 52



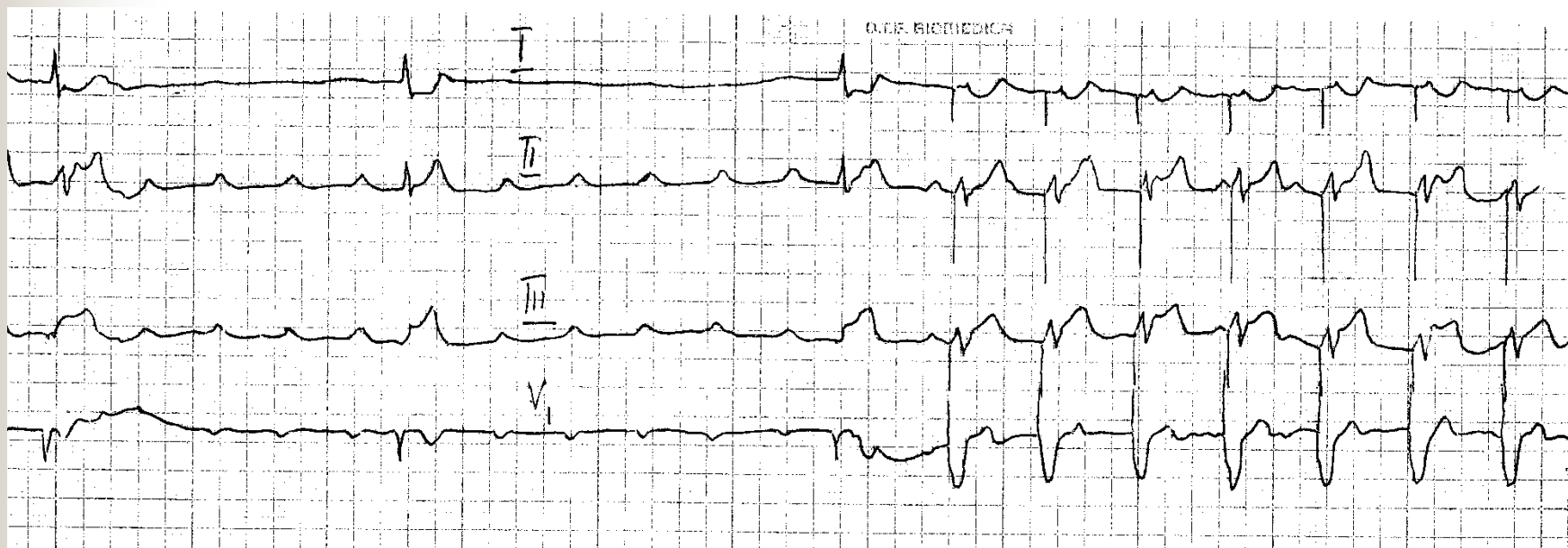
AV-блокада II степени 1 типа



AV-блокада II степени 2:1



AV-блокада III степени

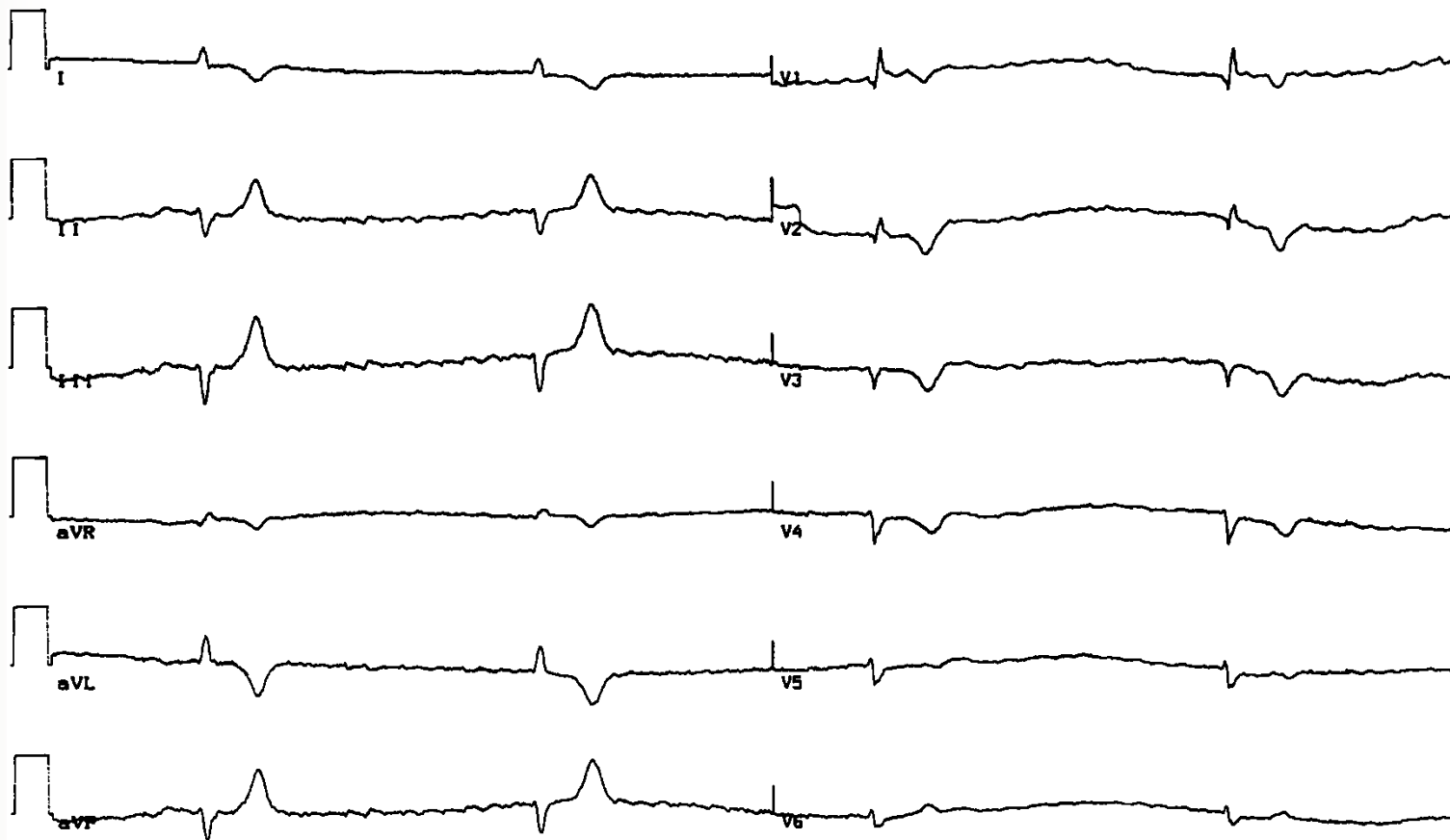





Синдром Фредерика

- Сочетание полной AV-блокады с фибрилляцией предсердий
- Ритм правильный
- Видны волны f

Синдром Фредерика





Показания к имплантации ЭКС при приобретенной АВ-блокаде у взрослых

Класс I:

- АВБ III степени или быстро прогрессирующая АВБ II степени любого уровня в сочетании с:
 - симптомной брадикардией вследствие АВБ (С),
 - аритмиями, требующими лечения при симптомной брадикардии (С),
 - асистолией 3 и более секунд или эпизоды ЧСС менее 40/мин в бодрствующем состоянии при отсутствии симптомов (В,С),
 - после катетерной абляции АВ-узла (В,С),
 - послеоперационная АВБ, если ее разрешение не прогнозируется (С),
 - нейромускулярные заболевания с АВБ (В).
- АВБ II степени вне зависимости от локализации при наличии симптомной брадикардии (В).



Показания к имплантации ЭКС при приобретенной AV-блокаде у взрослых (2)

Класс II A:

- Бессимптомная АВБ III степени вне зависимости от локализации при средней ЧСС в состоянии бодрствования более 40/мин, особенно при кардиомегалии и дисфункции левого желудочка (B,C)
- Бессимптомная АВБ II степени типа II с узким QRS (B)
- Бессимптомная дистальная АВБ II степени типа I (B)
- АВБ I или II степени с симптомами, присущими пейсмекерному синдрому (B).



Показания к имплантации ЭКС при приобретенной АВ-блокаде у взрослых (3)

Класс II В:

- АВБ I степени с PQ более 0,3 с у больных с дисфункцией левого желудочка и симптомами застойной недостаточности кровообращения (С)
- Нейромускулярные заболевания с АВБ любой степени (В)
- У больных, перенесших инфаркт миокарда, ЭКС имплантируется в случае стойкой АВБ II-III степени дистального (I, В, С) или проксимального (IIВ, В) типов. При появлении АВБ II-III степени в острый период инфаркта миокарда показана имплантация временного ЭКС. Решение об имплантации постоянного ЭКС принимается через 2-3 недели.



Внутрижелудочковые блокады

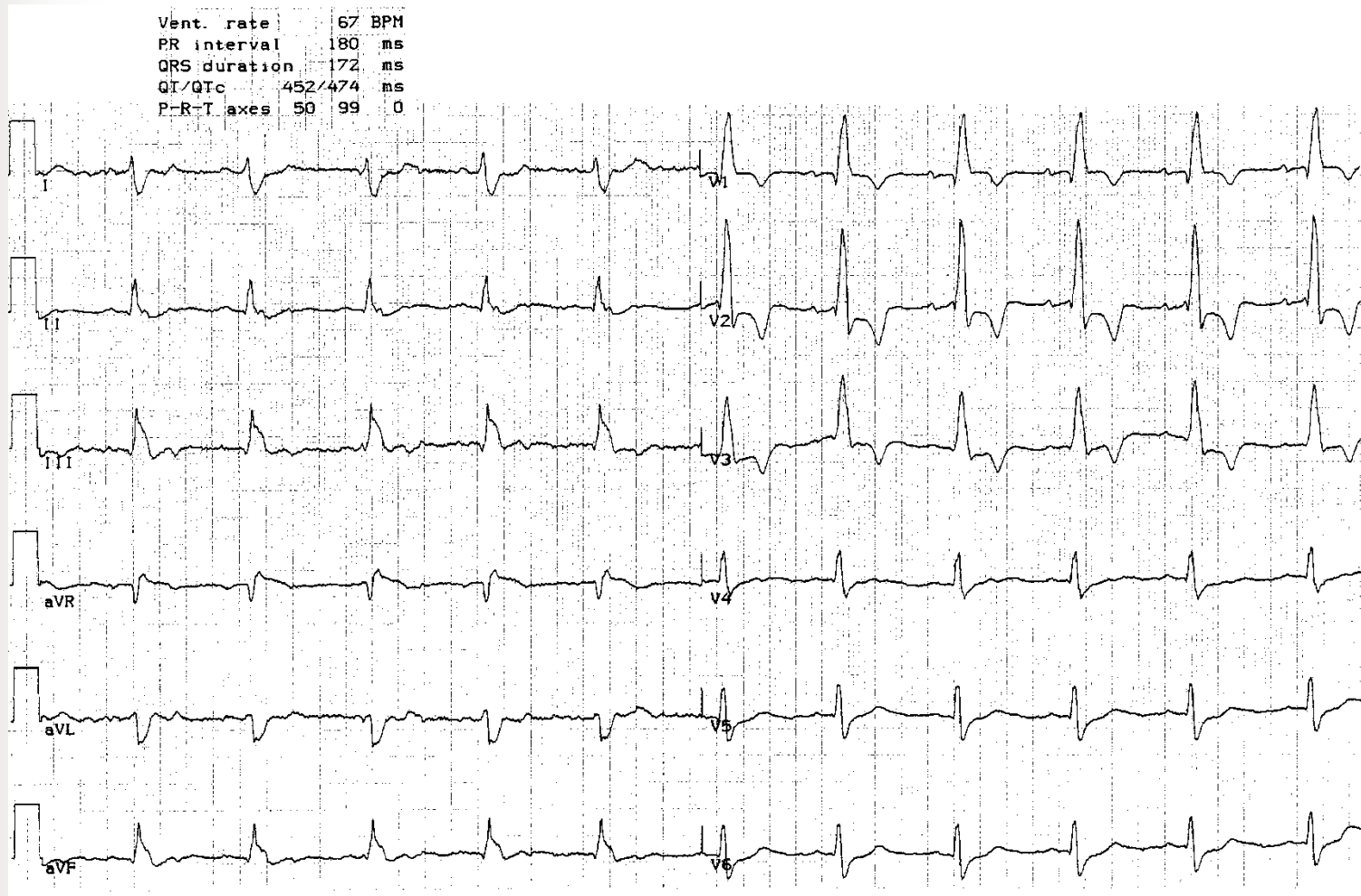
- Блокада правой ножки пучка Гиса
- Блокада передне-верхней ветви левой ножки пучка Гиса
- Блокада задне-нижней ветви левой ножки пучка Гиса
- Блокада левой ножки пучка Гиса




Блокада правой ножки пучка Гиса

- Уширение комплекса QRS > 120 мсек
- Зубец R или r в отведениях V_1 или V_2
- Зубец S в отведениях I и V_6 шире, чем зубец R
- Ширина S в отведениях I и $V_6 > 40$ мсек
- Интервал от начала QRS до вершины R («время до пика R») в V_1 или $V_2 > 50$ мсек

Полная блокада правой ножки пучка Гиса





Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса

- Ширина QRS < 120 мсек
- Отклонение электрической оси сердца влево (угол α от -45° до -90°)
- Комплексы типа rS в отведениях II, III, aVF
- Комплексы типа qR в aVL
- «Время до пика R» в aVL > 45 мсек
- Сглаженность нисходящей части R в отведении aVL
- Сглаженность восходящей части зубца S в отведениях $V_5 V_6$

Блокада передней ветви левой ножки пучка Гиса



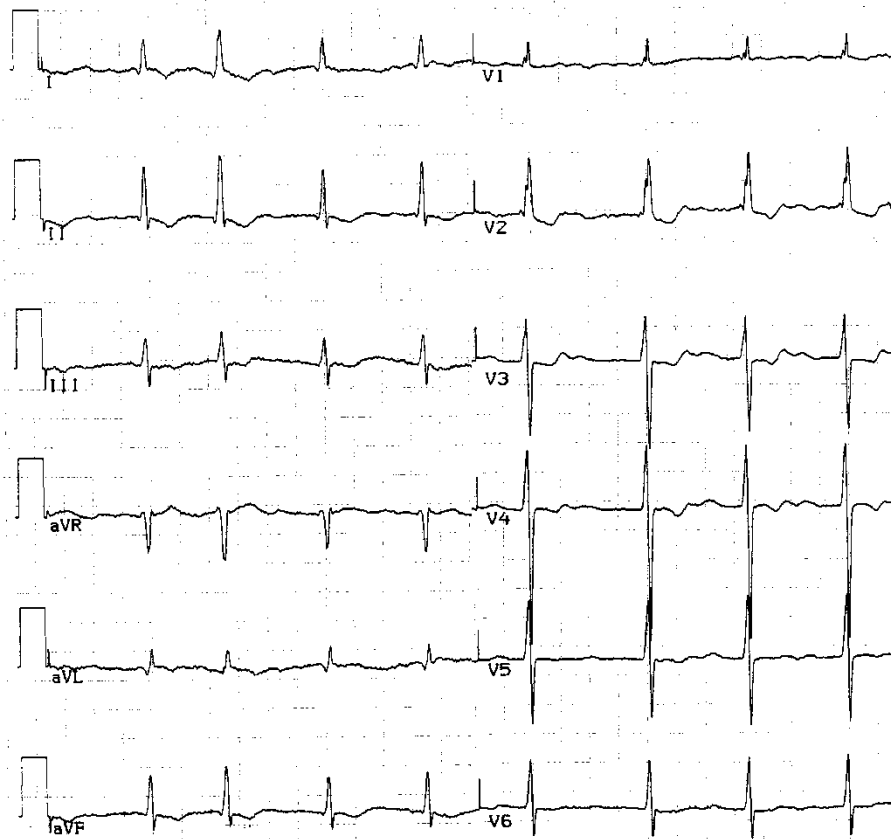


Блокада задней ветви левой ножки пучка Гиса

- Ширина QRS < 120 мсек
- Отклонение электрической оси сердца вправо (угол α от $+90^\circ$ до $+180^\circ$)
- Зубец R в III отведении больше, чем R во II отведении
- Комплексы типа QR в отведениях III и aVF, при этом ширина Q не более 40 мсек
- «Время до пика R» в III отведении > 50 мсек
- Исключены другие причины отклонения электрической оси сердца вправо

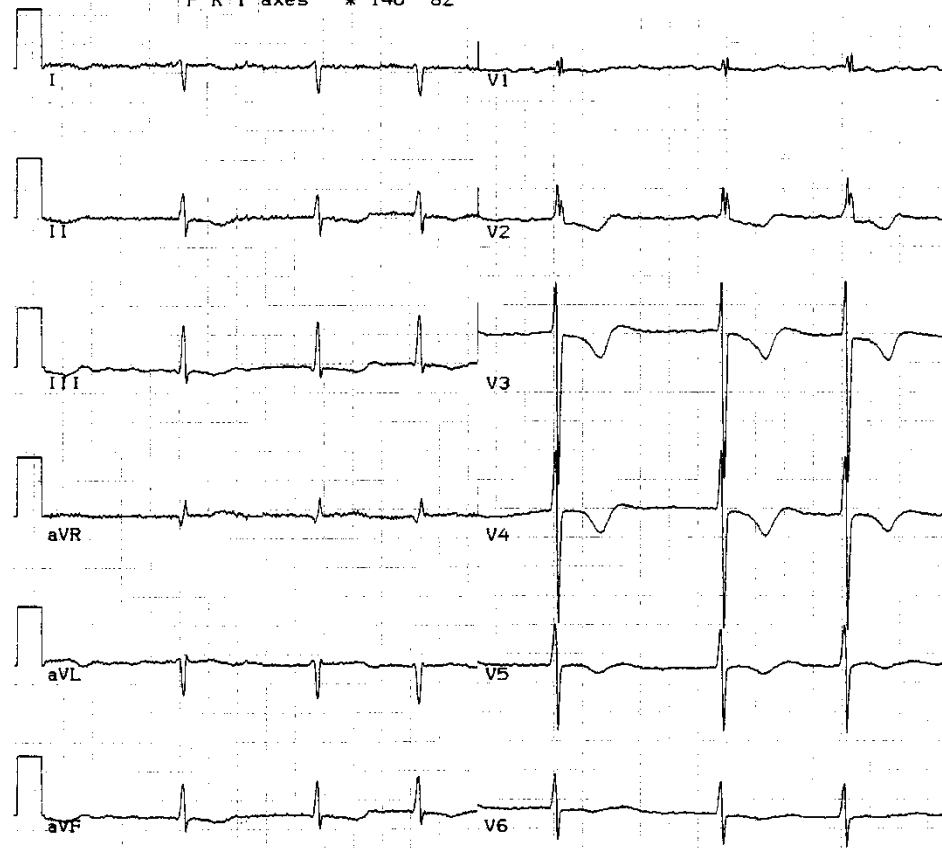
Развитие блокады задней ветви левой ножки пучка Гиса


A
Vent. rate 88 BPM
PR interval * ms
QRS duration 92 ms
QT/QTc 336/403 ms
P-R-T axes * 39 236



Б

Vent. rate 61 BPM
PR interval * ms
QRS duration 88 ms
QT/QTc 412/412 ms
P-R-T axes * 140 -82

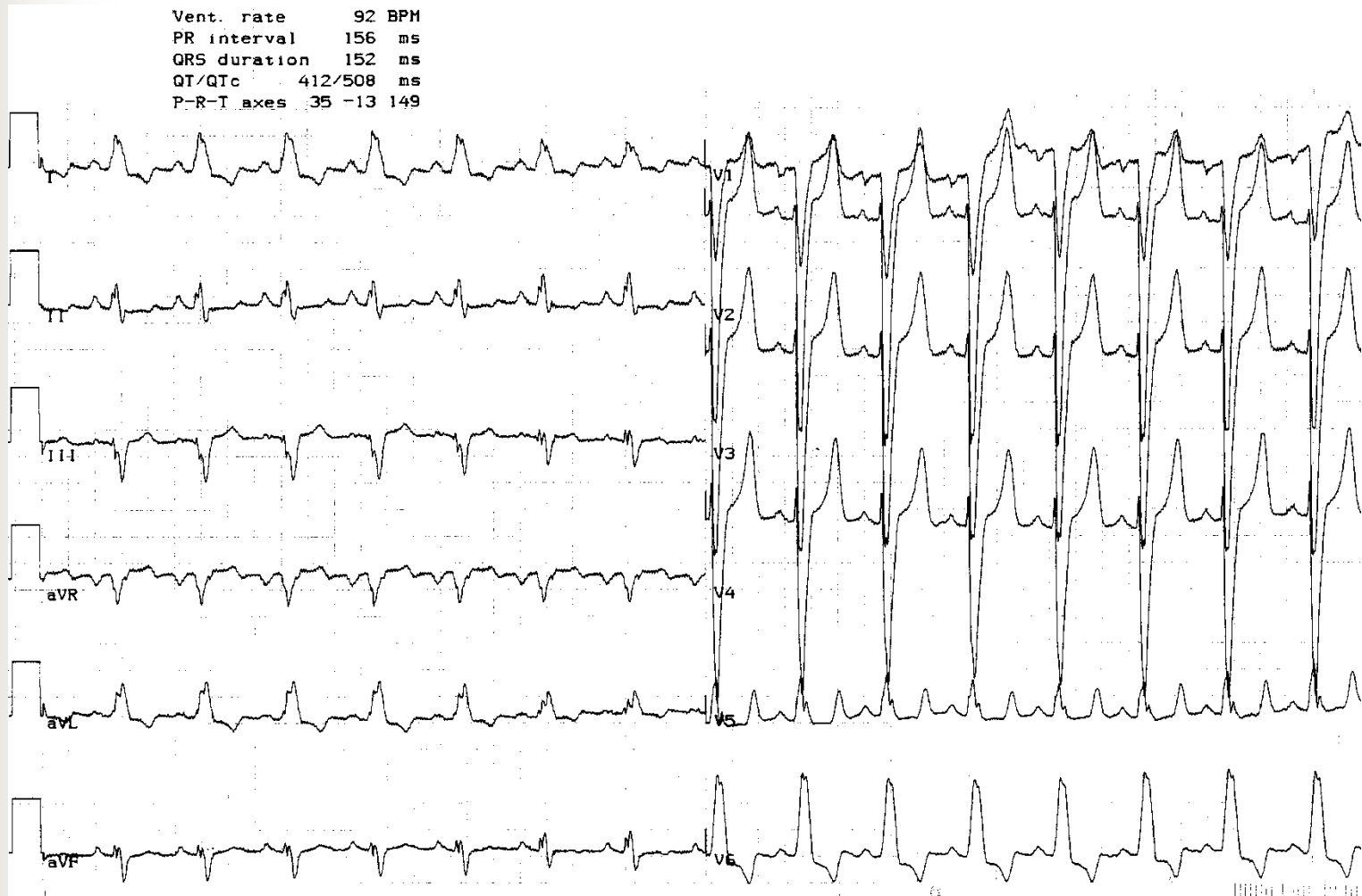




Полная блокада левой ножки пучка Гиса

- Ширина QRS > 120 мсек
- Широкий, расщепленный или сглаженный зубец R в отведениях I, V₅, V₆
- Отсутствие зубца Q в отведениях I, V₅, V₆
- «Время до пика R» > 60 мсек

Полная блокада левой ножки пучка Гиса





Бифасцикулярные блокады

- Блокада левой ножки пучка Гиса
- Блокада правой ножки пучка Гиса в сочетании с признаками блокады передней или задней ветви левой ножки пучка Гиса
- Перемежающаяся блокада передней и задней ветви левой ножки пучка Гиса



Трифасцикулярные блокады

- Перемежающаяся блокада правой и левой ножек пучка Гиса
- Блокада правой ножки пучка Гиса с перемежающейся блокадой передней и задней ветви левой ножки пучка Гиса

Трифасцикулярная блокада





Показания к ЭКС при би- и трифасцикулярных блокадах

Класс I:

- Интермиттирующая АВБ III степени или АВБ II степени типа II,
- Альтернирующая блокада ножек (В)

Класс II А:

- Отсутствие видимой связи синкопе с АВБ при исключении их связи с желудочковой тахикардией (В)
- Выявление при ЭФИ интервала Н-У более 100 мс или нефизиологической АВБ ниже пучка Гиса, развивающейся при проведении стимуляции(В)

Класс II В:

- Нейромускулярные заболевания с фасцикулярной блокадой любой степени (В)



Показания к ЭКС при би- и трифасцикулярных блокадах (2)

В острую фазу инфаркта миокарда показаниями к установке временного ЭКС являются:

- впервые выявленная бифасцикулярная блокада,
- блокада ножки или бифасцикулярная блокада в сочетании АВБ I степени,
- альтернирующая блокада ножек,
- впервые выявленная БЛНПГ (II A) и ПНПГ (II B).



Показания к проведению кардиоресинхронизирующей терапии

- Недостаточность кровообращения III-IV ф. кл., несмотря на оптимальную медикаментозную терапию.
- Фракция выброса левого желудочка менее 35%.
- Диастолический диаметр левого желудочка более 55 мм.
- БЛНПГ с QRS более 120 мс.



ЭКС не показана

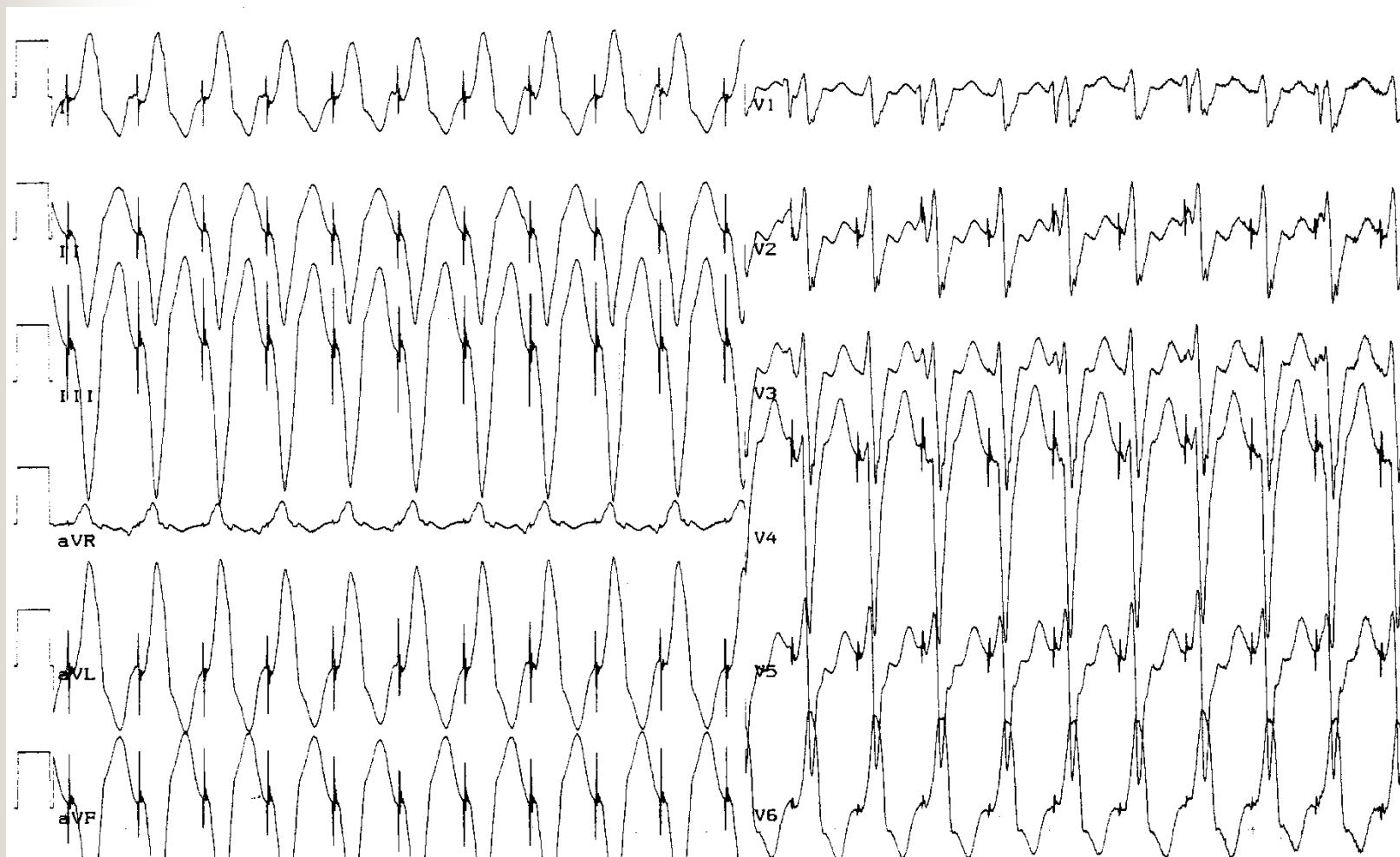
- При внутрижелудочковых блокадах без сочетания их с АВ-блокадой или симптомами (за исключением больных с длинным интервалом HV > 80 мсек)



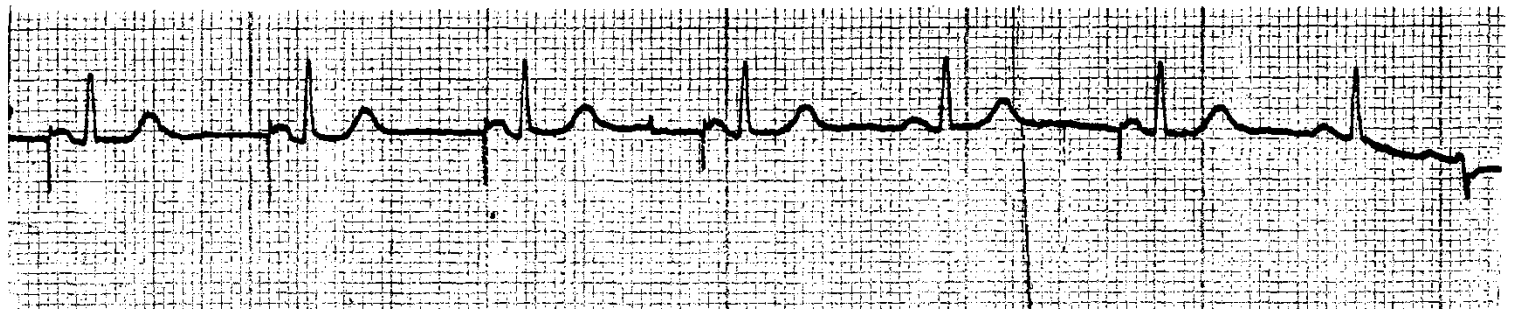
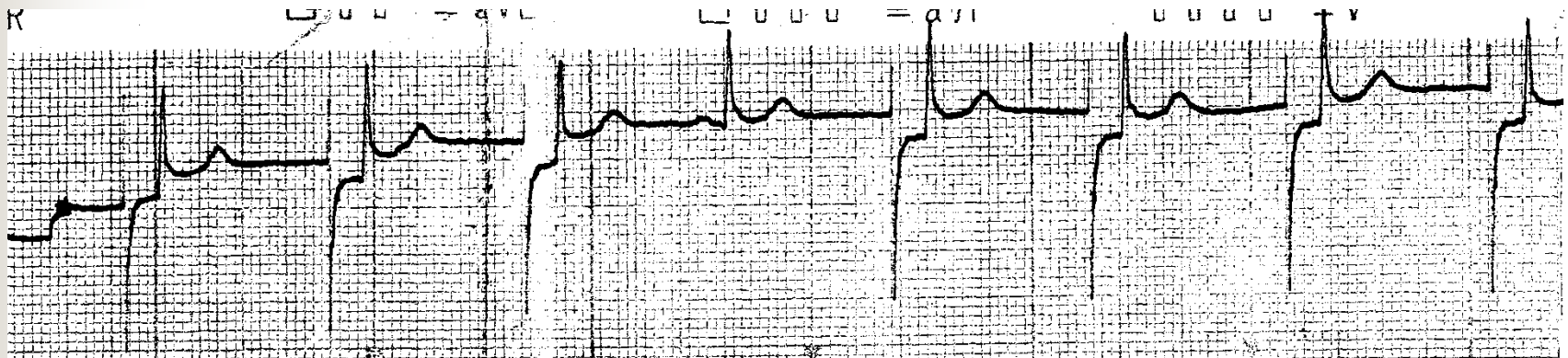
Режимы - ЭКС

- Асинхронный
- Demand - включение по требованию

Асинхронная стимуляция из правого желудочка



Стимуляция в режиме “demand”

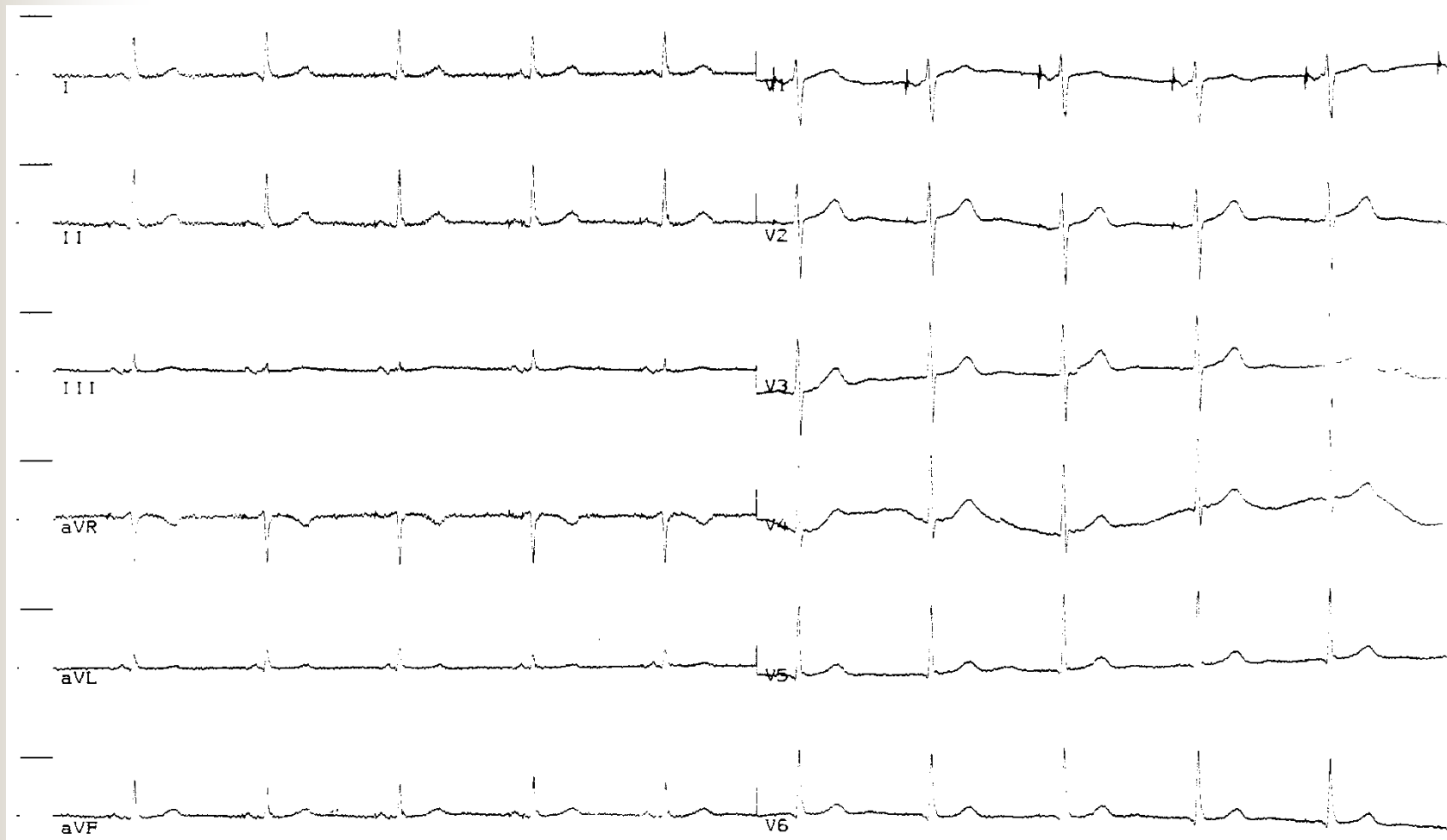




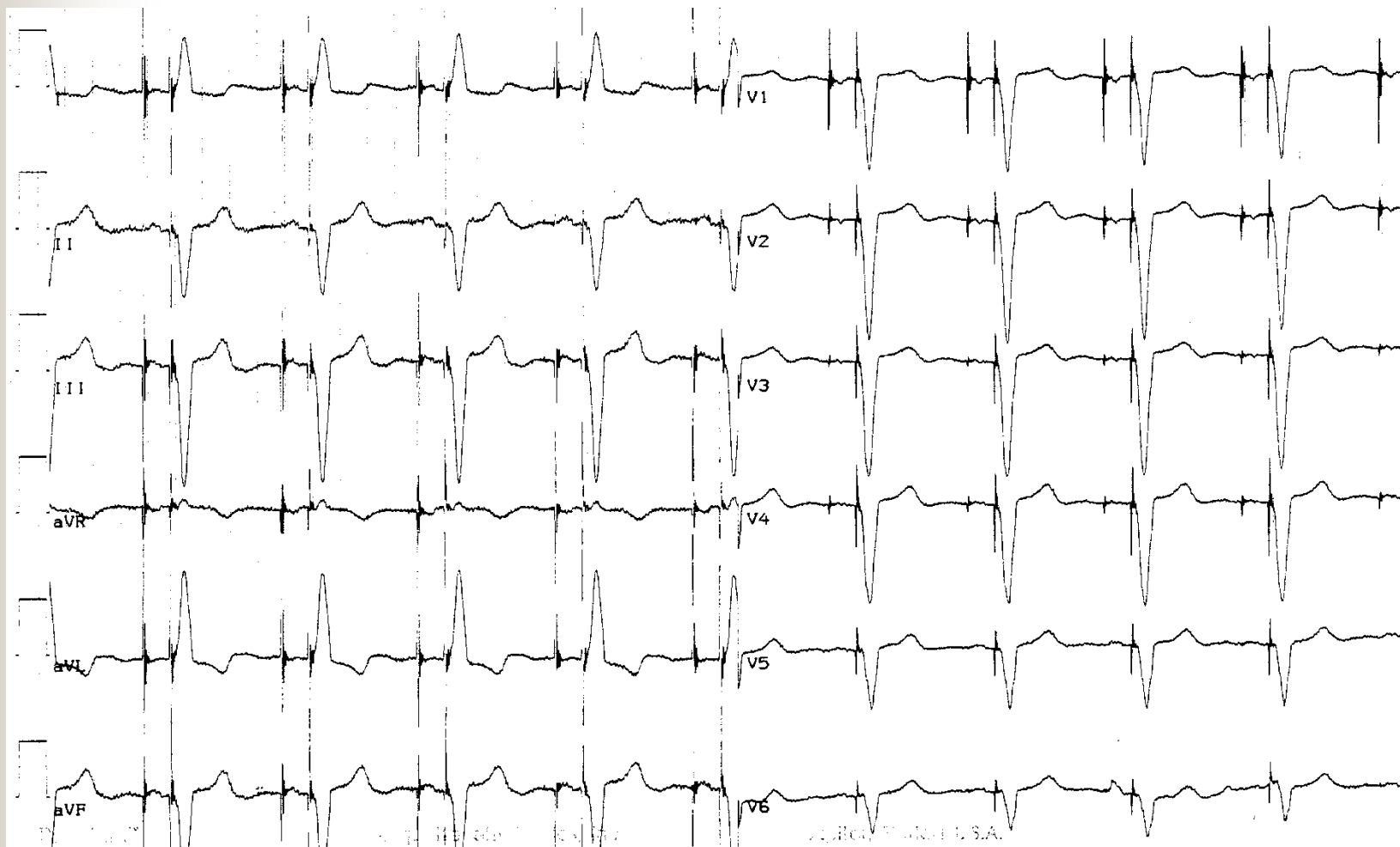
Физиологические режимы ЭКС

- Предсердная ЭКС (при СССУ)
- Двухкамерная (при АВ-блокадах)
Р-синхронизированная
последовательная

Предсердная ЭКС



Двухкамерная ЭКС





Синдром кардиостимулятора

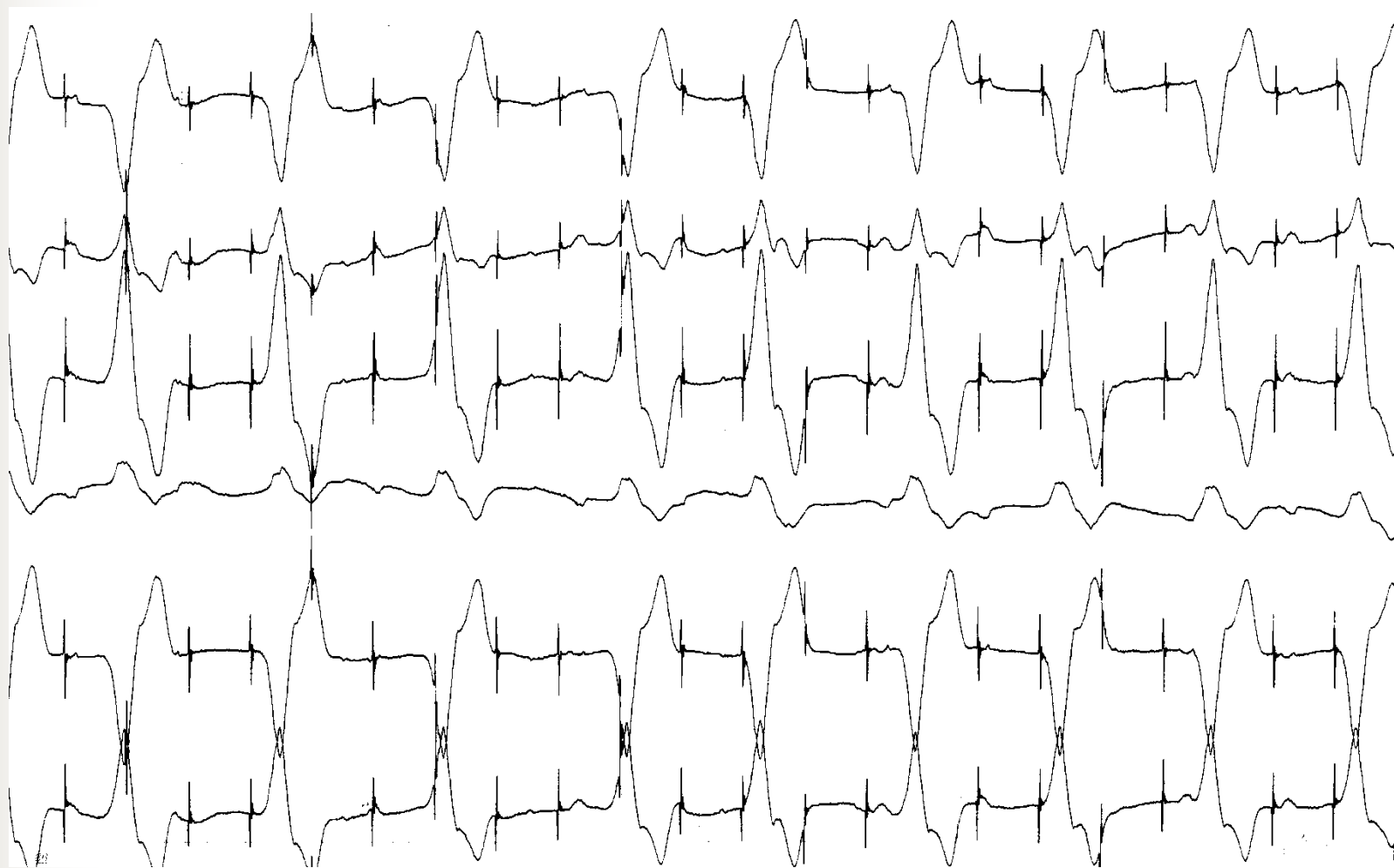
- Слабость, утомляемость
- Гипотония, головокружения, обмороки
- Застойная СН
- Появление индуцированных ретроградно проведенным импульсом пароксизмов СВТ
- Встречается у 20% больных с постоянной желудочковой стимуляцией



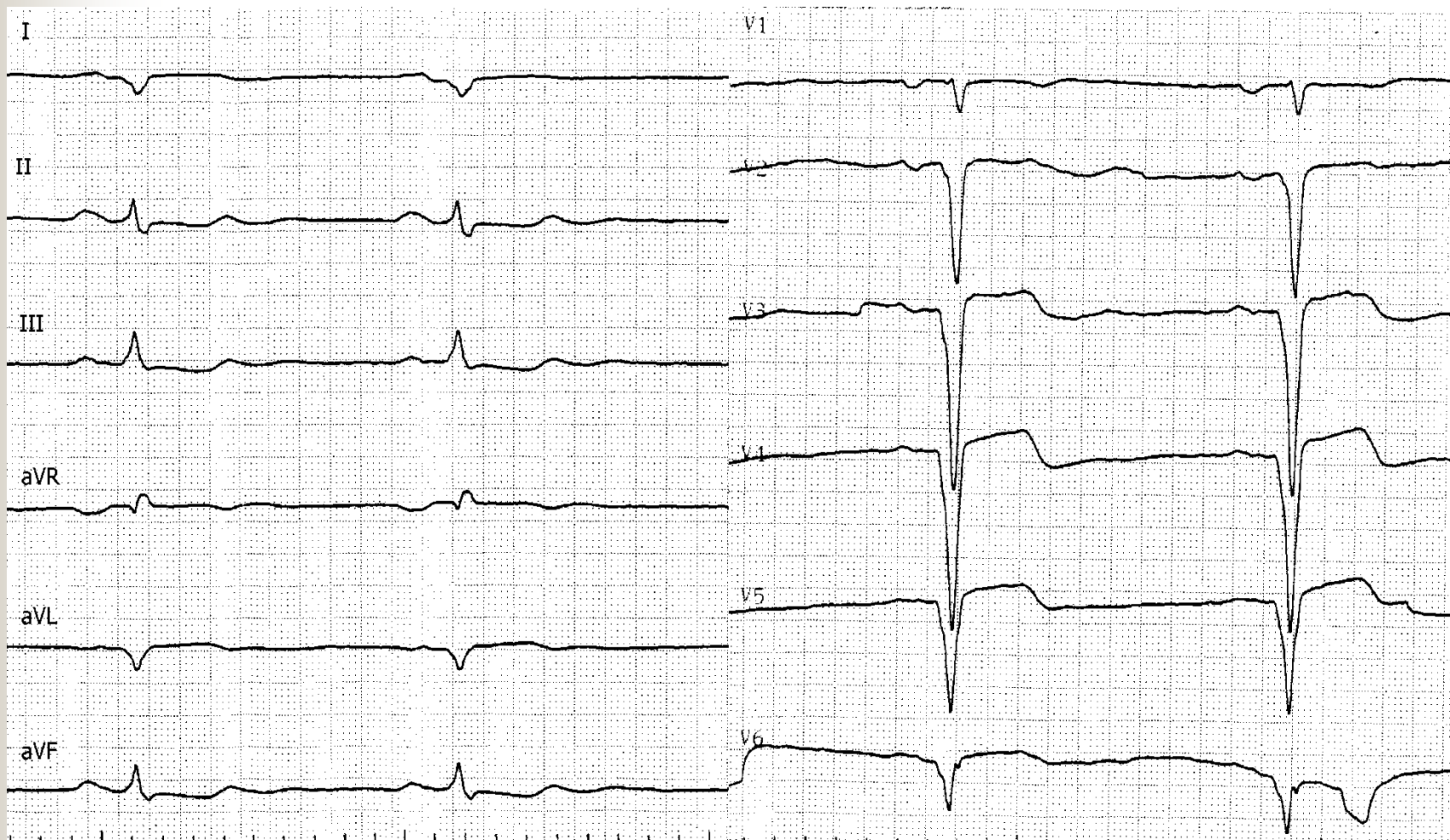
Основные причины синдрома кардиостимулятора

- Несоответствие ЧСС и уровня физической активности
- Отсутствие физиологической асинхронности сокращений предсердий и желудочков (снижение сердечного выброса на 15-20%)
- Возможность ретроградного вентрикуло-атриального проведения импульса
 - сокращение предсердий при закрытых атриовентрикулярных клапанах
 - системная и легочная регургитация
 - повышение давления в малом и большом круге
 - усиление одышки, усугубление СН

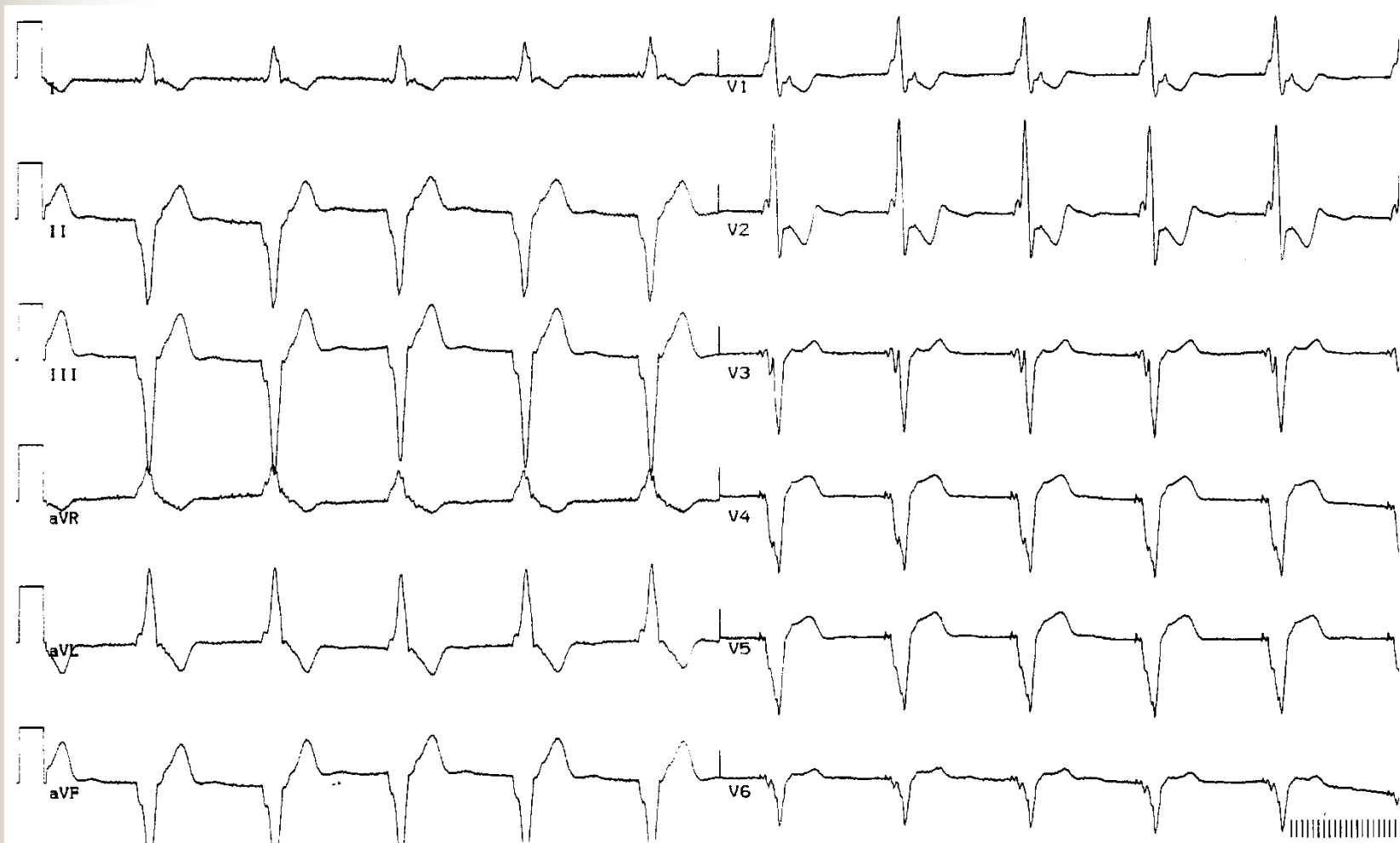
Неэффективная ЭКС




ЭКГ больного П. до имплантации ЭКС



ЭКГ больного П. после имплантации ЭКС





Возможности ЭКС при аритмиях

- Предупреждение развития аритмии
- Купирование аритмии (прерывание циркулирующей волны возбуждения)
- Урежение ЧСС при тахисистолических аритмиях (создание электромеханической диссоциации)

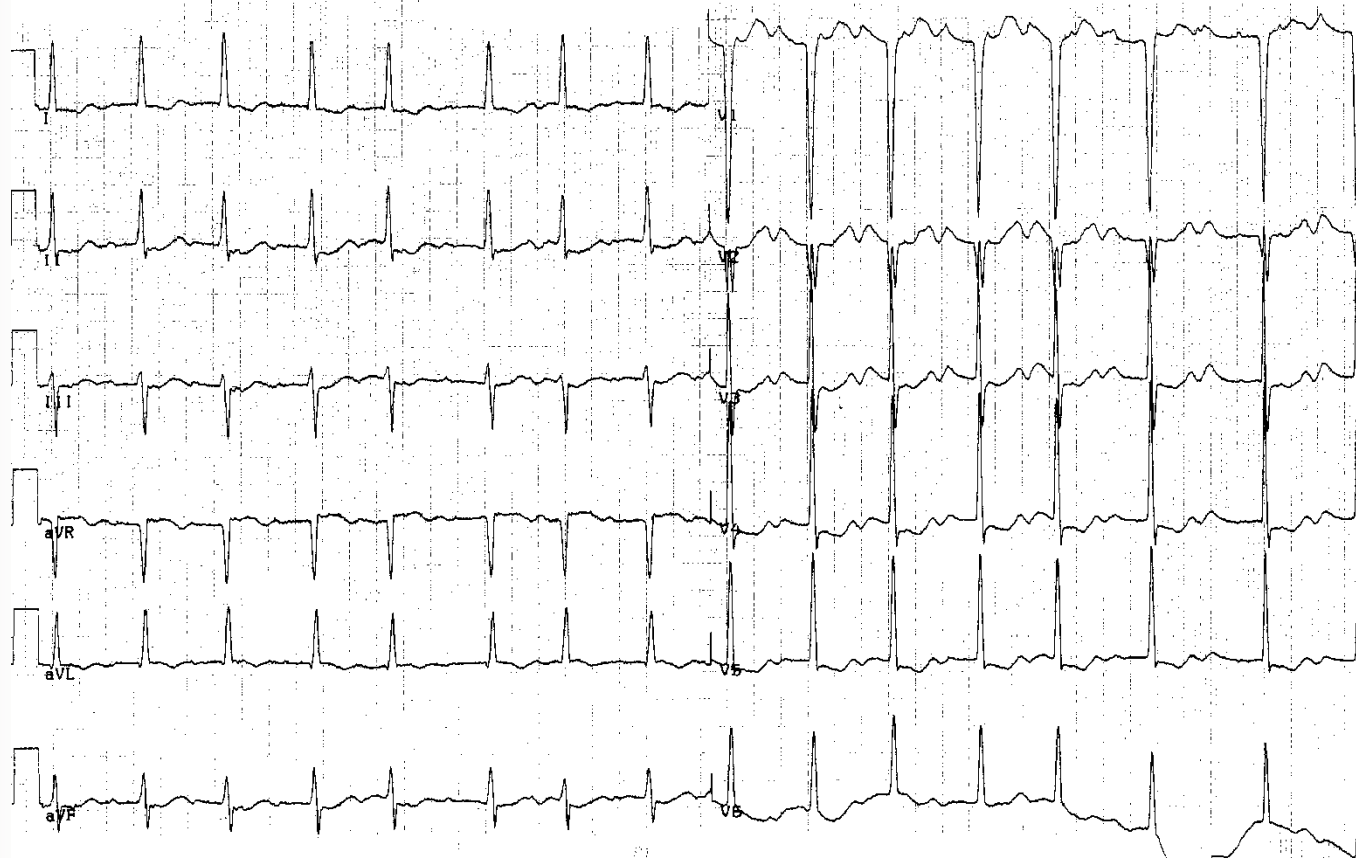


Предупреждение развития тахикардии «пируэт» с помощью ЭКС

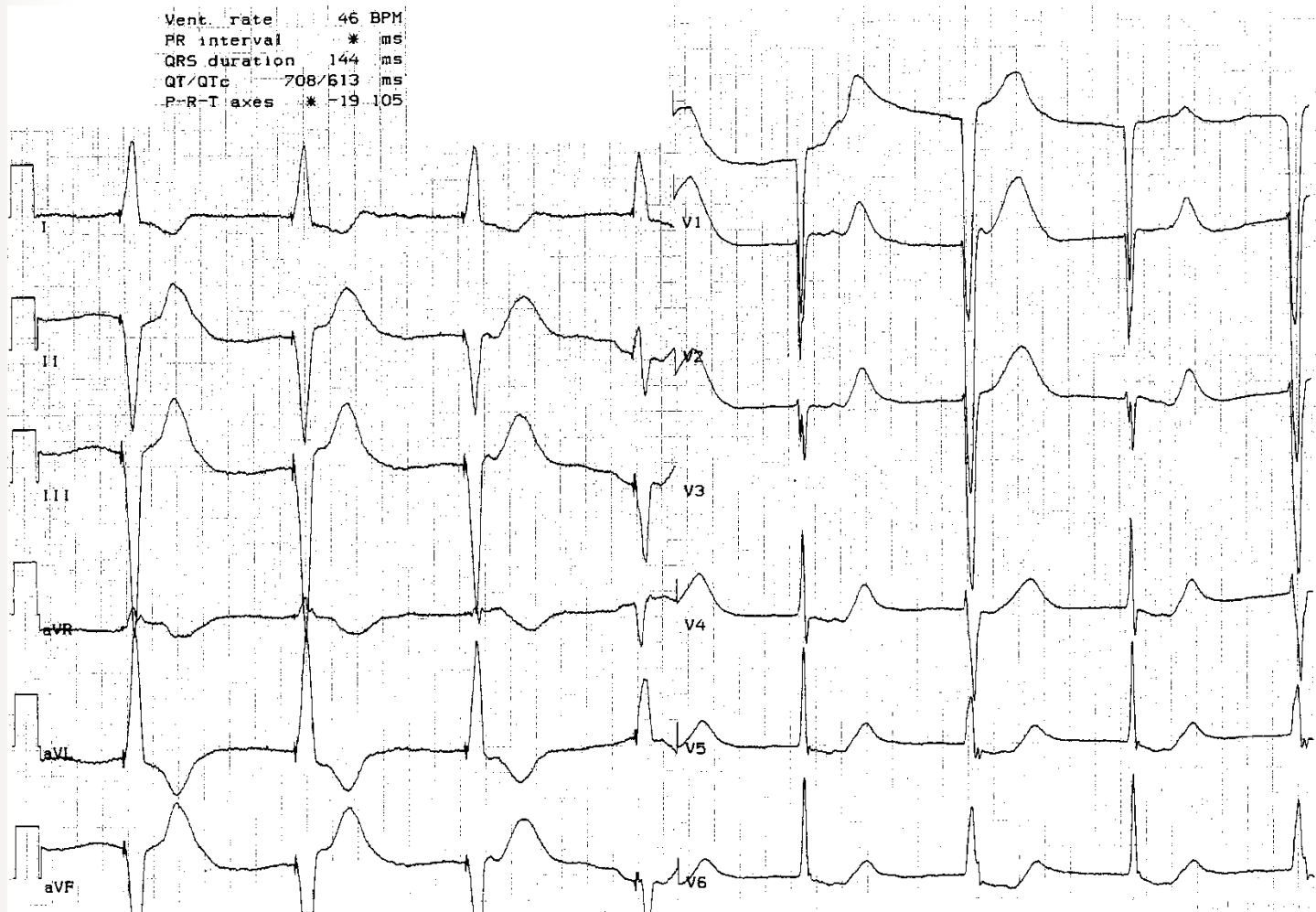
- Увеличение ЧСС
- Уменьшение QT

Развитие пароксизма фибрилляции предсердий у больной С., 85 лет

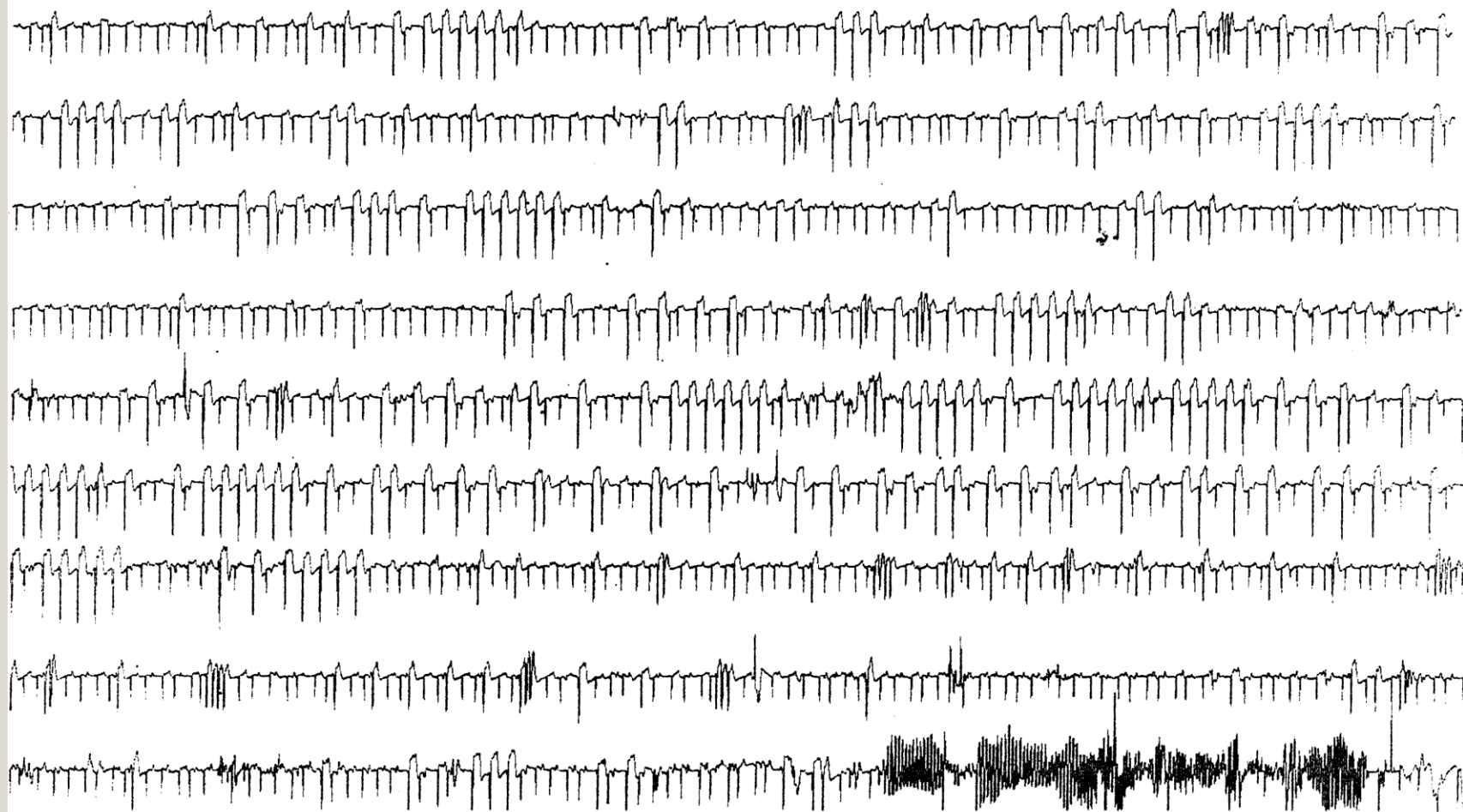
Vent. rate 92 BPM
PR interval * ms
QRS duration 96 ms
QT/QTc 368/453 ms
P-R-T axes * -2.179



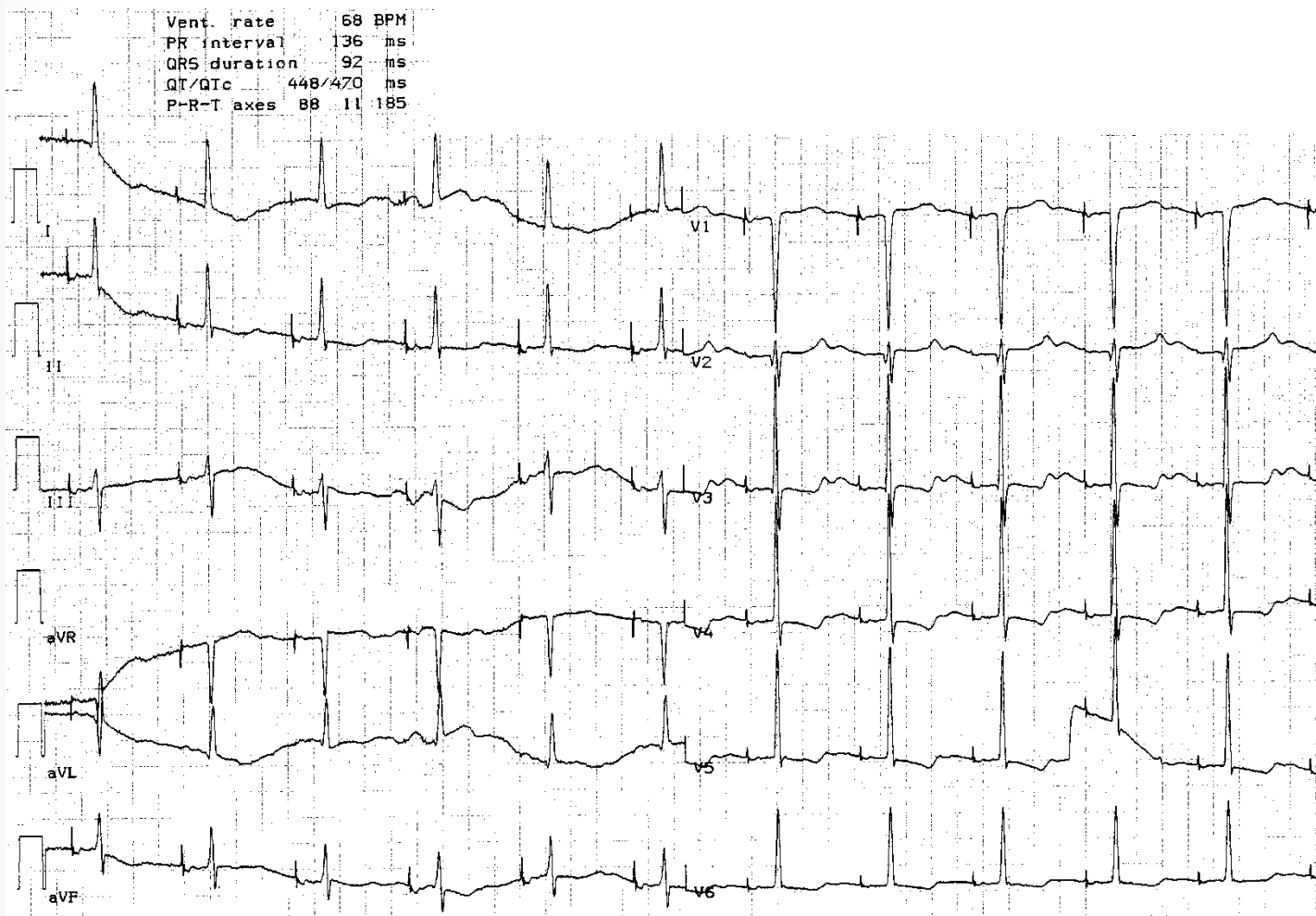
ЭКГ больной С. после введения нибентана



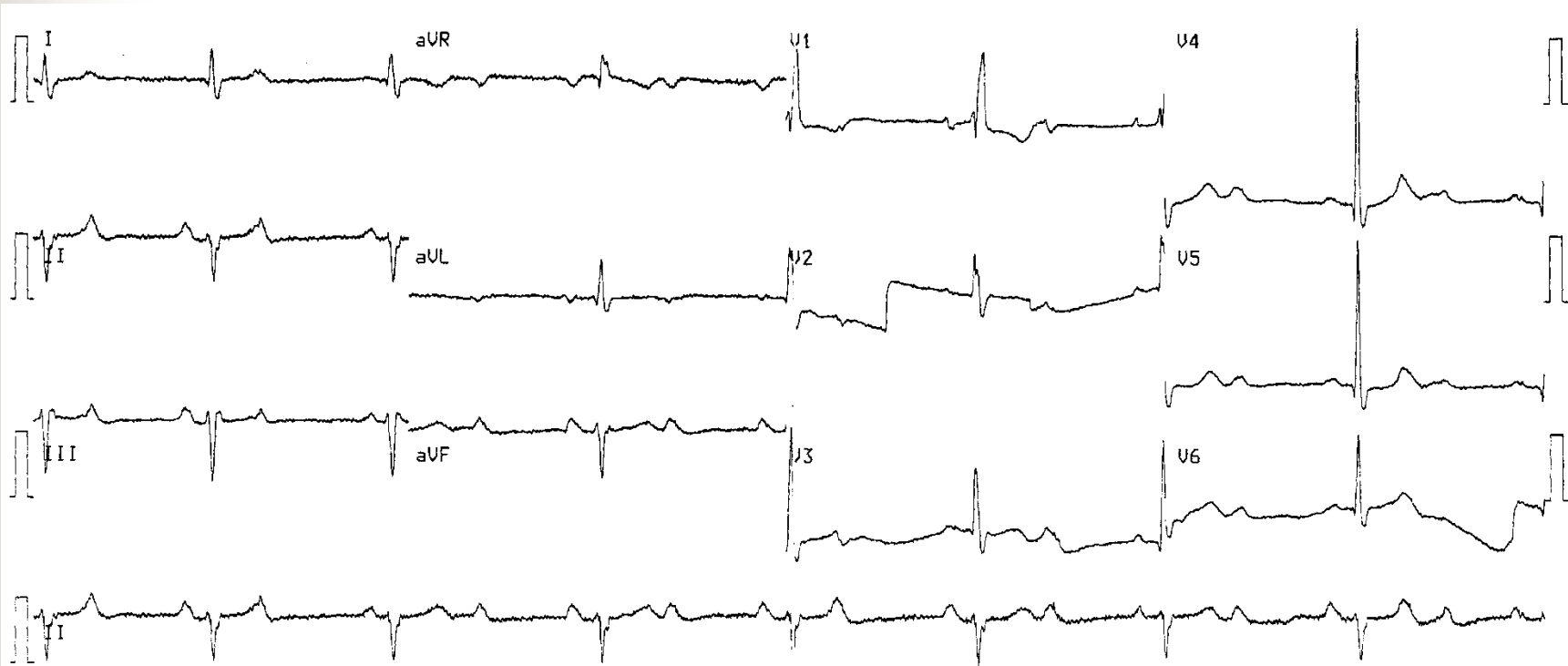
Развитие тахикардии типа «пируэт» у больной С.



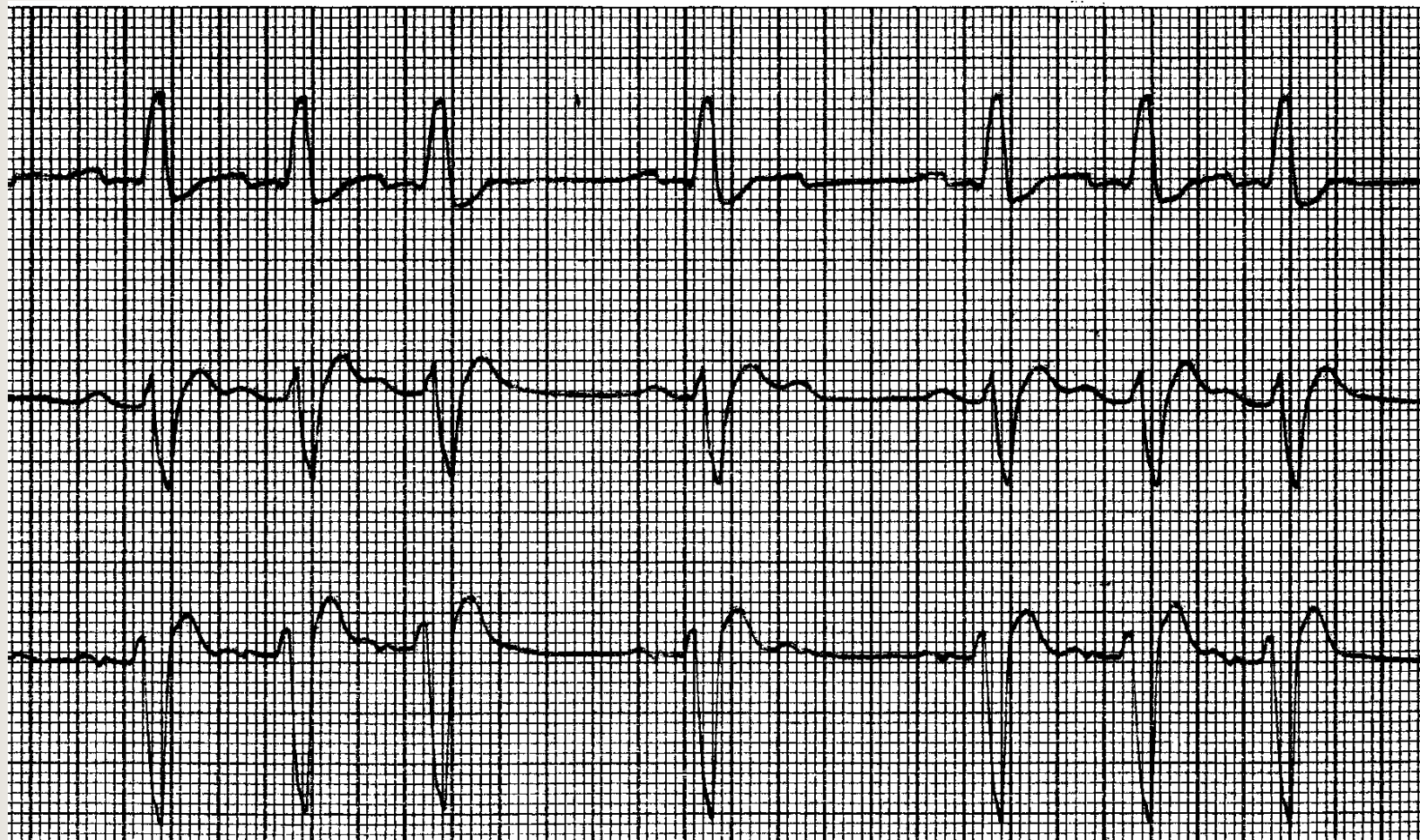
Предсердная стимуляция для предупреждения тахикардии типа «пируэт»



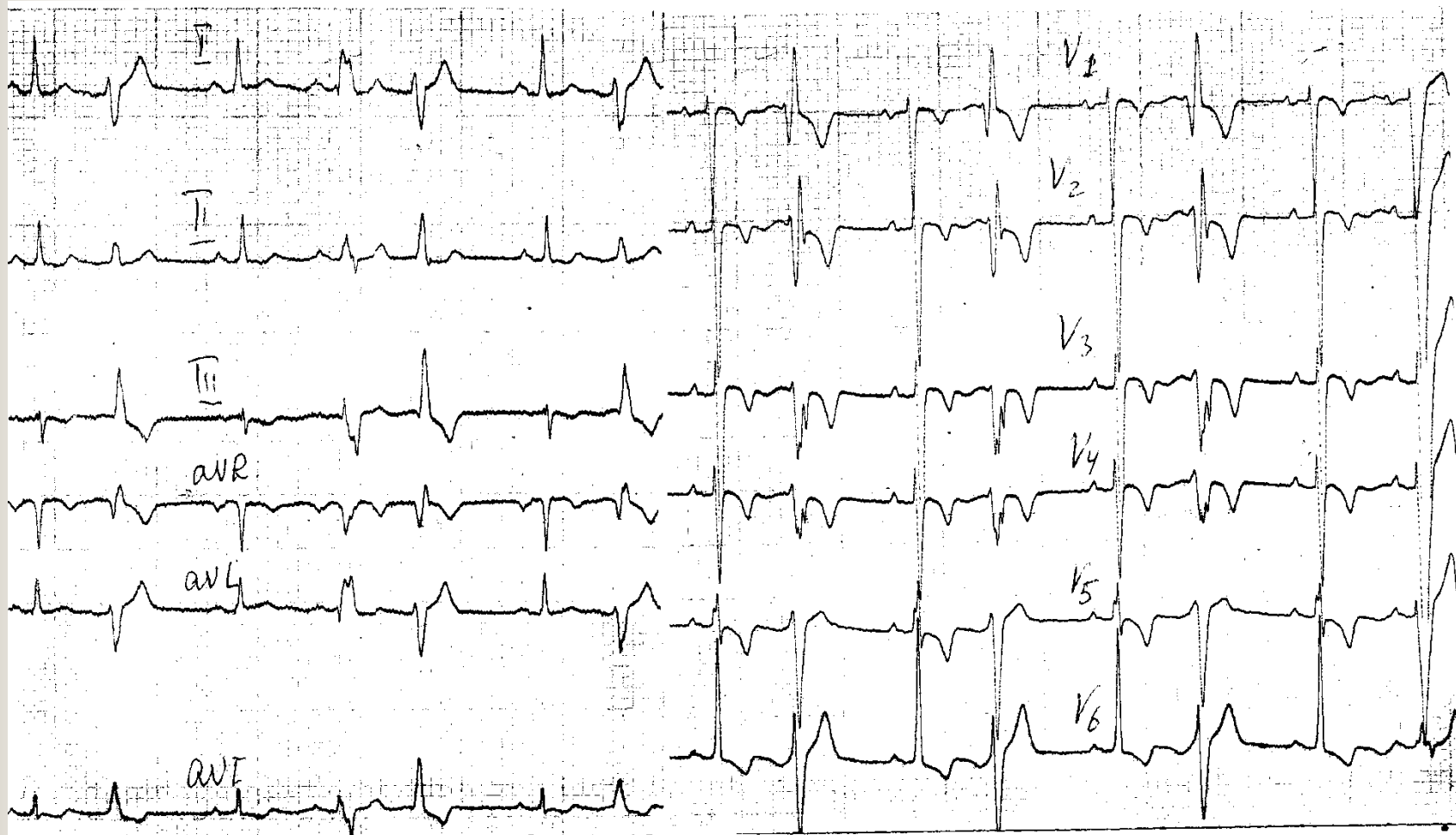
ЭКГ 1



ЭКГ 2

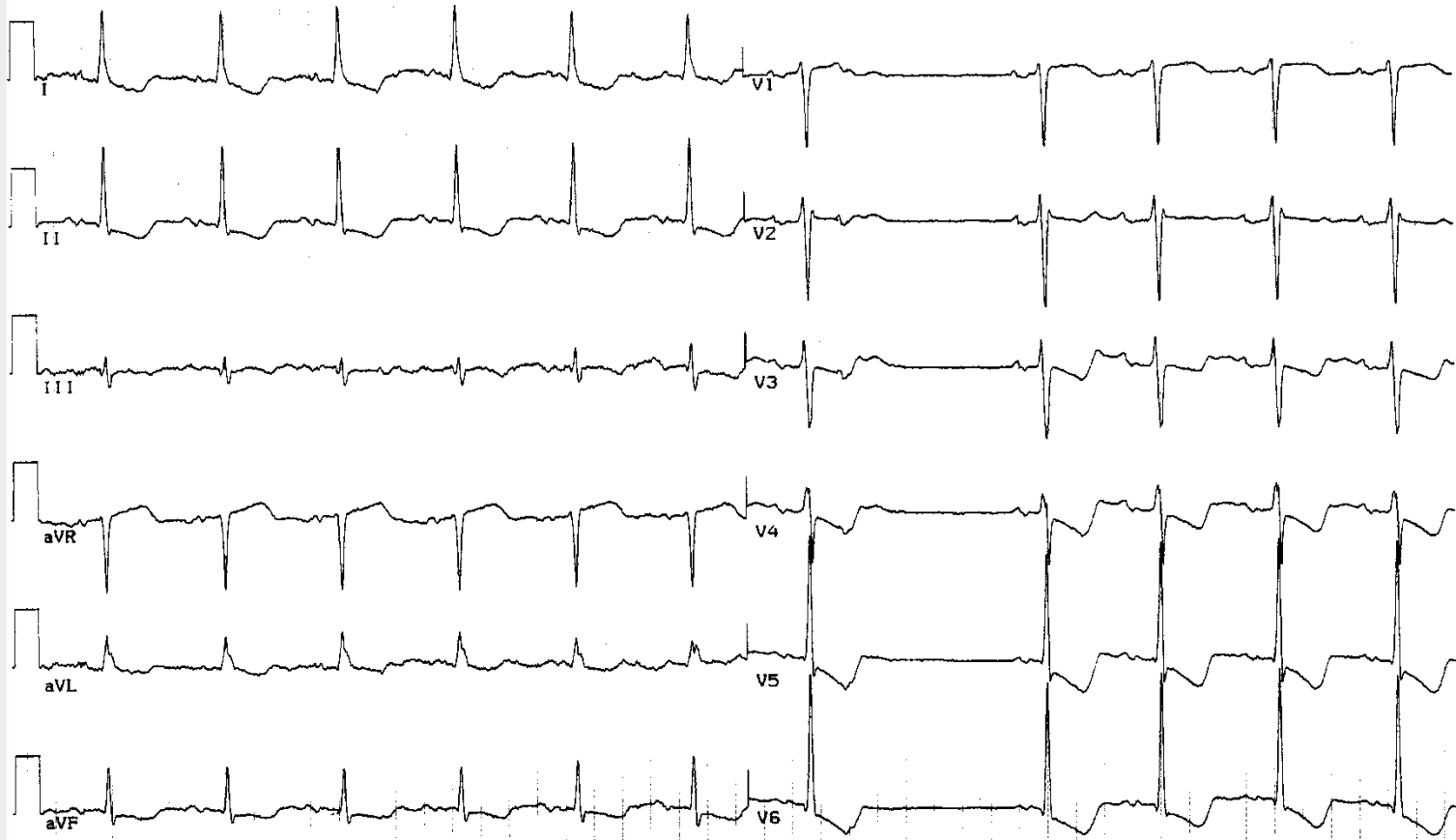


ЭКГ 3

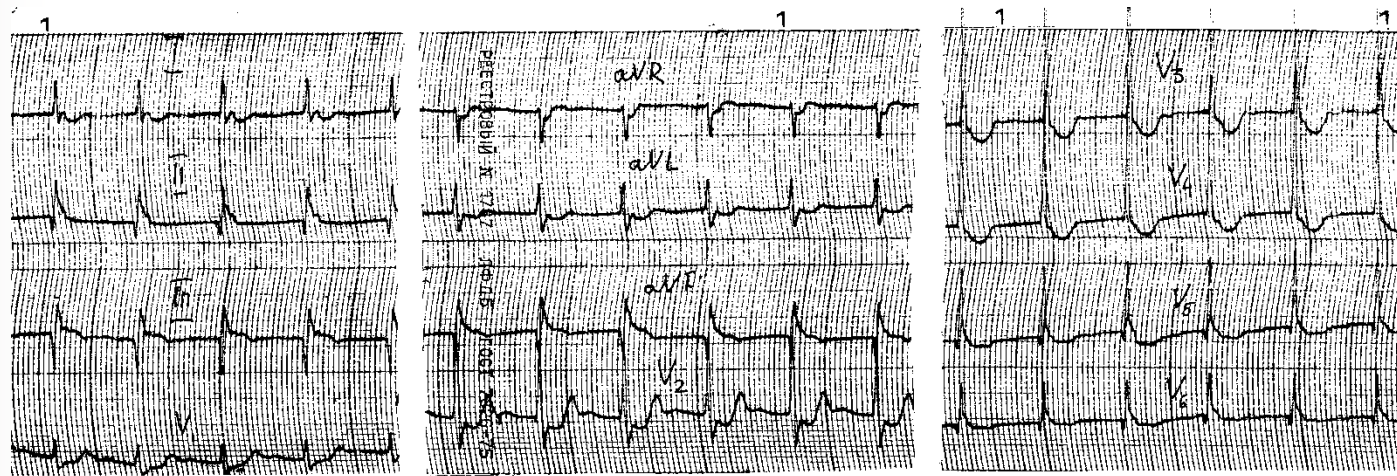


ЭКГ 4

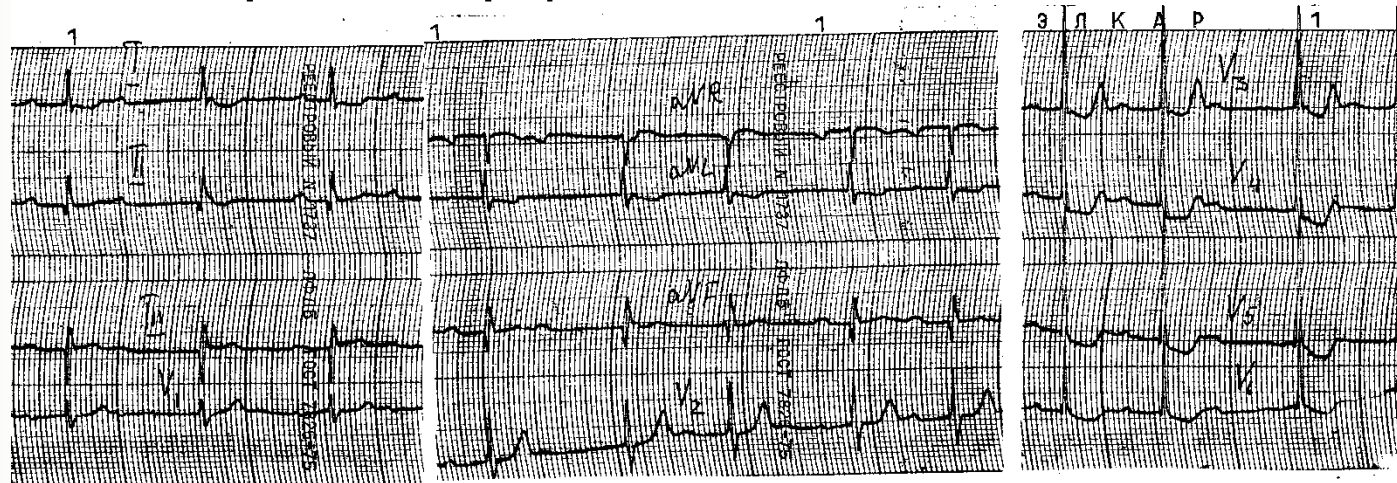
Vent. rate 65 BPM
PR interval 224 ms
QRS duration 116 ms
QT/QTc 420/434 ms
P-R-T axes 26 28 234



ЭКГ 5



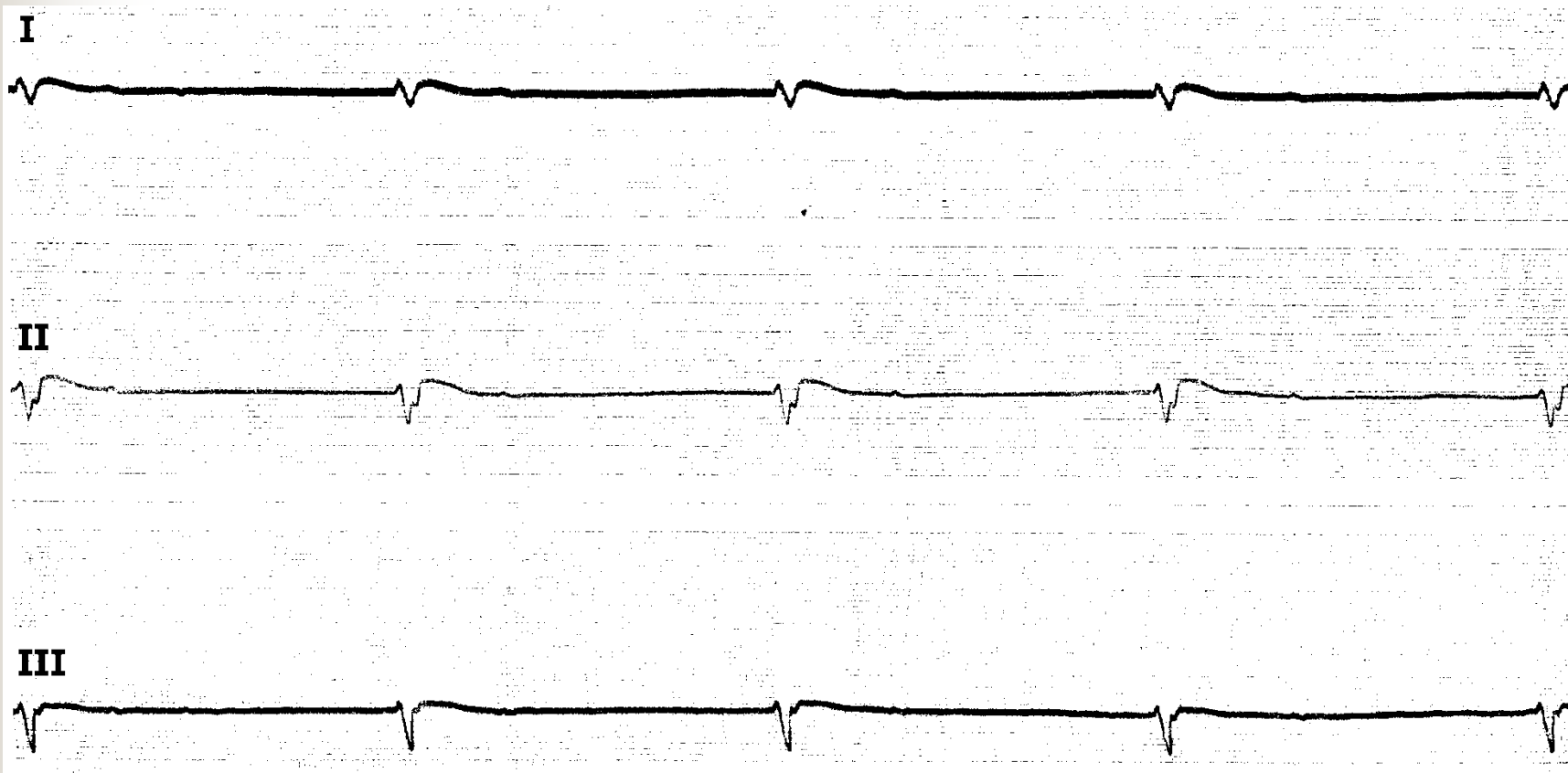
ЭКГ после приема 20 мг пропранолола



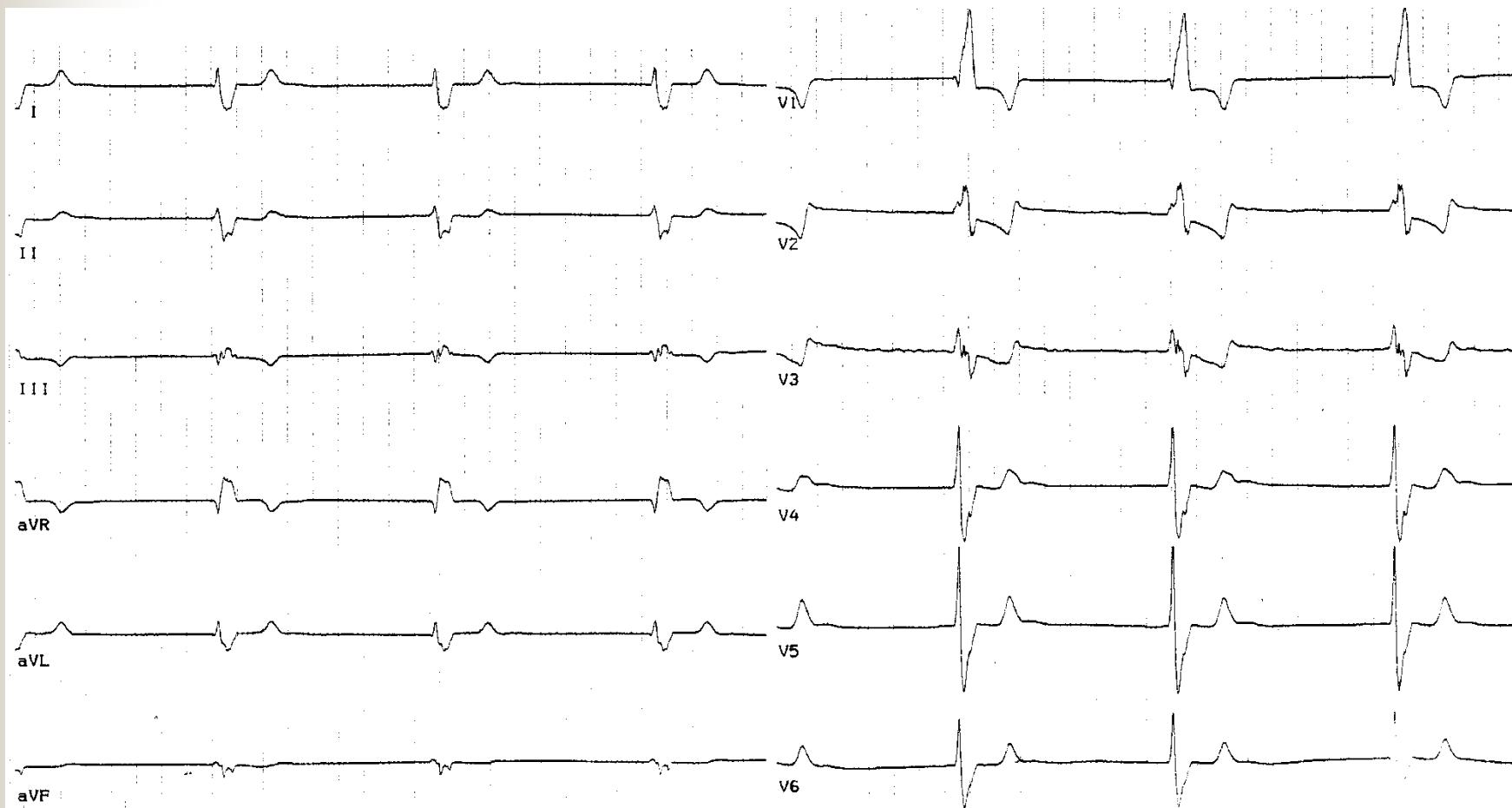
ЭКГ 6



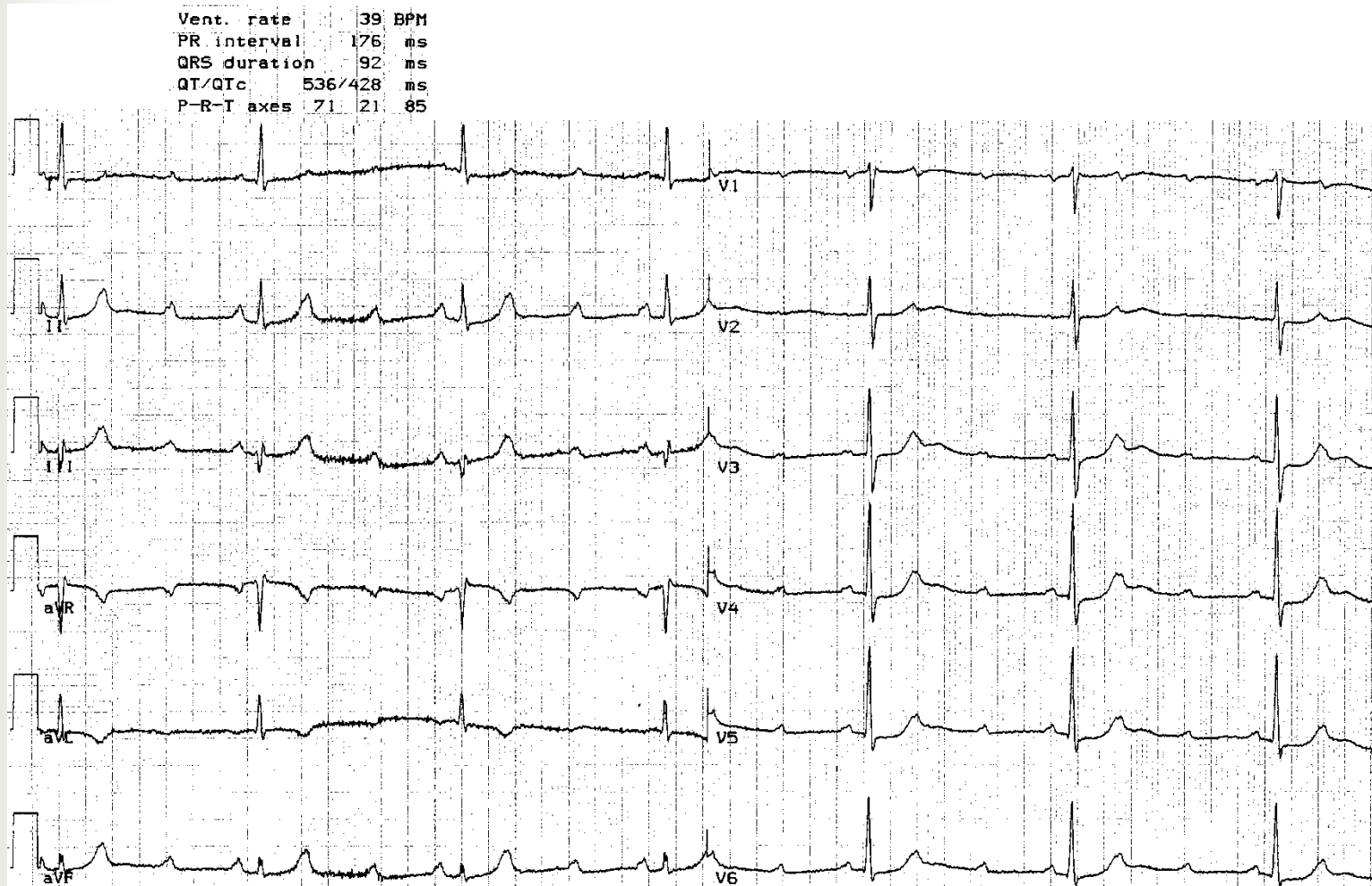
ЭКГ 7



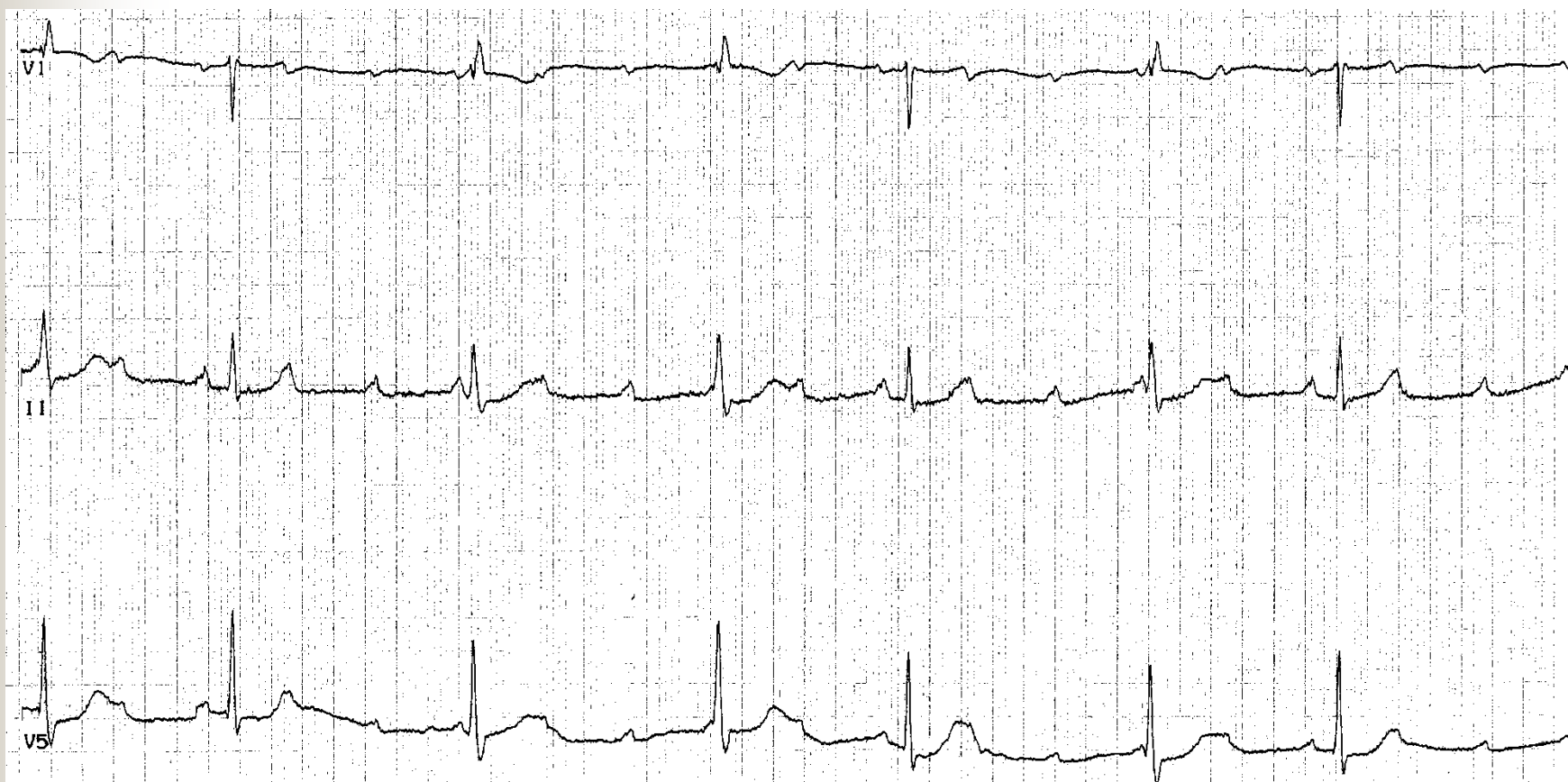
ЭКГ 8



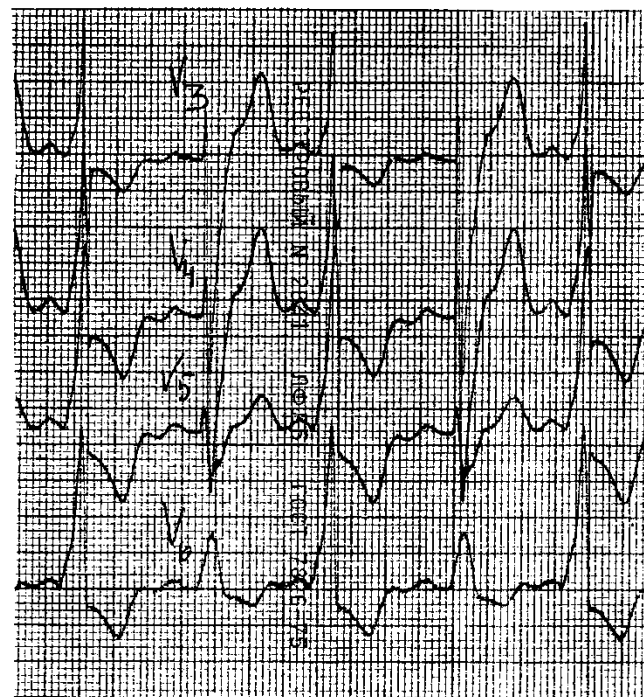
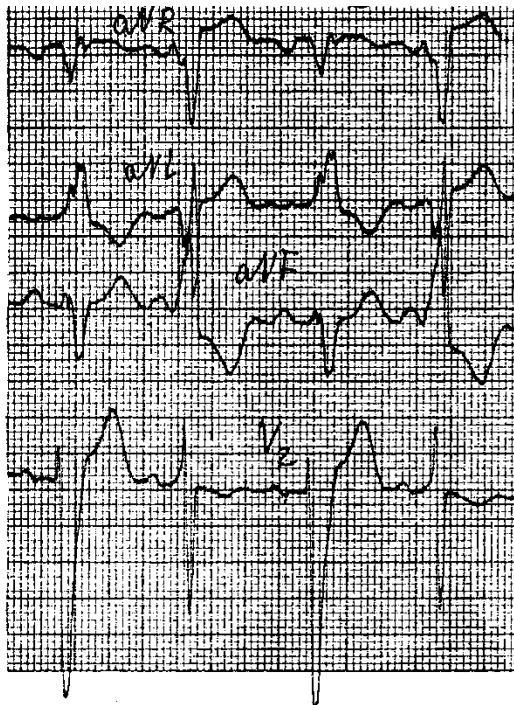
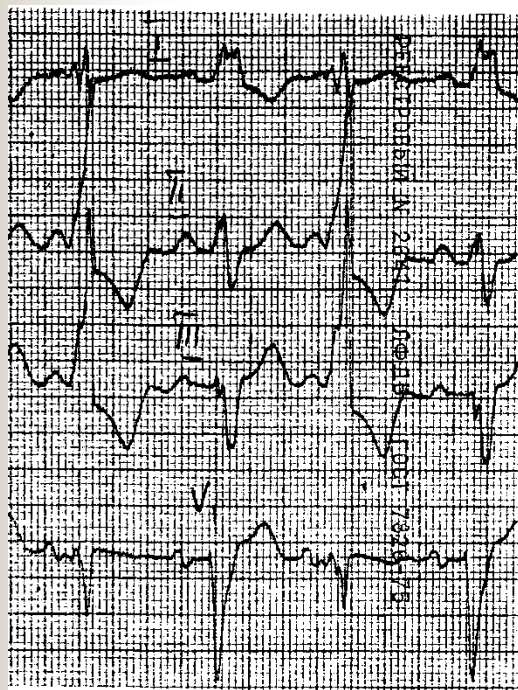
ЭКГ 9



ЭКГ 10

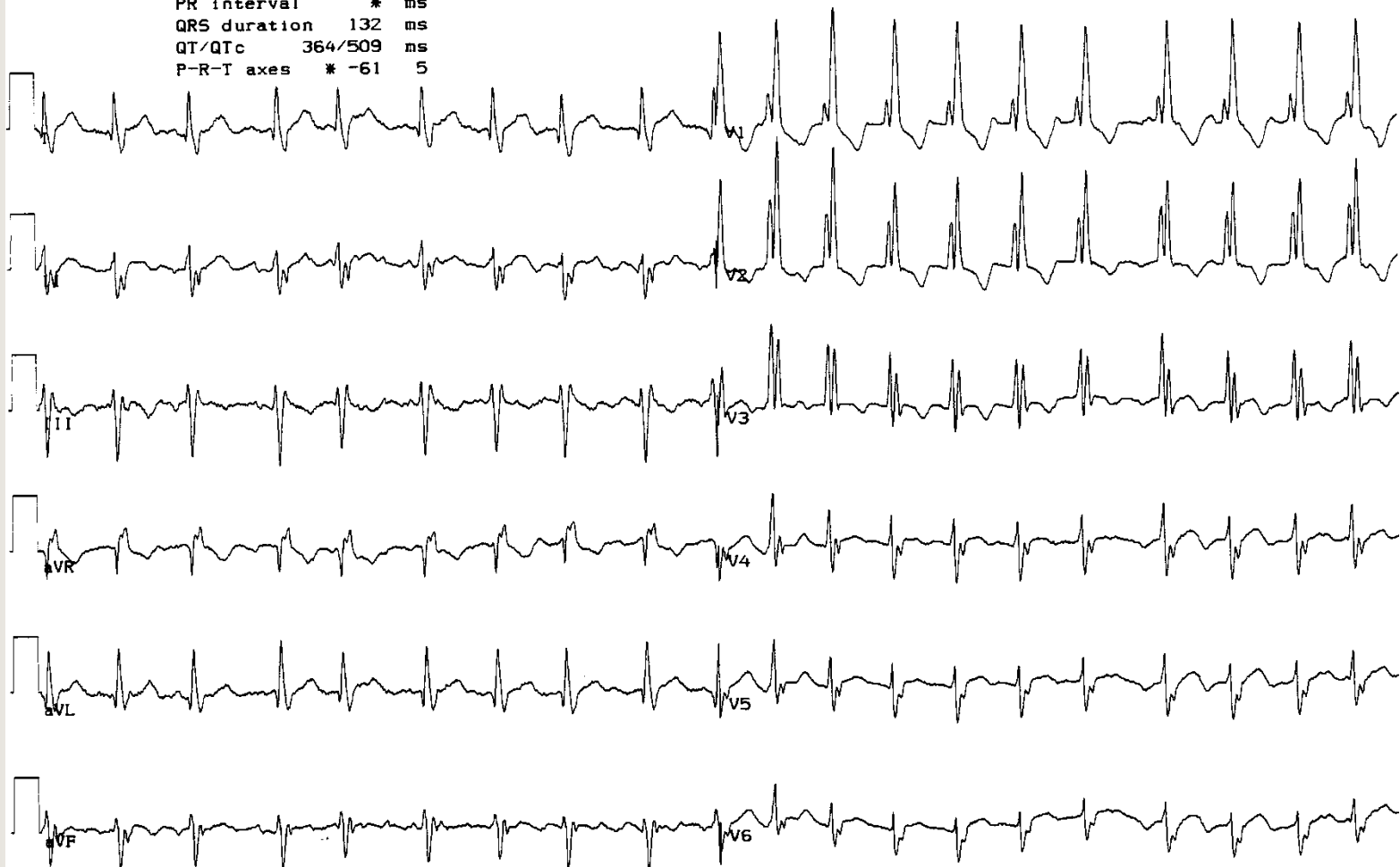


ЭКГ 11

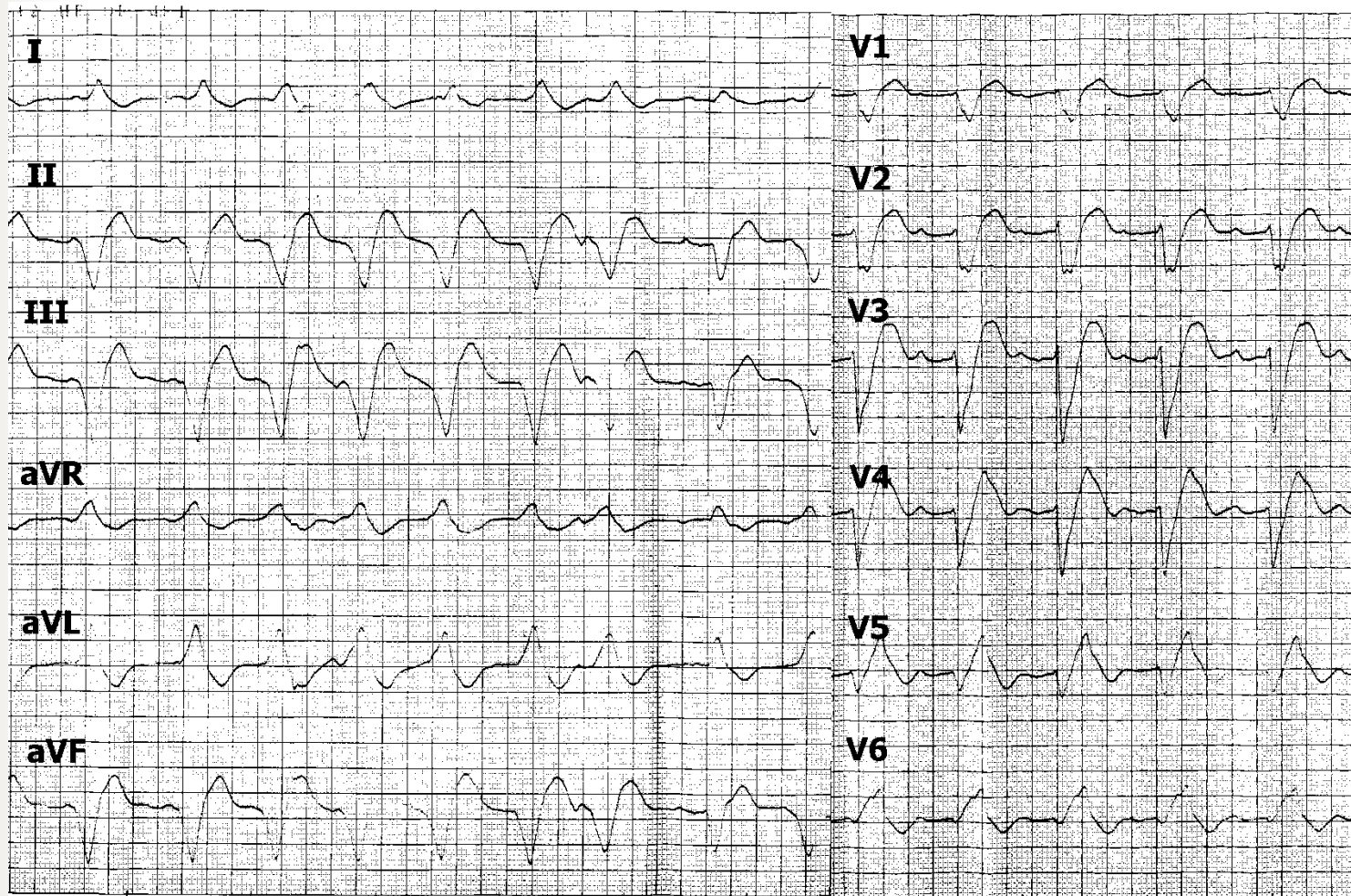


ЭКГ 12

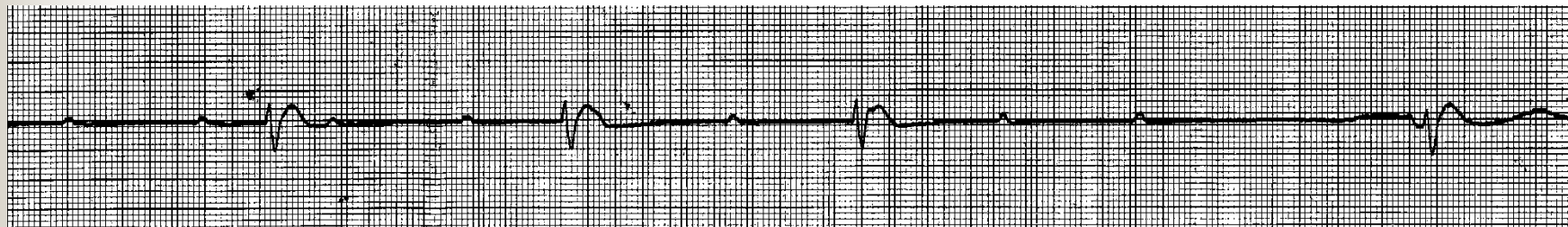
Vent. rate 118 BPM
PR interval * ms
QRS duration 132 ms
QT/QTc 364/509 ms
P-R-T axes * -61 5



ЭКГ 13



ЭКГ 14



ЭКГ 15

Vent. rate 95 BPM
PR interval 192 ms
QRS duration 176 ms
QT/QTc 428/535 ms
P-R-T axes 14 140 10



ЭКГ 16

