

Холтеровское мониторирование ЭКГ

Преимущества ХМ

- Большая вероятность выявления тех или иных событий (аритмии, блокады, депрессии сегмента ST и т.д.), их циркадность
- Более точная оценка события, выявление его особенностей (механизмы СВТ и др.)
- Возможность просмотреть одно и то же аритмическое событие неоднократно
- Возможность соотнесения ощущений пациента с выявленными изменениями на ЭКГ

«Относительные» недостатки ХМ

- **Ограниченное число отведений**
(в большинстве доступных мониторных систем)
- **Зависимость ЭКГ от положения тела**
- **Невозможность зафиксировать редко возникающие события**
- **Артефакты**

Структура заключения по ХМ

Ритм.

Сведения о PQ, QT, паузах, min и max RR

**ЧСС днем : минимальная-максимальная
(средняя)**

**ночью : минимальная-максимальная
(средняя)**

Суправентрикулярные аритмии.

Желудочковые аритмии.

Изменения сегмента ST и зубца T.

Нормальные значения ЧСС при ХМ

Максимальная ЧСС = 220-возраст

Субмаксимальная ЧСС = 200-возраст

Минимальная ЧСС у взрослых:

во время бодрствования ≥ 50 /мин

во время сна ≥ 40 (35)/мин

Средняя ЧСС днем мужчины 79-86/мин

женщины 83-90/мин

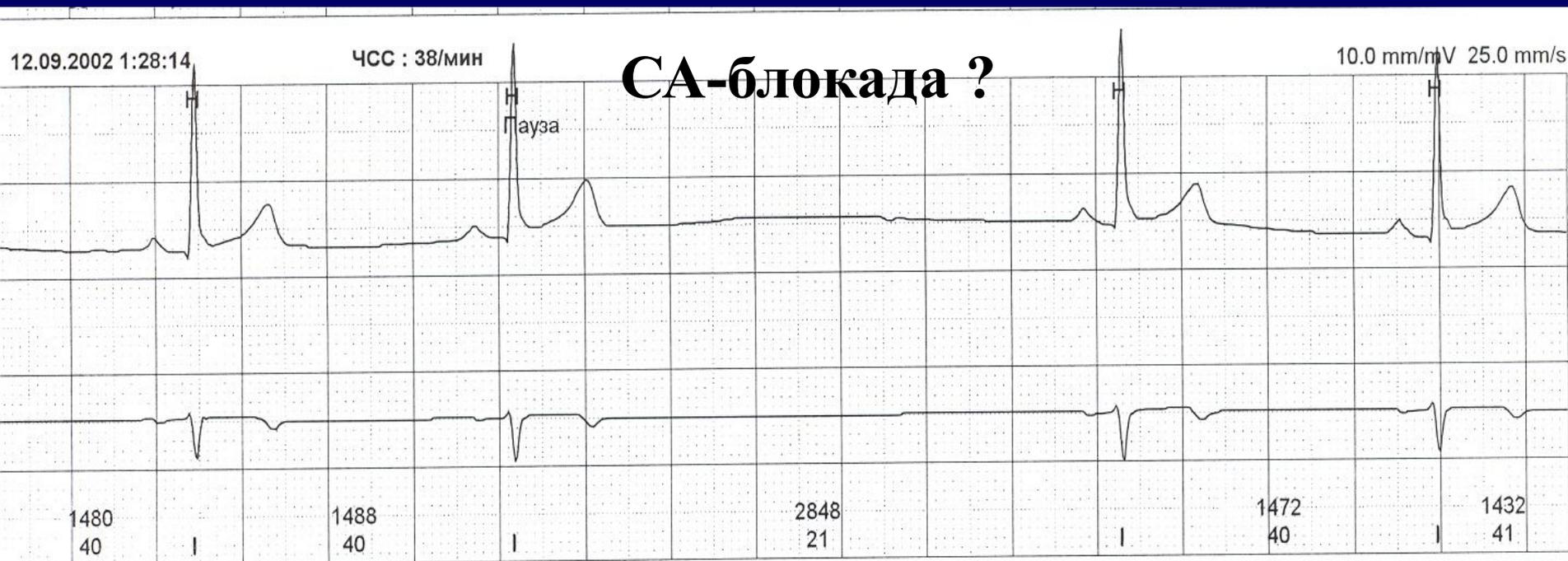
ночью мужчины 56-65/мин

женщины 64-65/мин

Частота встречаемости некоторых ЭКГ-феноменов в различных возрастных группах

	Молодые	Пожилые
Колебания RR до 50%	100%	
Колебания RR до 100%	37-86%	15%
Колебания RR > 100%	24-50%	
Паузы до 1,5 с	31-68%	
Паузы до 2 с	25%	?
Паузы более 2 с	1-4%	

Синусовая аритмия при ВДСУ



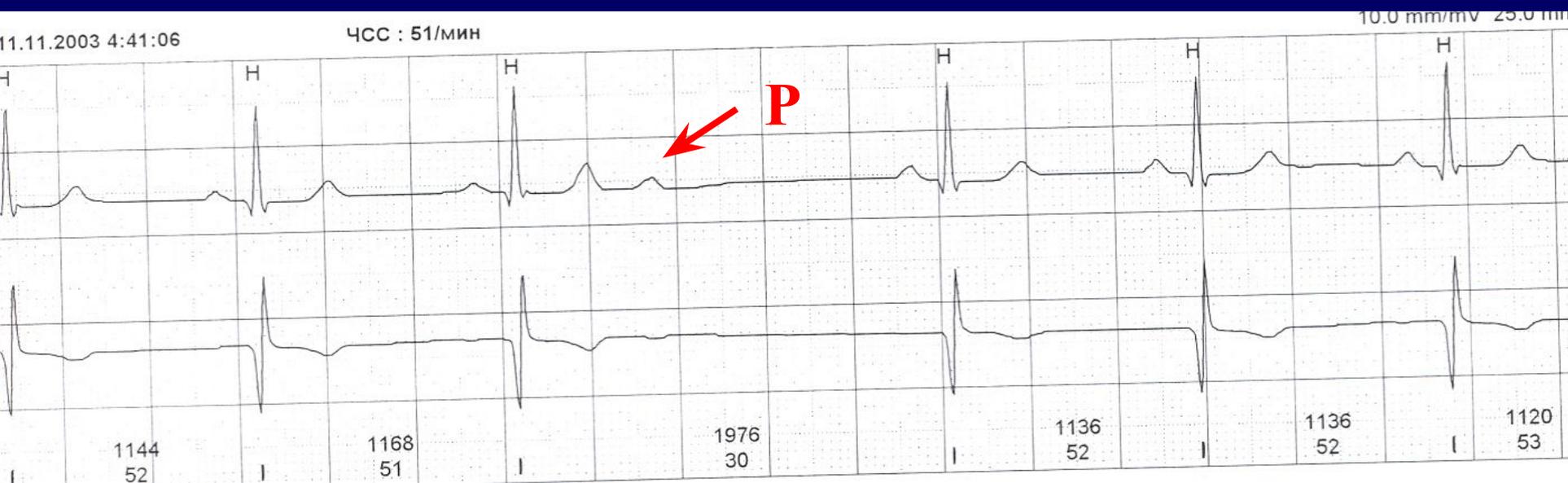
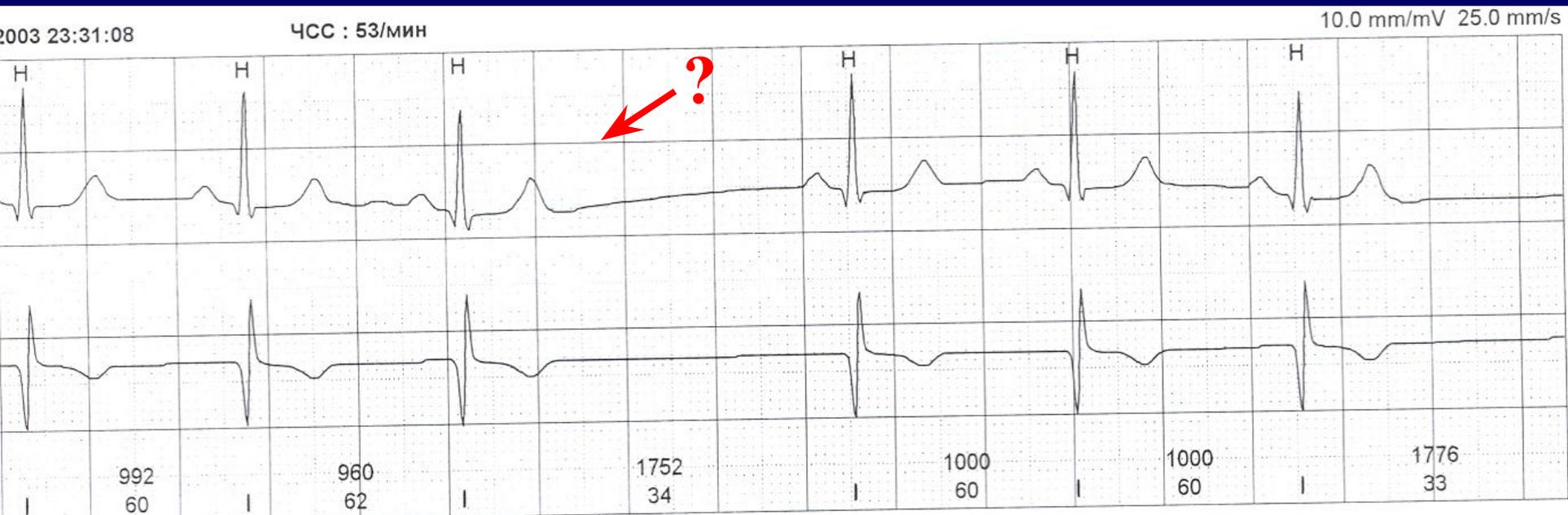
Частота некоторых ЭКГ-феноменов в различных возрастных группах

	Молодые	Пожилые
Колебания RR до 50%	100%	
Колебания RR до 100%	37-86%	15%
Колебания RR > 100%	24-50%	
Паузы до 1,5 с	31-68%	
Паузы до 2 с	25%	?
Паузы более 2 с	1-4%	

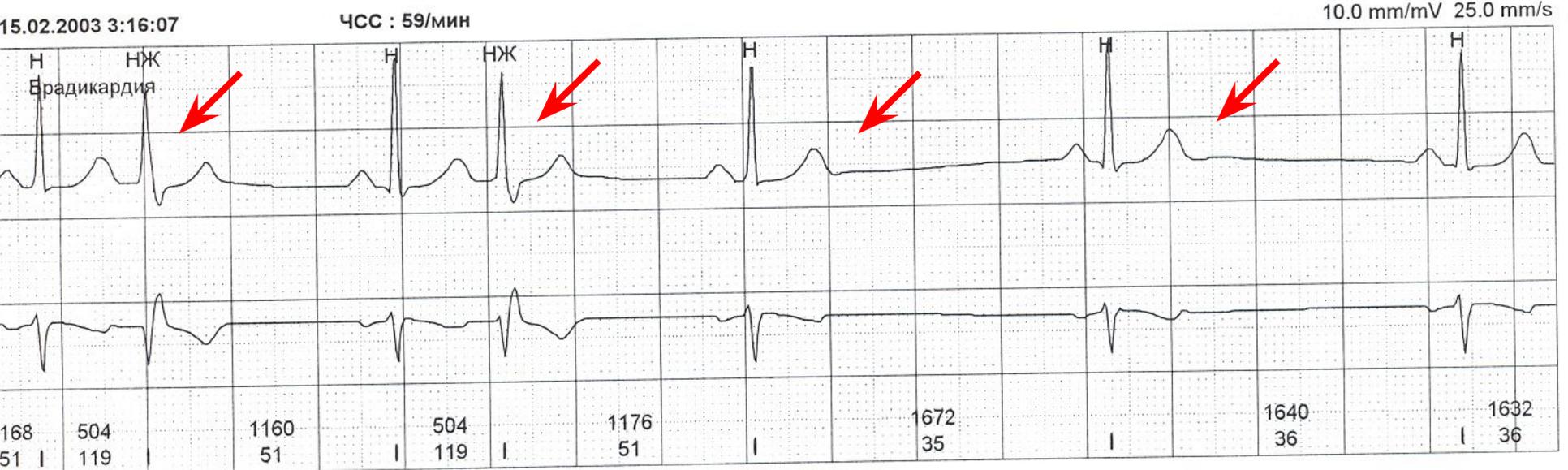
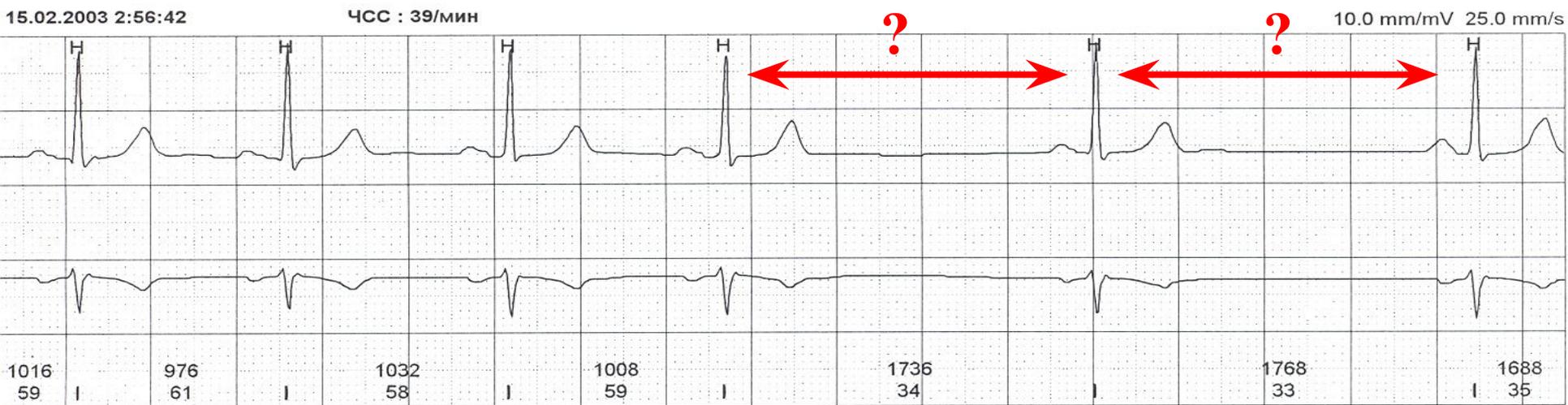
Основные причины пауз на ЭКГ

1. Паузы на фоне синусовой аритмии.
2. Синоатриальная блокада II-III ст.
3. Остановка синусового узла.
4. Атриовентрикулярная блокада II-III ст.
5. Блокированные экстрасистолы.
6. Постаритмическая пауза
(постэкстрасистолическая, посттахикардитическая, при переходе на другой уровень ритма).
7. Паузы на фоне мерцательной аритмии, трепетании предсердий.

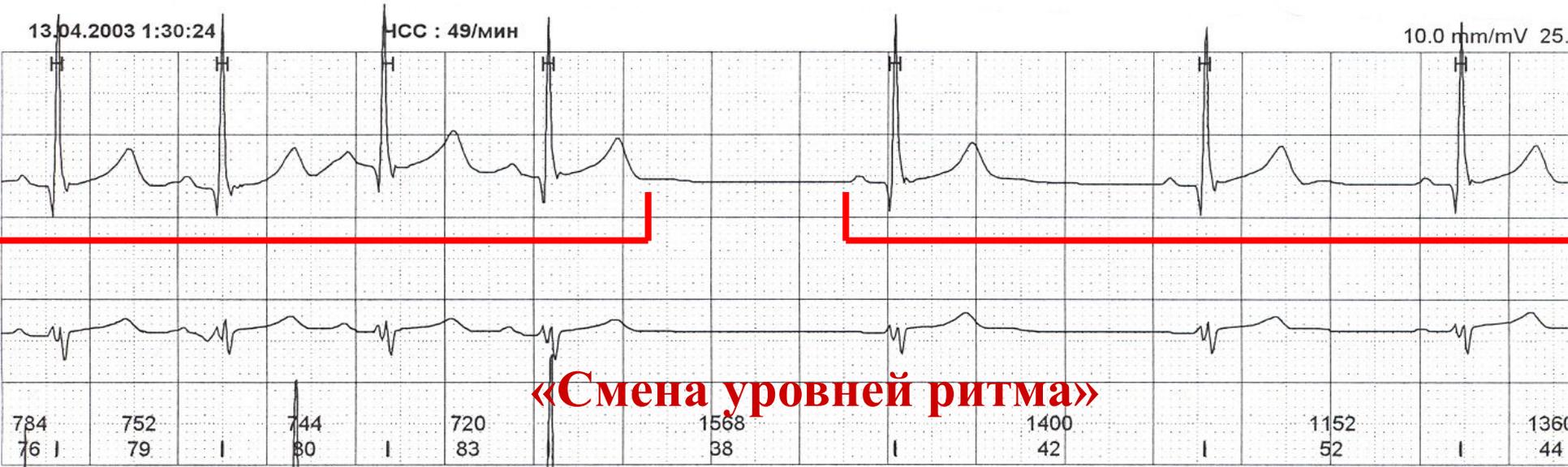
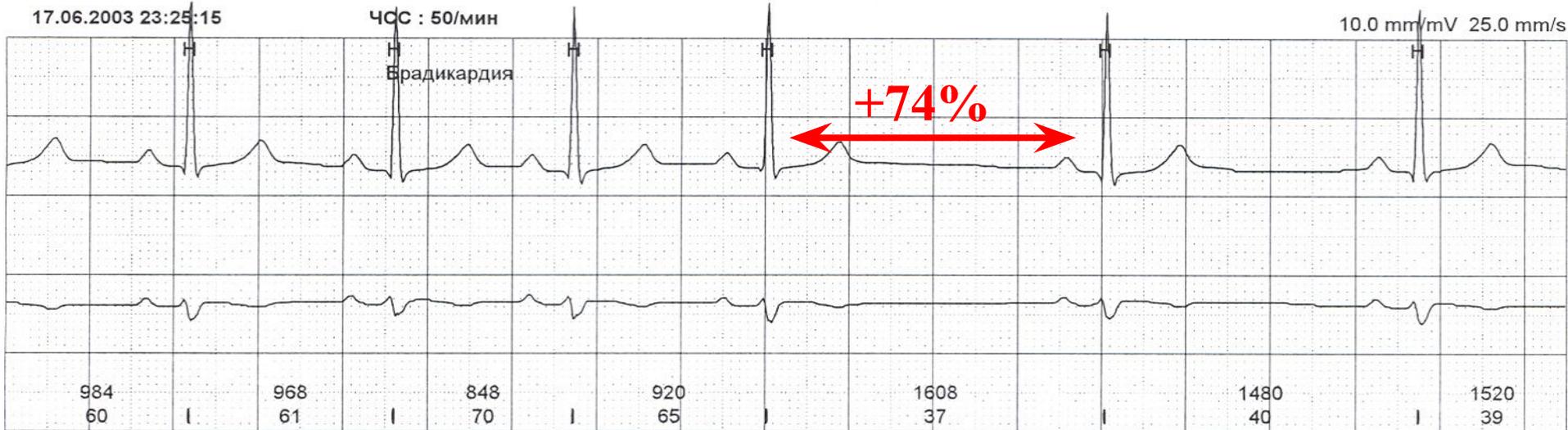
Дифференциальная диагностика пауз



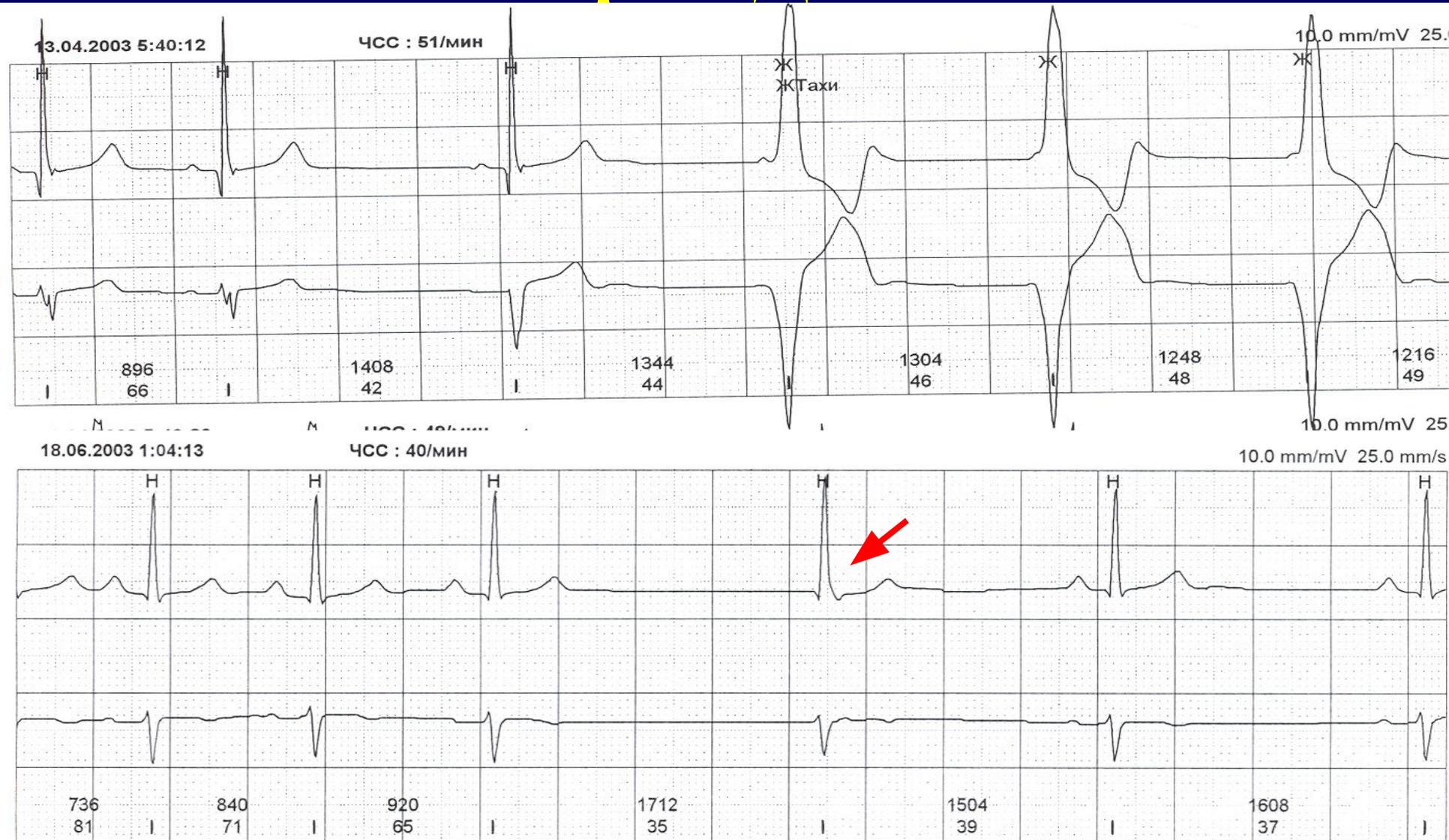
Дифференциальная диагностика пауз (2)



Смена источника автоматизма при ВДСУ у пациентов 19 и 25 лет



Смена источника автоматизма при ВДСУ



Критерии диагностики дисфункции СУ

(Noninvasive Electrocardiology, A.Moss, Stern, 1996)

1. Постоянная синусовая брадикардия в течение суток (ЧСС не более 50/мин).
2. Синусовые паузы должны достигать 3-6 с.
3. Длительные или интермиттирующие периоды замещающих ритмов АВ-соединения.
4. Документированный бради-тахи синдром, особенно с возвратом к редкому синусовому ритму, следующему спонтанно за СВ-тахикардией.

Заключение по ХМ у больного с СССУ (вариант тахи-брадикардии)

Синусовый ритм. Выраженная синусовая аритмия, смена источника автоматизма в предсердиях с появлением эпизодов узлового ритма с изоритмической диссоциацией. Частые паузы, в большинстве случаев связаны, вероятно, с остановкой синусового узла или СА-блокадой. 1155 пауз более 2 секунд, 2 более 3 секунд, максимальная 3,35 с (длительные паузы в основном ночью). ЧСС днем 39-90/мин (сред. 60/мин), днем 29-83/мин (сред. 48/мин).

Суправентрикулярные экстрасистолы, всего ок. 5000-7000, в том числе парные, триплеты. 12 пароксизмов суправентрикулярной тахикардии с ЧСС до 150/мин: минимальный 5 QRS, максимальный -пароксизм мерцательной аритмии (5:59) продолжительностью ок. 2 часов.

Постэкстрасистолическая депрессия синусового ритма



Нарушения ритма, регистрируемые при ХМ у здоровых людей

Нарушения ритма	Дети	Молодежь	Взрослые		
			31-40	41-60	>60
Ночная брадикардия > 40/мин	+	+	+		
Синусовая аритмия	+++	++	+	+	+
АВ-блокада I ст.	+	+	+	+	-
II степени I типа	+	+	-	-	-
Паузы < 2с	+	+	+	+	+
Паузы < 3 с	+	+	-	-	-

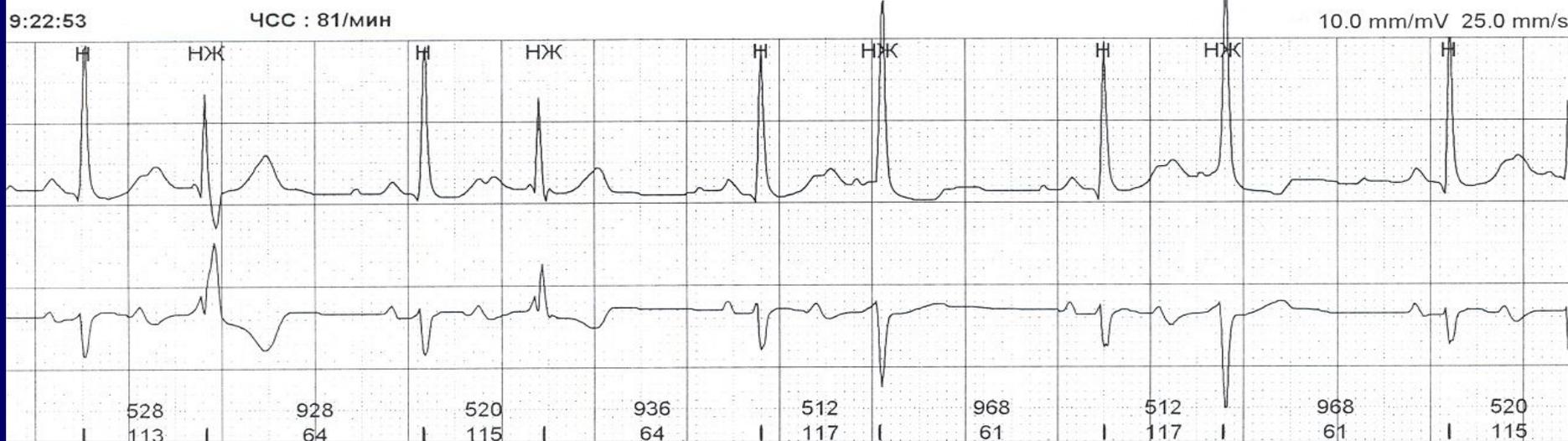
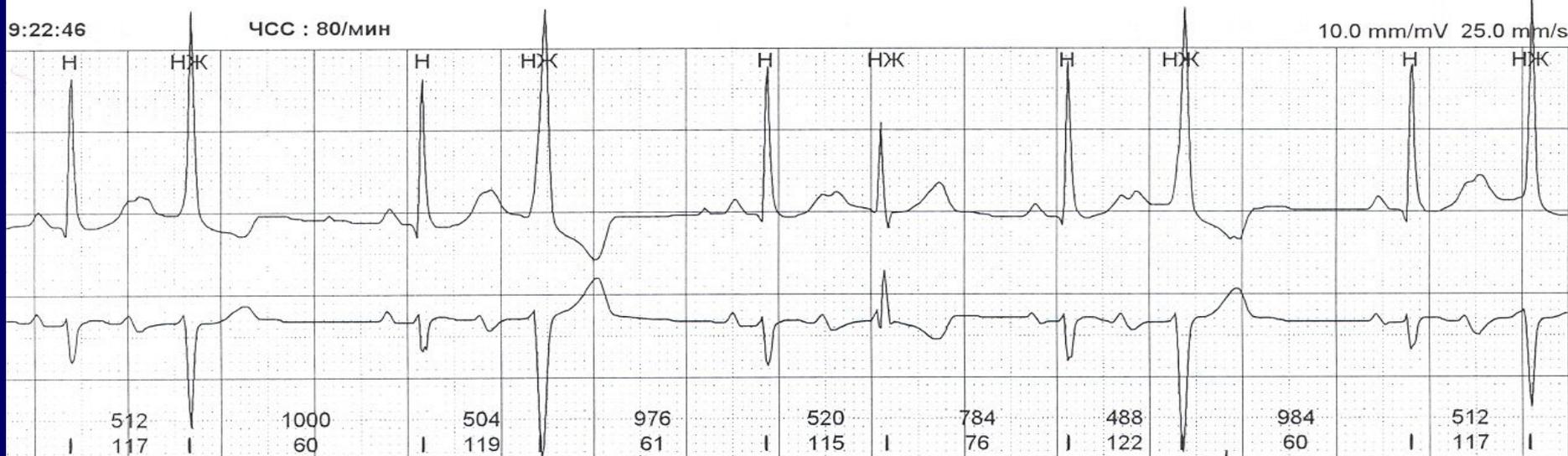
Нарушения ритма, регистрируемые при ХМ у здоровых людей

Нарушения ритма	Дети	Молодежь	Взрослые		
			31-40	41-60	>60
Желудочковая экстрасистолия					
10-50/сут	-	+	+	+	+
50-100/сут	-	-	+	+	+
100-500/сут	-	-	-	-	+
Полиморфные	-	+	+	+	+
Парные	-	-	-	-	+
СВ-экстрасистолия					
50-100/сут	-	-	-	+	+
100-1000/сут	-	-	-	-	+
Наджелудочковая тахикардия	-	-	-	-	+

АБЕРРАЦИЯ

**- изменение конфигурации
желудочкового комплекса
вследствие нарушения
внутрижелудочкового проведения**

Аберрантные экстрасистолы



Клиническая значимость аберрации

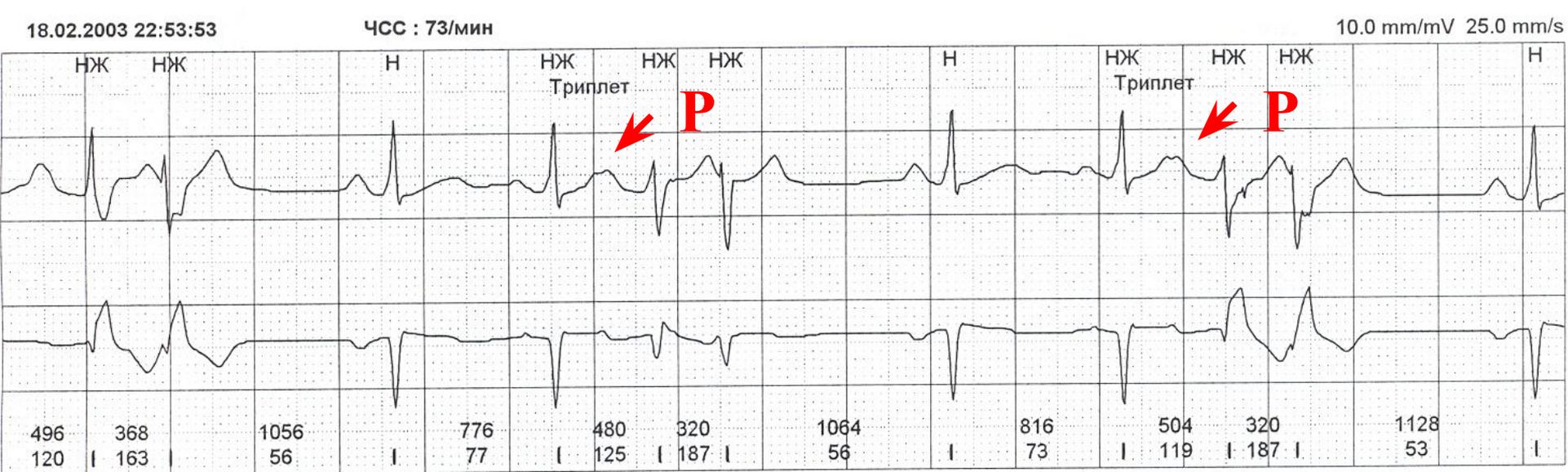
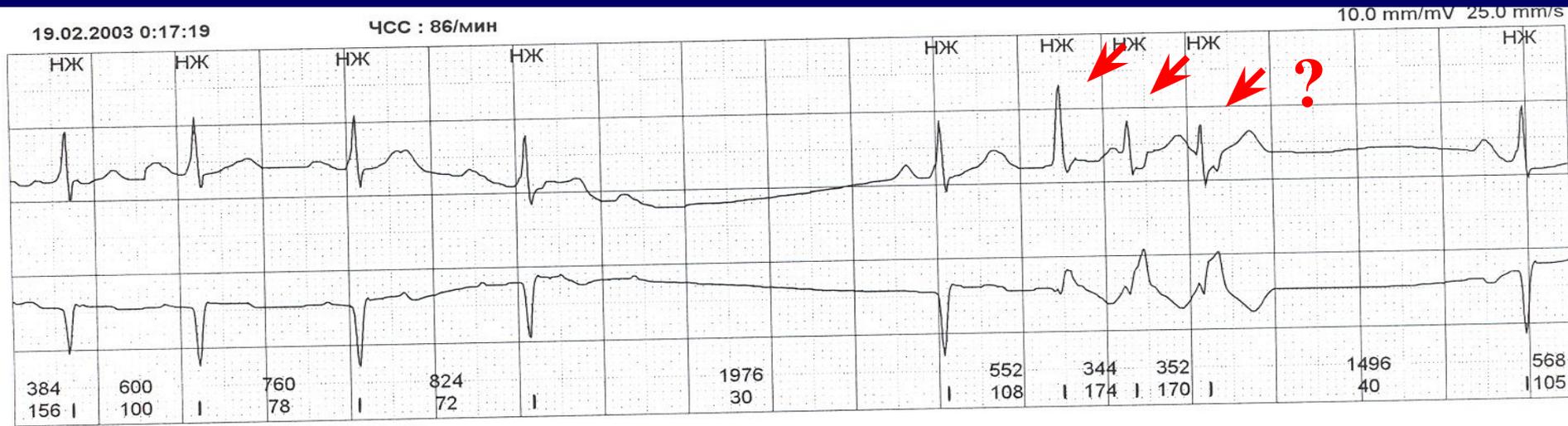
Норма

- Практически у всех здоровых людей можно наблюдать аберрантные комплексы
- Аберрации при очень ранних предсердных экстрасистолах или наджелудочковых ритмах выше 200 в мин являются физиологичными
- БЛНПГ 70-85%

Настораживает

- Аберрация в подавляющем большинстве предсердных экстрасистол
- При физиологических ритмах
- БЛНПГ или смешанные блоки
- сочетание с желудочковой эктопической активностью, которая может провоцировать аберрацию

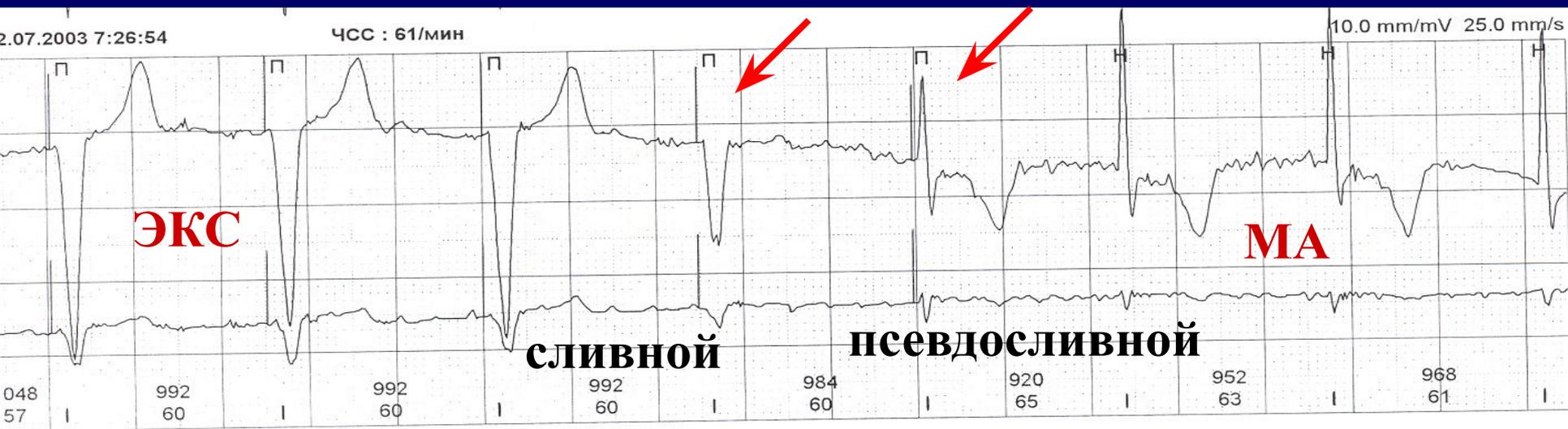
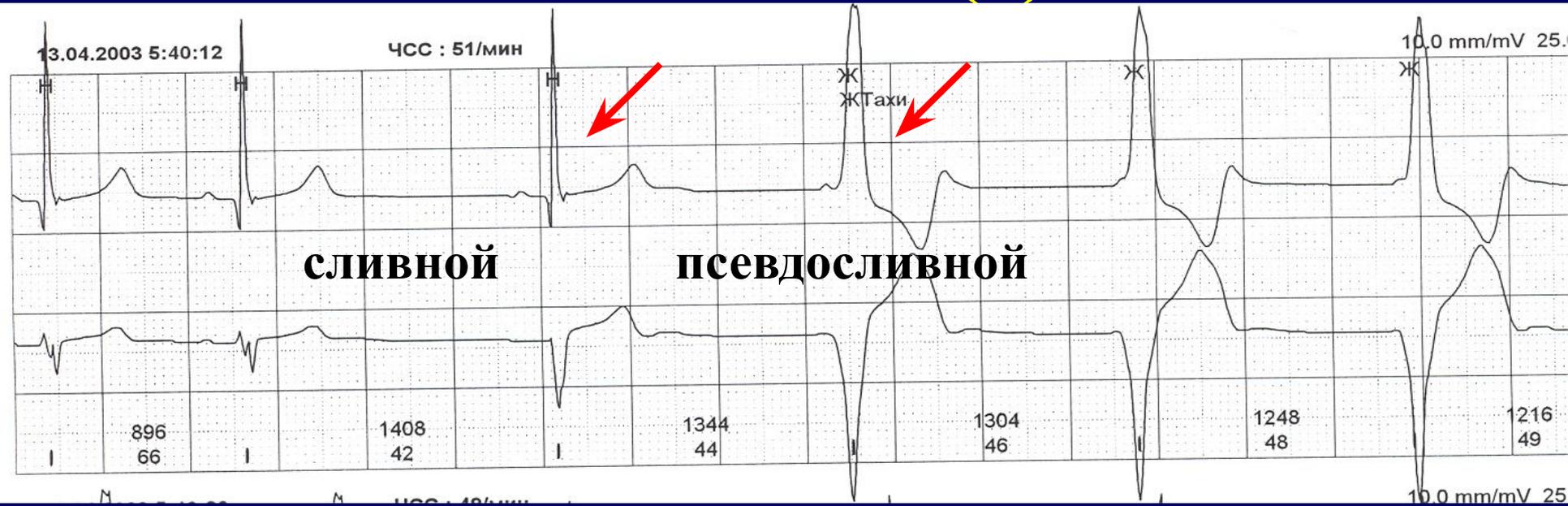
Дифференциальная диагностика аберрации



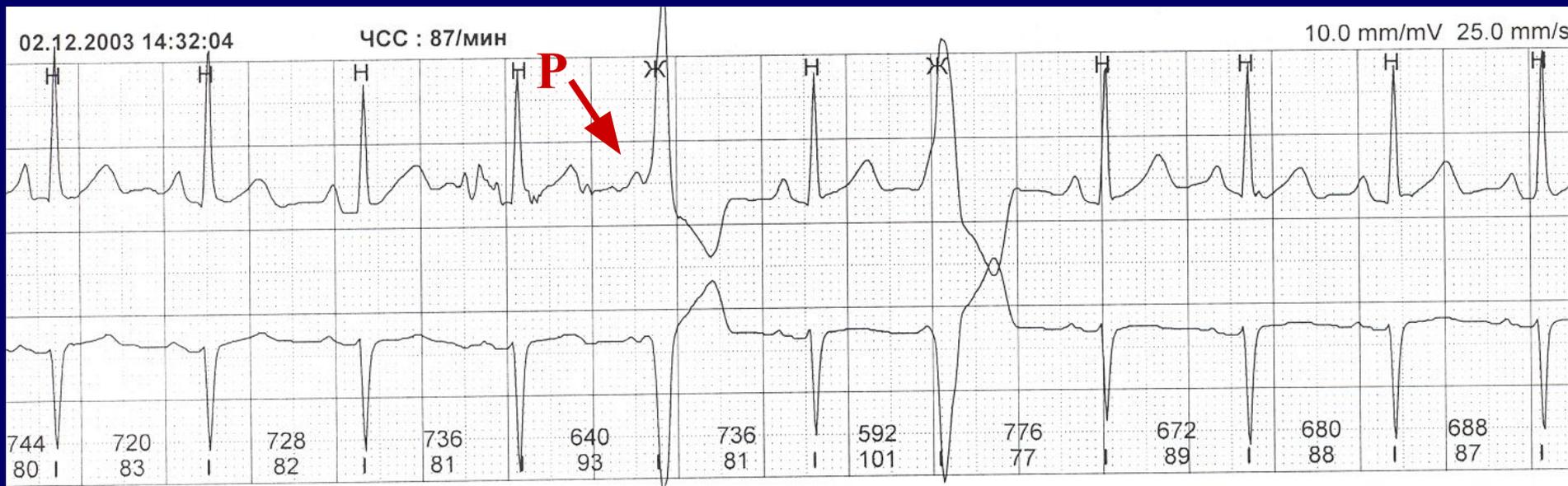
Дифференциальная диагностика желудочковых и аберрантных комплексов на фоне ФП

- 1. Абберрация чаще по типу блокады ПНПГ (полной или неполной) с сохранением начальных электрических сил QRS (70-85%).**
- 2. Абберрантные комплексы QRS часто следуют за длинным предшествующим интервалом RR, их собственный интервал R-R аберр. обычно бывает коротким.**
- 3. Степень абберрации тем больше, чем меньше интервал сцепления.**
- 4. Постоянный интервал сцепления при ЖЭ.**
- 5. Вслед за ЖЭ пауза чаще удлиняется.**

Сливные и псевдосливные комплексы (1)



Сливные и псевдосливные комплексы (2)



Критерии эффективности антиаритмической терапии при желудочковой экстрасистолии

- Уменьшение общего количества экстрасистол на 75% и более**
- Уменьшение парных экстрасистол на 90% и более**
- Полное устранение групповых экстрасистол (желудочковой тахикардии)**

Критерии проаритмогенного действия антиаритмических препаратов

- **хотя бы 4-х кратное увеличение общего числа ЖЭ**
- **хотя бы 10-кратное увеличение числа парных экстрасистол и эпизодов неустойчивой ЖТ**
- **появление не зарегистрированной до этого устойчивой ЖТ или ЖТ новой морфологии**
- **появление или усугубление дисфункции синусового узла**
- **атриовентрикулярные и внутрижелудочковые блокады**

Основные направления использования ХМ

- 1. Диагностика нарушений ритма,
проводимости, автоматизма**
- 2. Диагностика ишемии миокарда**
- 3. Оценка эффективности и
безопасности антиаритмической и
антиангинальной терапии**

**Национальные российские рекомендации по применению методики
холтеровского мониторирования в клинической практике**

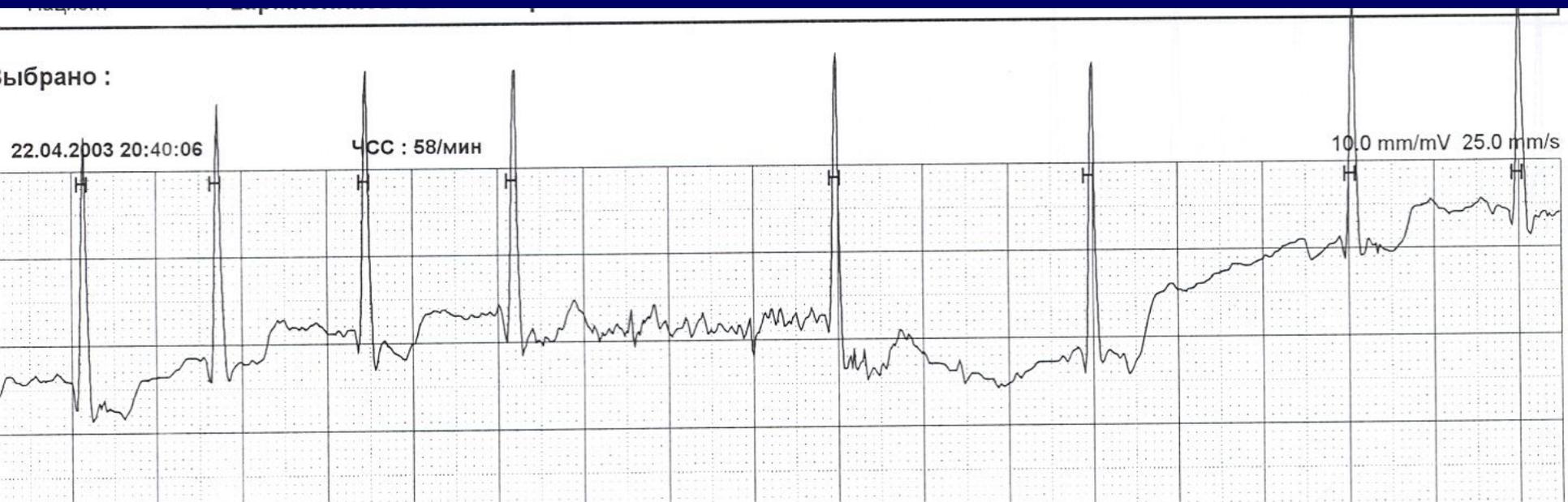
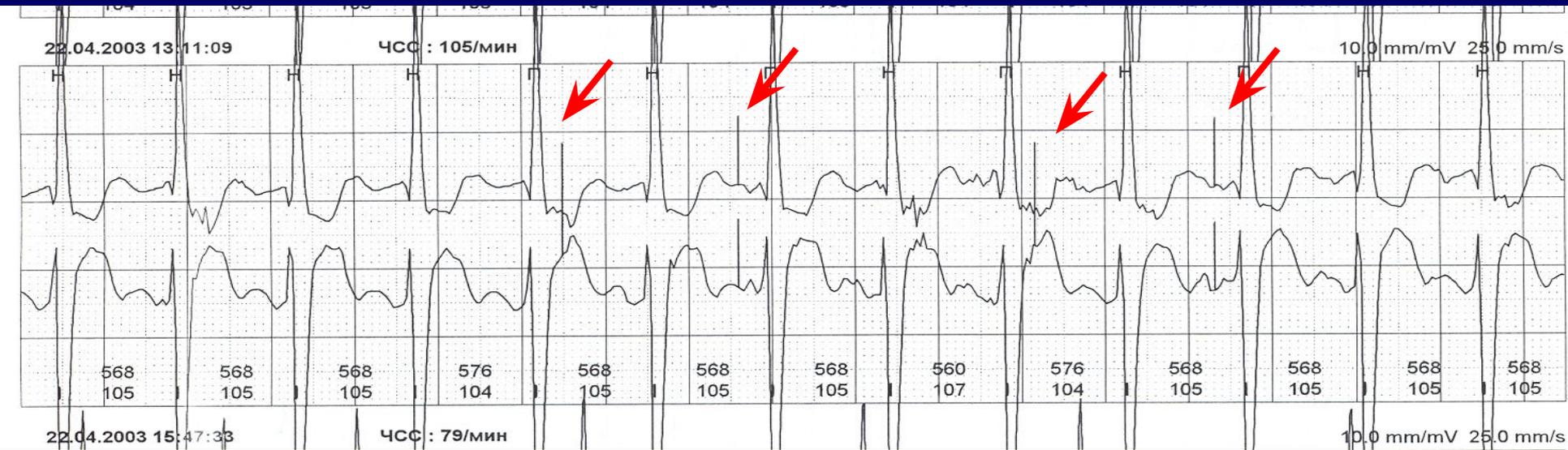
**(приняты на пленарном заседании Российского Национального Конгресса
Кардиологов 27 сентября 2013, в г. Санкт-Петербург)**

Показания к проведению ХМ (1)

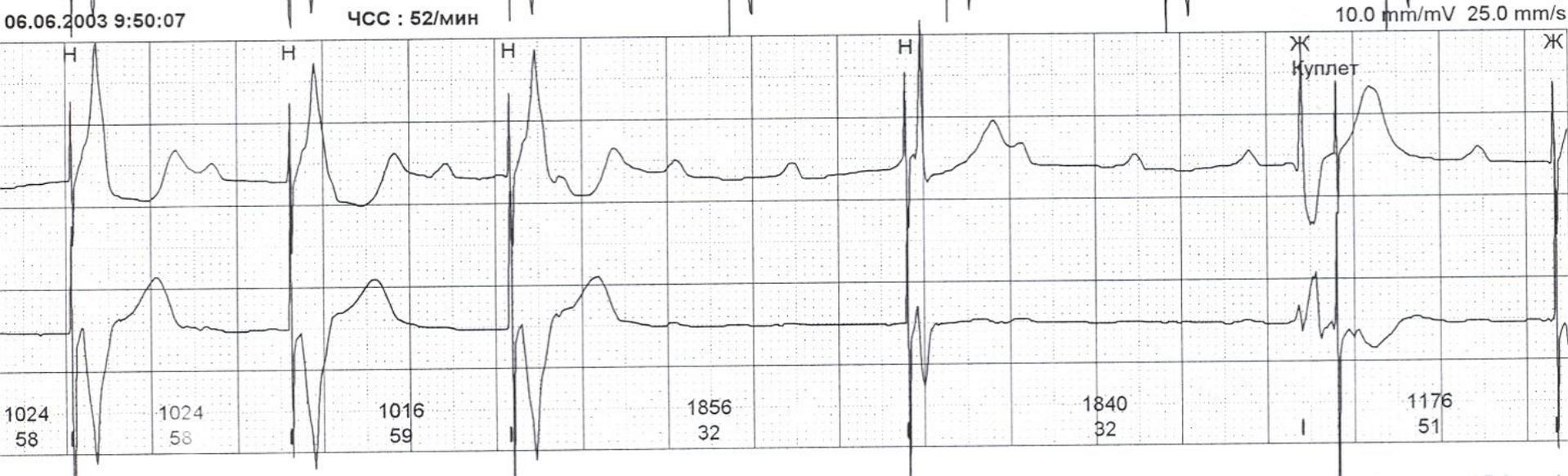
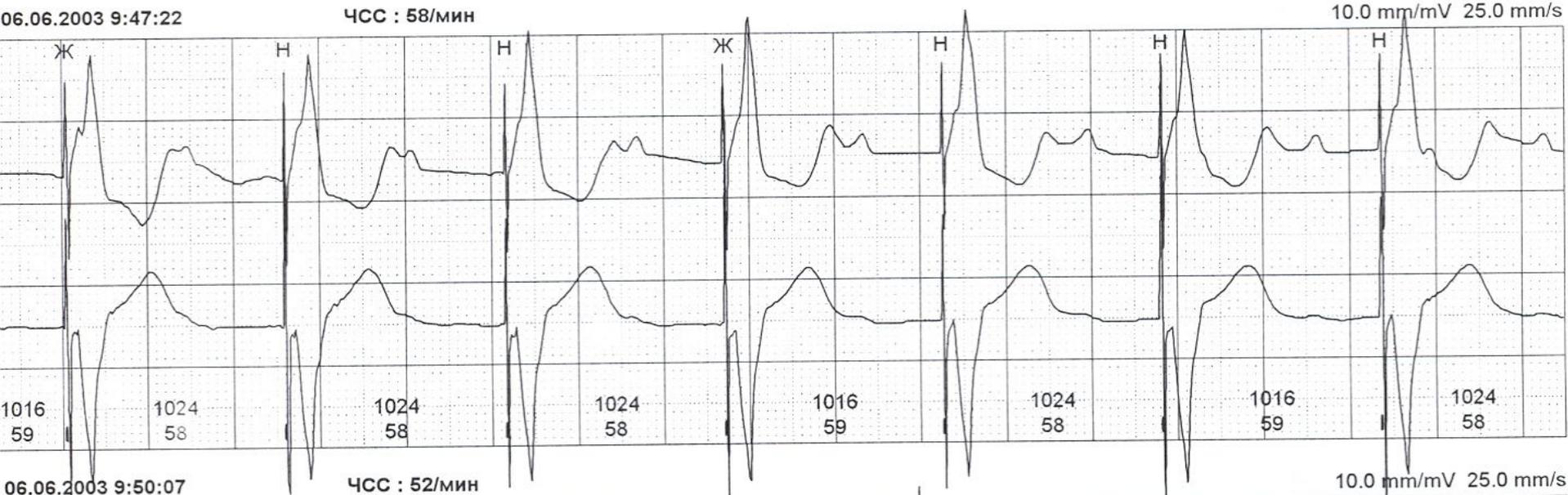
Класс I (обязательное проведение ХМ)

- синкопе, пресинкопе или эпизоды головокружения неясной этиологии
- необъяснимые повторяющиеся сердцебиения
- оценка антиаритмического эффекта лечения у больных с определенной до лечения устойчивой и воспроизводимой аритмией
- оценка синкопе, пресинкопе, сердцебиения у больных с имплантированными ЭКС, помощь в подборе оптимальных параметров стимуляции

Дисфункция ЭКС (1)



Дисфункция ЭКС (2)



Необходимые сведения об ЭКС для анализа его работы

- **Режим стимуляции**
- **Наличие частотоадаптивной функции**
- **Базовая частота**
- **Наличие и величина гистерезиса**
- **Время АВ-задержки**
(для двухкамерной стимуляции)
- **Показания к установке**
- **ЭКГ в 12 отведениях**

Показания к проведению ХМ (2)

Класс IIa (эффективно и полезно)

- **эпизоды неясной одышки, боли в груди, непонятной слабости**
- **кратковременная неврологическая симптоматика, если есть подозрение, что ее причиной является мерцательная аритмия**
- **оценка проаритмического действия препаратов у больных из групп высокого риска**
- **оценка ЧСС при лечении ФП**
- **диагностика вариантной стенокардии**

Показания к проведению ХМ (3)

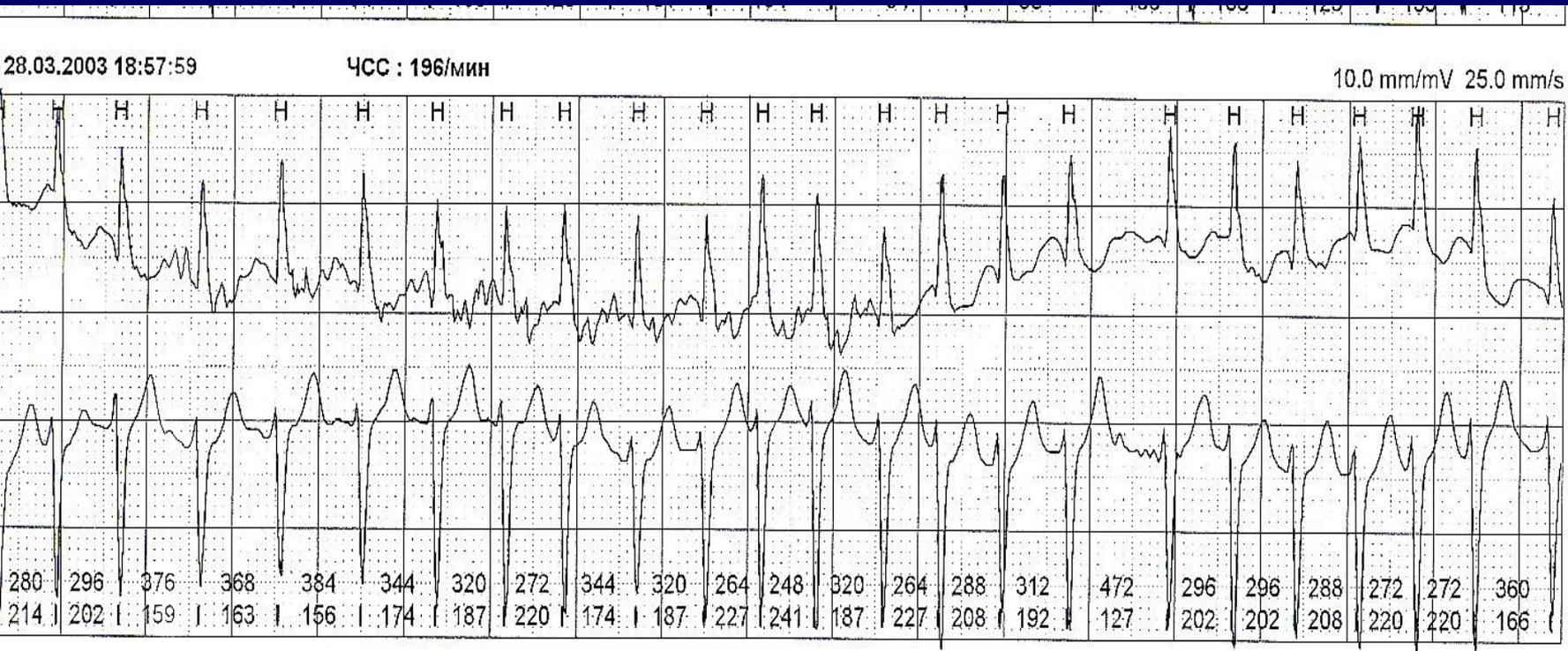
Класс II b (менее предпочтительно)

- проведение ХМ для оценки риска внезапной смерти и вариабельности сердечного ритма у больных с дисфункцией ЛЖ, НК, ГКМП при отсутствии симптомов, подозрительных на аритмию**
- документирование рецидивирующих симптомных и асимптомных аритмий во время терапии в амбулаторных условиях**
- больные с болями в сердце, которым не может быть проведена проба с физической нагрузкой**
- больные перед кардиоваскулярными операциями, которым не может быть проведена проба с физической нагрузкой**
- больные с установленным диагнозом ИБС и атипичными болями в области сердца**
- пациенты с синдромом ночного апноэ**

Задачи ХМ при постоянной мерцательной аритмии

- 1. Оценка адекватности урежения ритма**
- 2. Выявление пауз**
- 3. Выявление сопутствующих желудочковых аритмий**

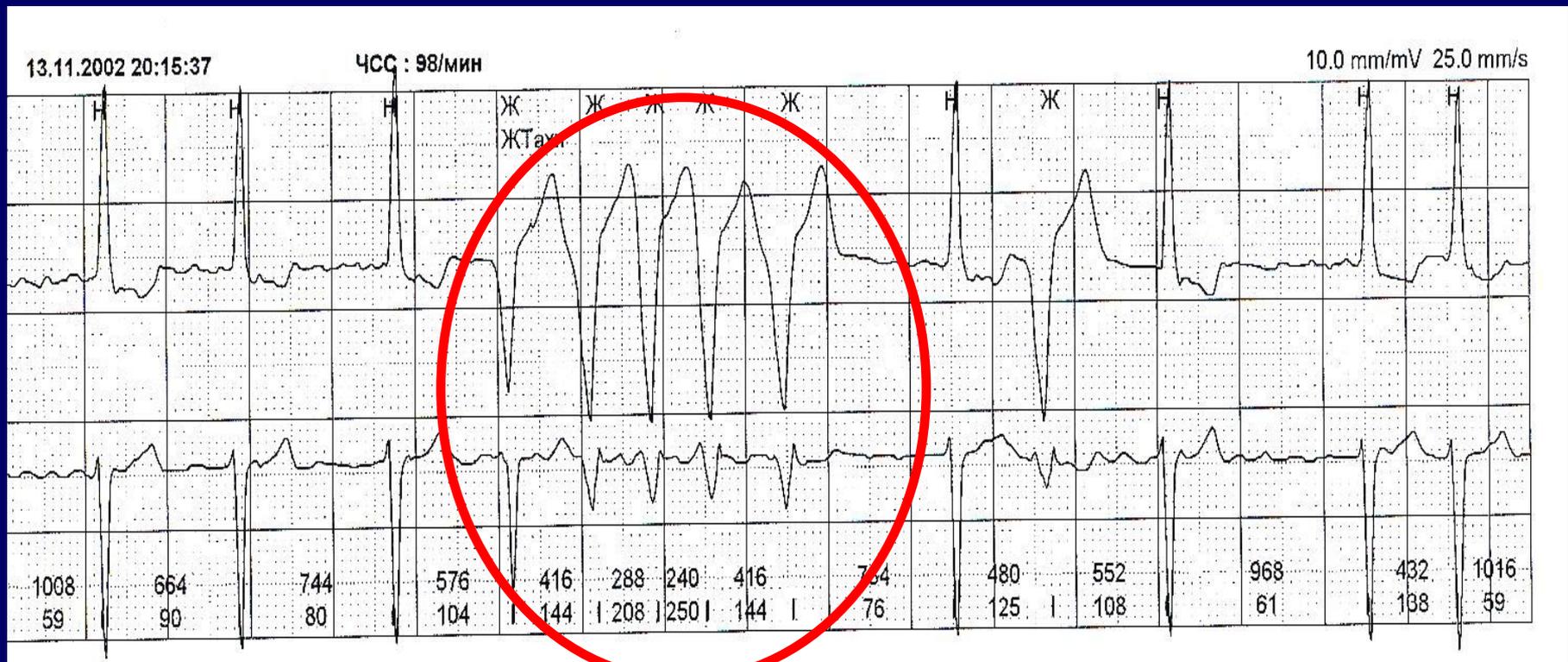
Тахисистолия при постоянной мерцательной аритмии



Паузы при постоянной мерцательной аритмии



Желудочковая тахикардия при постоянной мерцательной аритмии



Показания к проведению ХМ (4)

Класс III (не влияют на диагноз, прогноз и тактику лечения)

- контрольные ХМ по поводу синкопе или цереброваскулярных кризов, причины которых были установлены ранее
- ХМ у больных с НК, АГ и гипертрофией левого желудочка, постинфарктные больные с нормальной ФВ, *ночные апноэ*, больные с поражением клапанов сердца
- ХМ перед некардиальными операциями
- диагностика дисфункции ЭКС, когда ее можно выявить другими методами
- боли в грудной клетке при возможности проведения пробы с физической нагрузкой

Недостатки ХМ в диагностике ИБС

- 1) меньшее число отведений
- 2) отсутствие стандартизации нагрузки во время исследования
- 3) артефакты
- 4) зависимость сегмента ST и зубца T от факторов, затрудняющих правильную интерпретацию результатов:
 - положения тела
 - частоты ритма
 - эмоций, приема пищи,
 - ваготонии,
 - курения,
 - синдрома ранней реполяризации,
 - лекарственных препаратов

Показания к проведению ХМ для диагностики ИБС

- 1) стенокардия Принцметалла**
- 2) диагностика ИБС у больных с НРС,
являющихся противопоказанием к
проведению нагрузочных тестов**
- 3) диагностики ИБС, когда ее признаки
проявляются в специфических условиях
(необычные условия работы, секс и т.д.)**
- 4) невозможность проведения нагрузочных
тестов из-за сопутствующих заболеваний (?)**

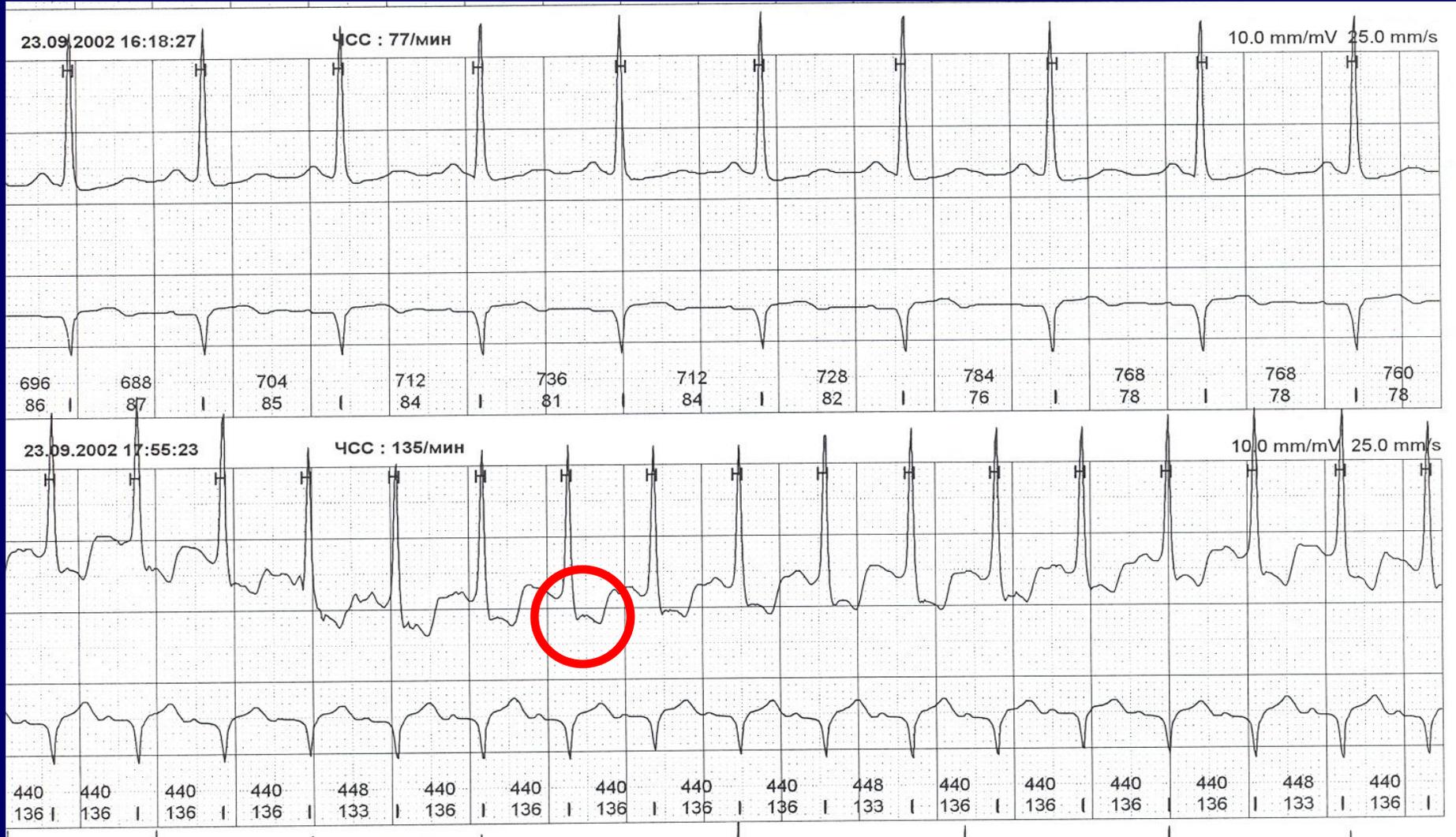
Критерии диагностики ИБС, по данным ХМ

- Депрессия сегмента ST ≥ 1 мм (0,1 мВ) косонисходящего или горизонтального характера продолжительностью ≥ 1 минуты
- Медленно косовосходящая депрессия сегмента ST не менее 2 (1,5) мм (0,2 мВ)
- Элевация Сегмента ST на 1 мм (0,1 мВ)

Чувствительность **80-93,3%**

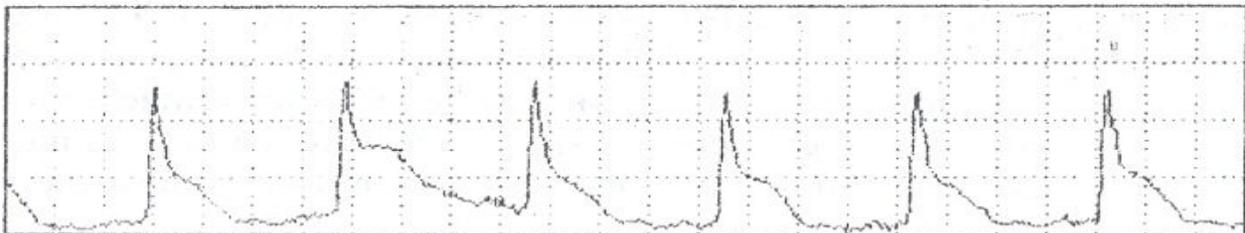
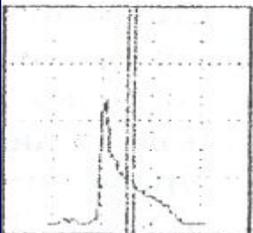
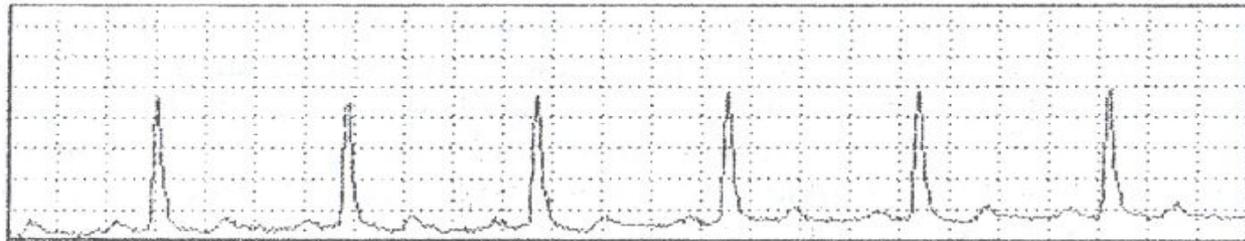
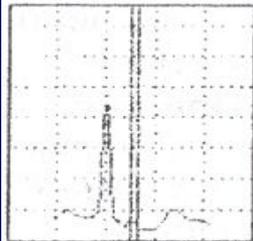
Специфичность **55,5-64,7%**

Ишемическая депрессия сегмента ST



Вариантная стенокардия

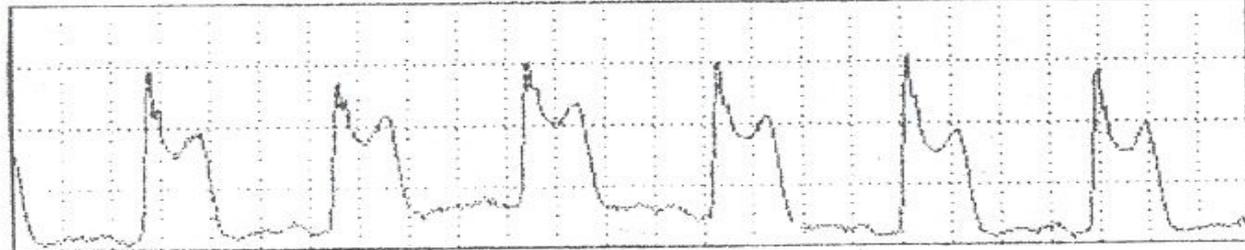
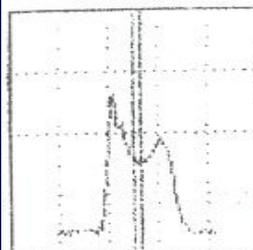
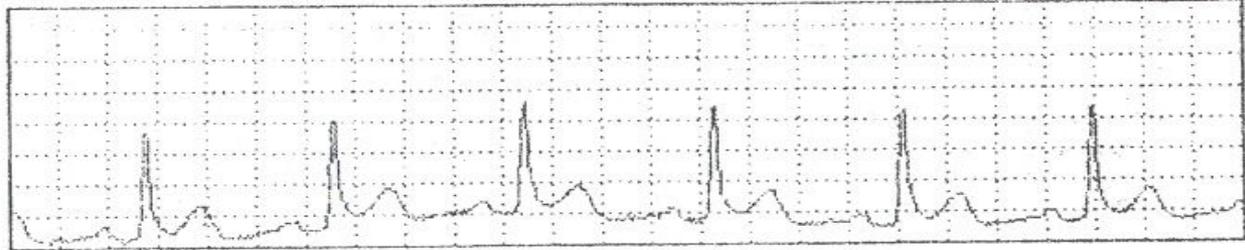
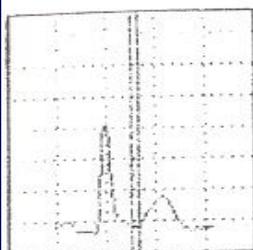
RR=0.77(77) Фраг. 120, время 6:10



Масштаб - \updownarrow :0.5мВ, \leftrightarrow :0,2с

Пометка для печати: []

RR=0.76(78) Фраг. 147, время 6:19 IDVR.



Масштаб - \updownarrow :0.5мВ, \leftrightarrow :0,2с

Пометка для печати: []

Дополнительные возможности ХМ- оценка электрокардиографических предикторов внезапной сердечной смерти

- 1. Оценка вариабельности сердечного ритма**
- 2. Оценка дисперсии интервала QT**
- 3. Выявление поздних потенциалов желудочков**
- 4. Определение турбулентности сердечного ритма**
- 5. Определение альтернации зубца T**