



# Оценка действия антиаритмических препаратов методом холтеровского мониторирования ЭКГ

Л.Ю.Нестеренко

# Критерии эффективности антиаритмического лечения по данным ХМ ЭКГ

Авторы	Уменьшение количества желудочковых экстрасистол, %		
	Общего	Парных ЖЭ	Пробежек ЖТ
Graboyes	50	90	100
Michelson	84	75	65
Pratt	78	83	77
Sami	84	–	–
Schmidt	50	90	95

# Graboyes T.B. et al., 1982

123 пациента с ЖТ.

Назначение антиаритмической терапии  
по результатам ХМ ЭКГ  
(угнетение ЖЭ 4 В и 5 градаций по Лауну)

98

достигнуты  
критерии эффекта

Частота  
случаев ВС

2,3%

Наблюдение 1 год

25

рефрактерны  
к антиаритмической терапии

43,6%



# Критерии эффективности антиаритмического лечения в зависимости от промежутка времени между двумя исследованиями (Schmidt G., 1991)

Промежуток времени, дни	Уменьшение количества желудочковых экстрасистол, %		
	Общего	Парных ЖЭ	Пробежек ЖТ
1 - 7	63	90	95
8 - 90	79	94	98
91 - 365	92	98	98
Более 365	98	99	99

## Критерии эффективности антиаритмического лечения в зависимости от среднего количества ЖЭ за 1 час (Sami M., 1980)

Количество экстрасистол в час	Уменьшение количества желудочковых экстрасистол, %
2,2 - 3	100 - 90
3,0 - 5,5	90 - 80
5,5 - 11	80 - 70
11 - 20	70 - 68
20 - 30	68 - 65
>30	<65



# ESVEM

(Electrophysiologic Study vs  
Electrocardiographic Monitoring) 1993

Не выявило преимуществ инвазивного (ЭФИ)  
или неинвазивного (ХМ ЭКГ) метода при изучении  
их возможностей  
по точности предсказания эффективности  
длительной антиаритмической терапии  
у больных с жизнеугрожающими желудочковыми  
аритмиями.

# Правила индивидуального выбора средств для длительной антиаритмической терапии

1. Препараты назначаются в тех терапевтических дозах, которые предполагаются к длительному применению.
2. Оценка действия препаратов может проводиться только после достижения насыщения.
3. Назначение каждого нового препарата возможно не раньше, чем через 5 периодов полувыведения после отмены предыдущего.
4. Результаты действия препарата оцениваются на основе сравнения с данными контрольного исследования.

# Фазы исследования эффективности антиаритмических препаратов

1. Исходное ХМ ЭКГ перед лечением. Качественная и количественная оценка желудочковых аритмий.
2. Пробный курс лечения антиаритмическим препаратом (4-7 дней, кордарон – не менее 3 недель).
3. Контроль антиаритмического эффекта с помощью ХМ ЭКГ. Критерии оценки см. слайд 2.





# Соломатина Н.М., 23 г.

## Исходное ХМ ЭКГ

Astrocard® Holtersystem-2F АО Медитек(Россия)© 1995 HS0018

Пациент: Соломатина Н.М.	Дата обследования: 27. 9.99
	Дата анализа: 28. 9.99
Возраст: 23год Пол: женский	Врач: Кокарева О.П.
Цель обследования: чистый фон	Кардиологический научный центр РАМН.

Отчет о проведении суточного мониторирования.

Основной ритм синусовый.

Средняя ЧСС-111уд./мин.  
 Макс. ЧСС-154уд./мин. зарегистрирована в 19ч.21м. (1-е сутки.)  
 Миним. ЧСС-96уд./мин. зарегистрирована в 7ч.11м. (2-е сутки.)  
 Нормальных комплексов QRS-57020, aberrантных-0.

**ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ.**

- зарегистрирована в количестве 51972 ЖЭС или, в среднем, 2605.2 ЖЭС/час, что составило 45.87% от общего числа комплексов QRS.

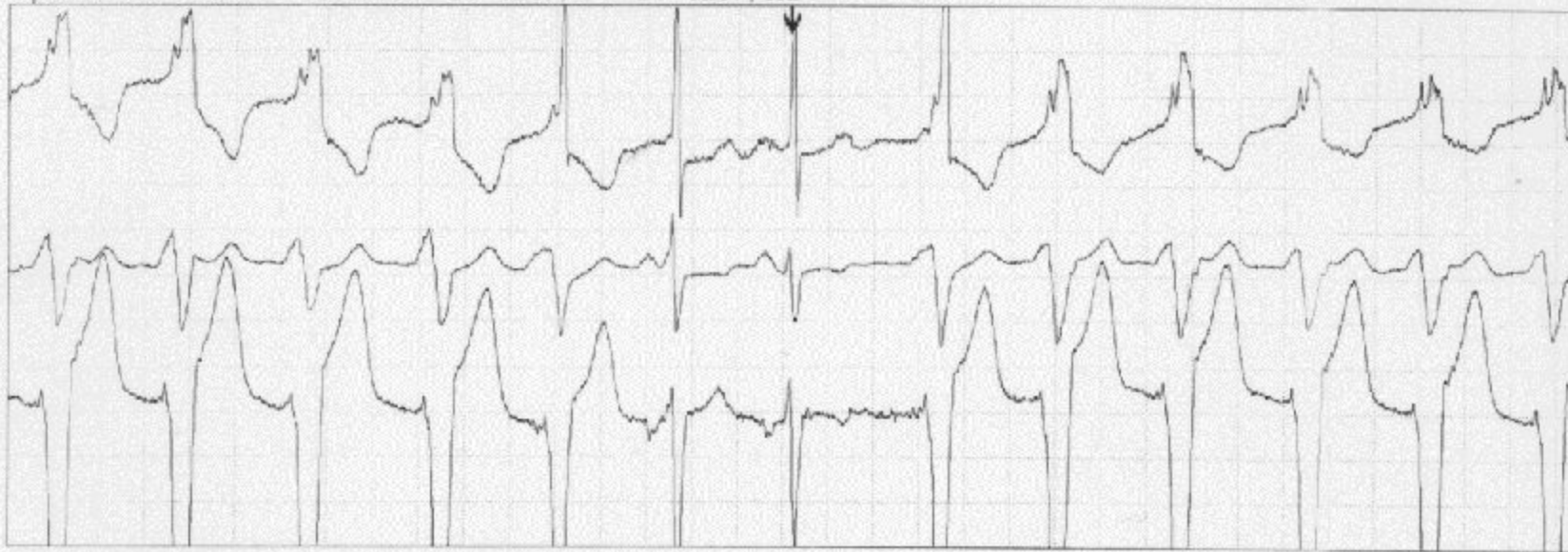
Желудочковая эктопическая активность монофокусная.

Одиночных ЖЭС -1384  
 Бигеминия (число ЖЭС) -36586  
 Парных ЖЭС (куплеты) -2248  
 Пробежек ЖТ (более 3-х ЖЭС)-1526

Всего 9506 ЖЭС вошло в состав пробежек ЖТ. Наибольшая по продолжительности ЖТ состояла из 95 комплексов в 17ч.16м. (1-е сутки). Максимальная ЧСС во время ЖТ составила 120 уд/мин в 17ч.17 мин (2-е сутки).

# Соломатина Н.М., 23 г. Исходное ХМ ЭКГ (фрагмент записи)

Ф.И.О. Пациента: Соломатина Н.М.  
Фрагмент ЭКГ. 17ч19м23с 25 мм./с. 10 мм./мВ.





# Соломатина Н.М., 23 г.

## ЭТМОЗИН 800 мг/сут.

Astrocard® Holtersystem-2F АО Медитек (Россия) © 1995 HS0018

Пациент: Соломатина Н.М.	Дата обследования: 1.10.99
	Дата анализа: 2.10.99
Возраст: 23 год Пол: женский	Врач: Кокарева О.П.
Цель обследования: этмозин 800 мг	Кардиологический научный центр РАМН.

Отчет о проведении суточного мониторирования.

Основной ритм синусовый.

Средняя ЧСС-89 уд./мин.

Макс. ЧСС-170 уд./мин. зарегистрирована в 12ч.45м. (1-е сутки.)

Миним. ЧСС-57 уд./мин. зарегистрирована в 8ч.9м. (2-е сутки.)

Нормальных комплексов QRS-120120, абберантных-0.

**ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ.**

-----  
- не зарегистрирована.



## Ограничения ХМ ЭКГ при пароксизмальными наджелудочковых тахикардиях (НЖТ).

1. Отсутствие ежедневной воспроизводимости НЖТ.
2. Неопределенность прогностического значения предсердной экстрасистолии
3. Отсутствие достоверных количественных критериев оценки для предсердных экстрасистол



## Принципы оценки эффективности антиаритмической терапии при пароксизмальных наджелудочковых тахикардиях

1. Трансляция ЭКГ по телефону или запись ЭКГ с помощью рекодера во время симптомов тахикардии
2. Установление периодичности возникновения НЖТ
3. Назначение антиаритмической терапии
4. Контроль эффективности терапии по продолжительности «светлых» промежутков между приступами.

- Контроль ЧСС и урежающего эффекта антиаритмических препаратов при постоянной форме мерцания и трепетания предсердий



# Ахтырская М.А., 37 лет. Исходное ХМ ЭКГ.

Astrocard® Holtersystem-2F АО Медитек(Россия)© 1995 HS0018

Пациент: Ахтырская М.В.	Дата обследования: 20. 9.2000
	Дата анализа: 21. 9.2000
Возраст: 36лет Пол: женский	Врач: Нестеренко Л.Ю.
Цель обследования: контроль	Кардиологический научный центр РАМН.

Отчет о проведении суточного мониторирования.

Основной ритм синусовый.

Средняя ЧСС-71уд./мин.

Макс. ЧСС-143уд./мин. зарегистрирована в 19ч.53м. (1-е сутки.)

Миним. ЧСС-57уд./мин. зарегистрирована в 12ч.57м. (1-е сутки.)

Нормальных комплексов QRS-84478, aberrантных-27.

## ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ.

- не зарегистрирована.

## НАДЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ.

- представлена общим числом комплексов QRS 13503 или, в среднем, 630.3 НЖЭС/час, что составило 12.70% от общего числа комплексов QRS. Из них нормальных комплексов QRS 13433, aberrантных 70.

Одиночных НЖЭС -13453

Парных НЖЭС (куплеты) -1

Пробежек НЖТ (более 3-х НЖЭС) -4

Всего 48 НЖЭС вошло в состав пробежек НЖТ. Наибольшая по продолжительности НЖТ состояла из 3 комплексов в 18ч.38м. (1-е сутки). Максимальная ЧСС во время НЖТ составила 112уд/мин в 21ч.59м. (1-е сутки).



## Ахтырская М.А., 37 лет. Ритмонорм 900 мг/сут.

Astrocard® Holtersystem-2F АО Медитек (Россия) © 1995 HS0018

Пациент: Ахтырская	Дата обследования: 10.10.2000
	Дата анализа: 11.10.2000
Возраст: Пол: женский	Врач: Нестеренко Л.Ю.
Цель обследования: ритмонорм 900 мг	Кардиологический научный центр РАМН.

Основной ритм синусовый.

Средняя ЧСС-79 уд./мин.

Макс. ЧСС-128 уд./мин. зарегистрирована в 17ч.12м. (1-е сутки.)

Миним. ЧСС-66 уд./мин. зарегистрирована в 8ч.14м. (2-е сутки.)

Нормальных комплексов QRS-106387, аберрантных-0.

### ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ.

-----

- не зарегистрирована.

### НАДЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ.

-----

- представлена общим числом комплексов QRS 258 или, в среднем, 11.8 НЖЭС/час, что составило .22% от общего числа комплексов QRS.

Из них нормальных комплексов QRS 258, аберрантных 0.

Одиночных НЖЭС -258

Парных НЖЭС (куплеты) -0

Пробежек НЖТ (более 3-х НЖЭС)-0

# Влияние антиаритмических препаратов на функцию проводящей системы сердца, ограничивающее их применение

## Нарушения функции синусового узла

- синусовая брадикардия  $< 40$  уд. в мин.
- СА-блокады
- арест синусового узла

## Нарушения АВ-проведения

- АВ-блокада II - III степени

## Нарушения внутрижелудочковой проводимости

- прирост QRS  $> 25\%$  для I A класса,  
 $> 33\%$  - для IC класса, но не более 160 мс

## Удлинение интервала QT

QTc на  $25\%$  от исходного или достижение 500 мс



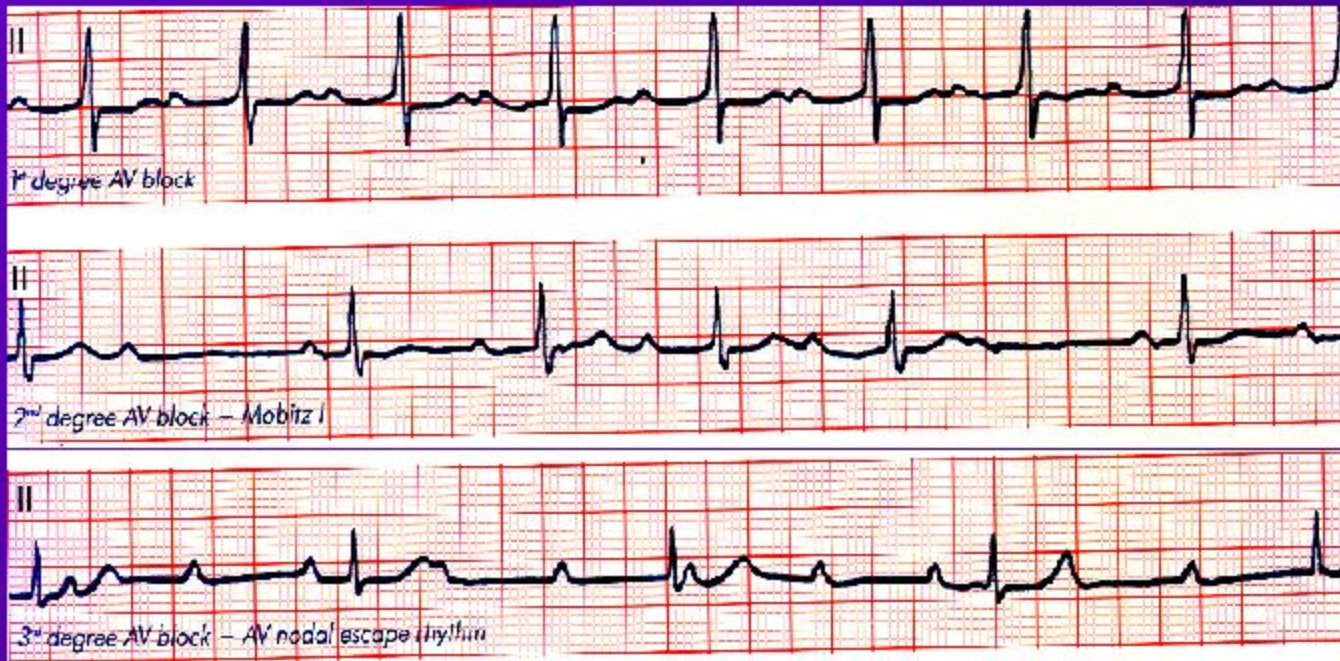


## Арест синусового узла на фоне приема дилтиазема у больного с СССУ





## Нарушения Функции АВ-узла, вызванные $\beta$ -блокаторами





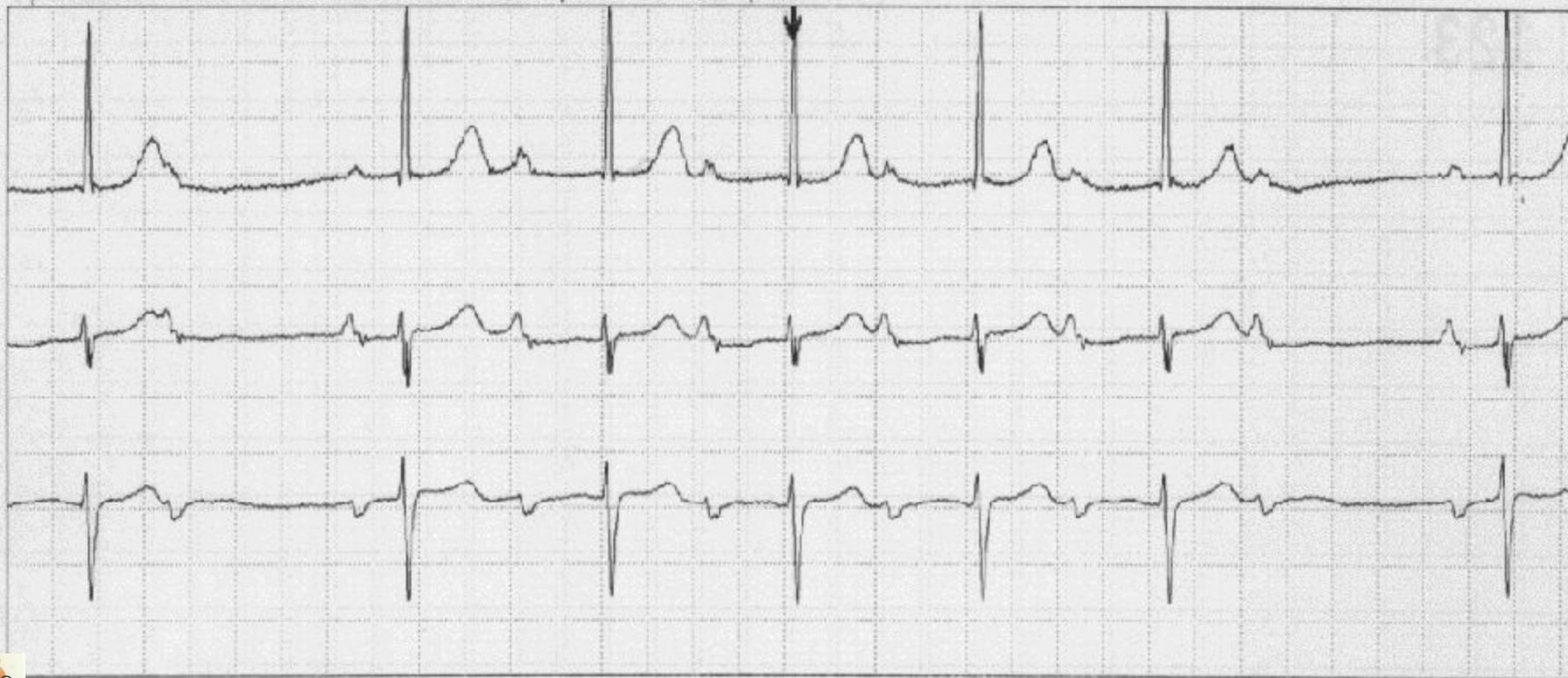
## Нарушения Функции АВ-узла и внутрижелудочкового проведения, вызванные препаратами I класса





АВ-блокада II степени I типа.  
Периодика Венкебаха.  
Верапамил 320 мг/сут.

Ф.И.О. Пациента: Голубев Г.Я.  
Фрагмент ЭКГ.16455м52с 25 мм./с. 10 мм./мВ.





# Аритмии вследствие интоксикации дигиталисом

## Брадикардии

синусовая брадикардия

СА-блокада

АВ-блокады

## Наджелудочковые тахикардии

предсердная тахикардия с АВ-блокадой

непароксизмальная тахикардия из АВ-соединения

## Желудочковая экстрасистолия, желудочковая тахикардия



# Кондратьева О.А., 85 лет длительный прием дигоксина 0,25 мг/сут.

Основной ритм мерцательная аритмия.

Средняя ЧСС-49уд./мин.

Макс. ЧСС-76уд./мин. зарегистрирована в 11ч.44м. (1-е сутки.)

Миним. ЧСС-35уд./мин. зарегистрирована в 0ч.10м. (2-е сутки.)

Нормальных комплексов QRS-43990, aberrантных-0.

## ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ.

- зарегистрирована в количестве 10373 ЖЭС или, в среднем, 700.4 ЖЭС/час, что составило 13.33% от общего числа комплексов QRS.

Желудочковая эктопическая активность монофокусная.

Одиночных ЖЭС -5415

Бигеминия (число ЖЭС) -4950

Парных ЖЭС (куплеты) -0

Пробежек ЖТ (более 3-х ЖЭС)-1

Всего 4 ЖЭС вошло в состав пробежек ЖТ. Наибольшая по продолжительности ЖТ состояла из 4 комплексов в 0ч.32м. (2-е сутки).

Максимальная ЧСС во время ЖТ составила 98уд/мин в 0ч.32м. (2-е сутки).

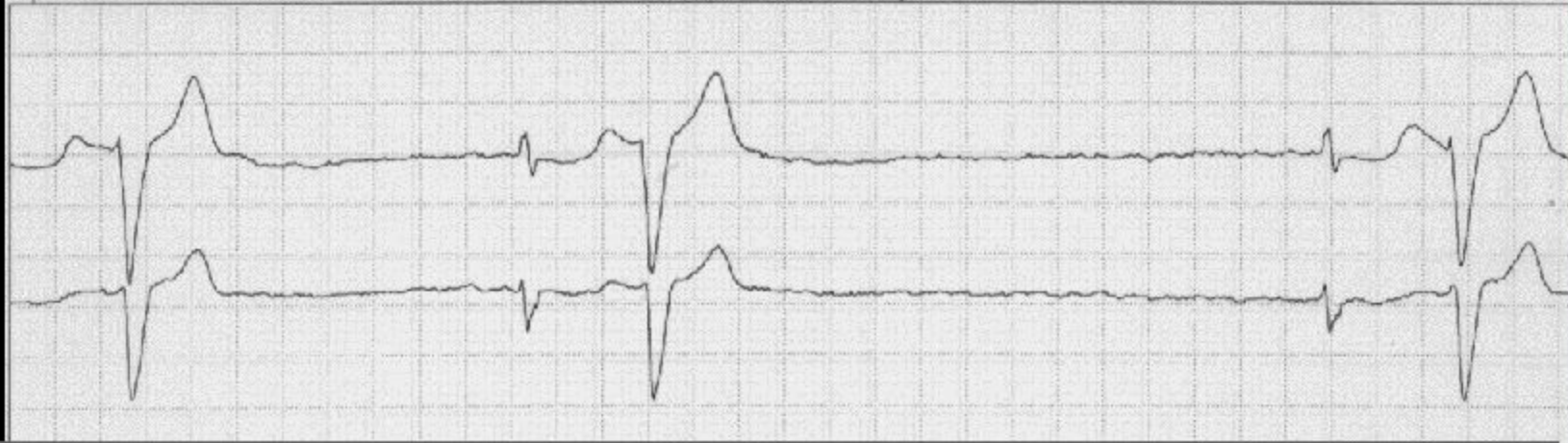
## ПАУЗЫ.

-зарегистрированы в количестве 831. Максимальная пауза длилась 3.01с. в 1ч.52м. (2-е сутки).

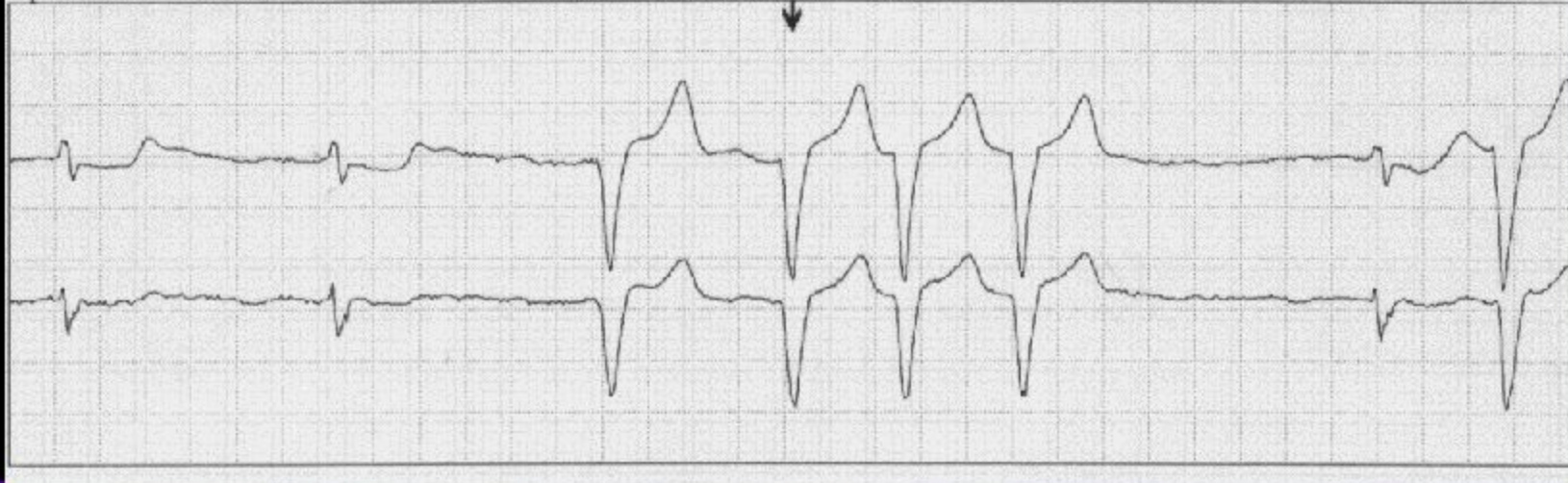
Серии пауз образовали 60 периодов брадикардии с минимальной частотой 25уд/мин в 2ч.56м. (2-е сутки).

# Кондратьева О.А., 85 лет длительный прием дигоксина 0,25 мг/сут.

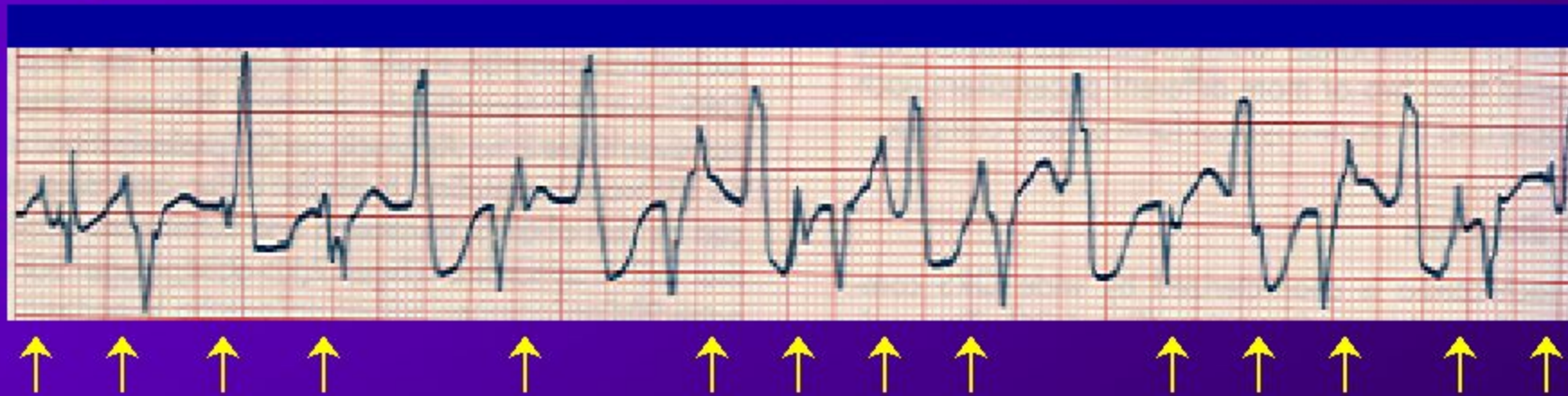
Ф.И.О. Пациента: Кондратьева О.А.  
Фрагмент ЭКГ.01ч52м34с 25 мм./с. 10 мм./мВ. Пауза 3.01с



Фрагмент ЭКГ.00ч32м37с 25 мм./с. 10 мм./мВ.



Полиморфная (двунаправленная)  
желудочковая тахикардия.  
Дигиталисная интоксикация.



**АВ диссоциация. Ритм желудочков - 170/мин,  
предсердный ритм - 150/мин.**



# Проаритмические эффекты антиаритмического лечения

## Желудочковые аритмии

- Фибрилляция желудочков
- Желудочковая тахикардия (ЖТ) типа torsade de pointes
- Мономорфная устойчивая ЖТ
  - пароксизмальная
  - непрерывно-рецидивирующая
  - ускоренный идиовентрикулярный ритм
- Полиморфная устойчивая ЖТ
  - двунаправленная ЖТ
- Учащение пароксизмов спонтанной устойчивой ЖТ
- Возрастание количества ЖЭ



# Критерии проаритмического эффекта антиаритмических препаратов по данным ХМ ЭКГ (Velevit. V., 1982)

- 1) 4-кратное увеличение общего суточного числа желудочковых экстрасистол
- 2) 10-кратное увеличение числа парных экстрасистол и эпизодов неустойчивой желудочковой тахикардии (ЖТ)
- 3) Появление не зарегистрированной ранее устойчивой ЖТ или новой морфологической формы устойчивой ЖТ

# Критерии аритмогенного эффекта в зависимости от исходного количества ЖЭ (1) и времени между двумя исследованиями (2)

1.

Число ЖЭ в среднем за 1 час	Увеличение ЖЭ в сутки
10 - 50	10-кратное
51 - 100	5-кратное
101 - 300	4-кратное
Более 300	3-кратное

2.

Промежуток времени, сут.	Увеличение ЖЭ в сутки
1 - 7	4-кратное
8 - 90	6-кратное
91 - 365	13-кратное
Более 365	56-кратное

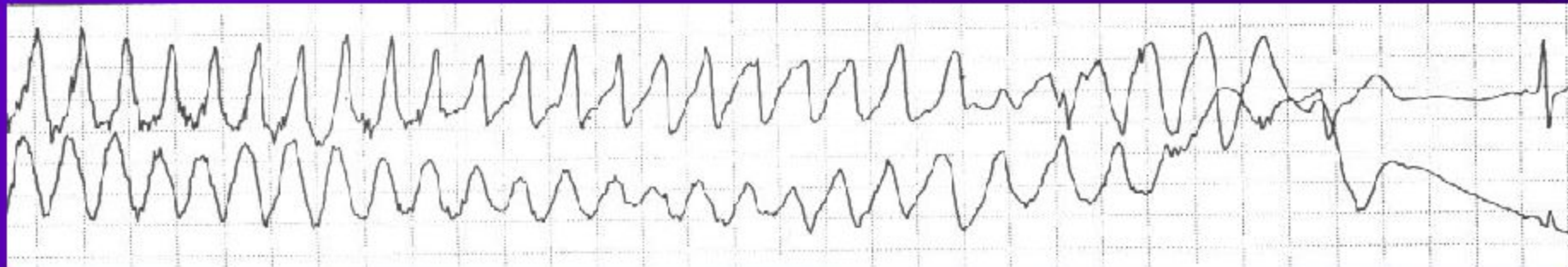
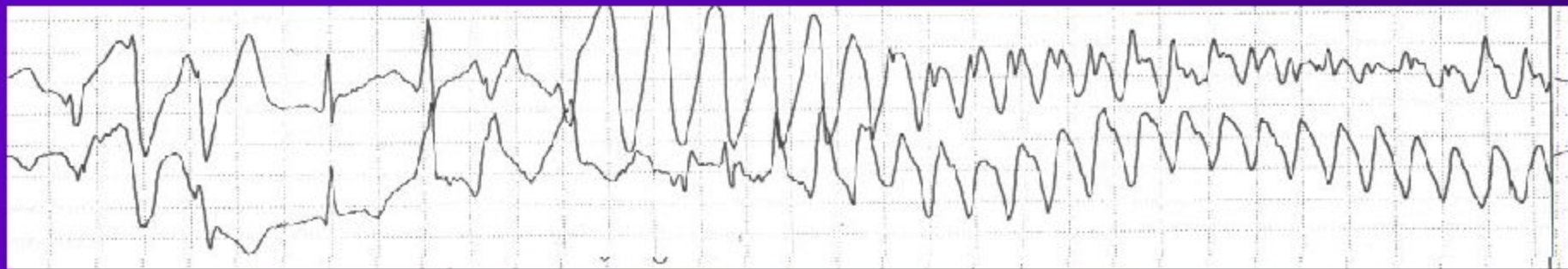
## Аритмогенное действие антиаритмических препаратов IA и III класса:

- Удлинение интервала QT;
- Желудочковая тахикардия типа *torsade de pointes*

### Предрасполагающие факторы:

- A. Органическое поражение сердца (для I A класса)
- B. Гипокалиемия, гипомагниемия
- C. Брадикардия
- D. Передозировка препарата
- E. Диета с недостаточным содержанием белка

## Желудочковая тахикардия “torsade de pointes”





## Факторы, способствующие аритмогенному действию антиаритмических препаратов

### Препараты I C класса, непрерывно-рецидивирующая желудочковая тахикардия, фибрилляция желудочков

- А. Предшествующий анамнез ЖТ
- В. Рубцовое поражение миокарда
- С. Снижение фракции выброса левого желудочка
- Д. Передозировка препарата



# Баранов С.П., 55 лет

## 1-е сутки прием этацизина 150 мг

Astrocard® Holtersystem-2F АО Медитек (Россия) © 1995 HS0018

Пациент: Баранов С.П.	Дата обследования: 1.12.2000
	Дата анализа: 2.12.2000
Возраст: 55 лет Пол: мужской	Врач: Нестеренко Л.Ю.
Цель обследования: этацизин 150 мг	Кардиологический научный центр РАМН.

Отчет о проведении суточного мониторирования.

### ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ЭКТОПИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ.

-----  
 - зарегистрирована в количестве 41033 ЖЭС или, в среднем, 2357.0 ЖЭС/час, что составило 63.64% от общего числа комплексов QRS.

Желудочковая эктопическая активность монофокусная.

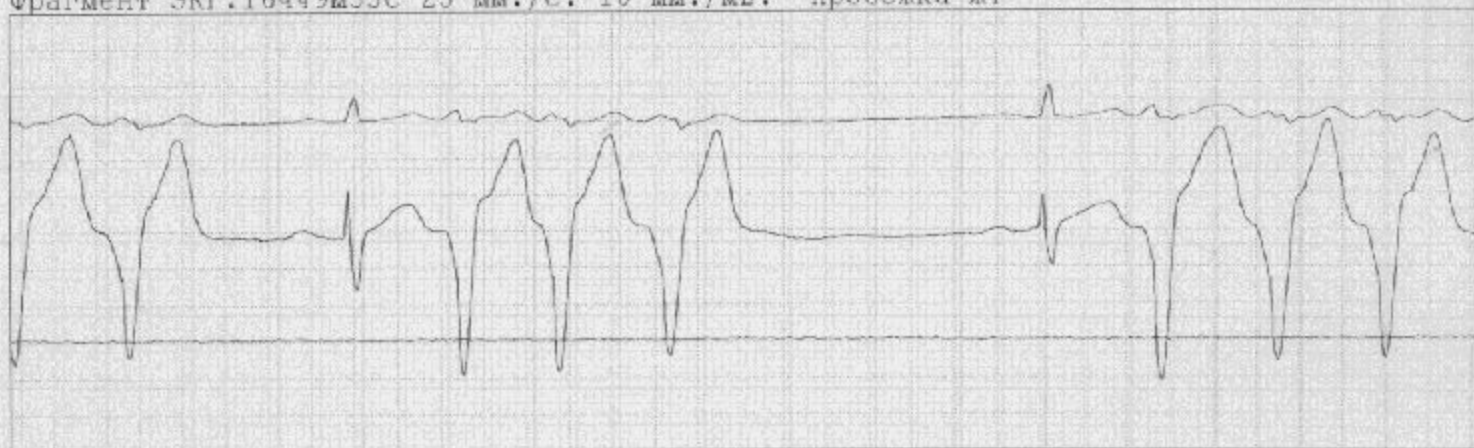
Одиночных ЖЭС	-1116
Бигеминия (число ЖЭС)	-0
Парных ЖЭС (куплеты)	-2470
Пробежек ЖТ (более 3-х ЖЭС)	-4767

Всего 36010 ЖЭС вошло в состав пробежек ЖТ. Наибольшая по продолжительности ЖТ состояла из 2655 комплексов в 22ч.50м. (1-е сутки). Максимальная ЧСС во время ЖТ составила 124 уд/мин в 16ч.49м. (1-е сутки).

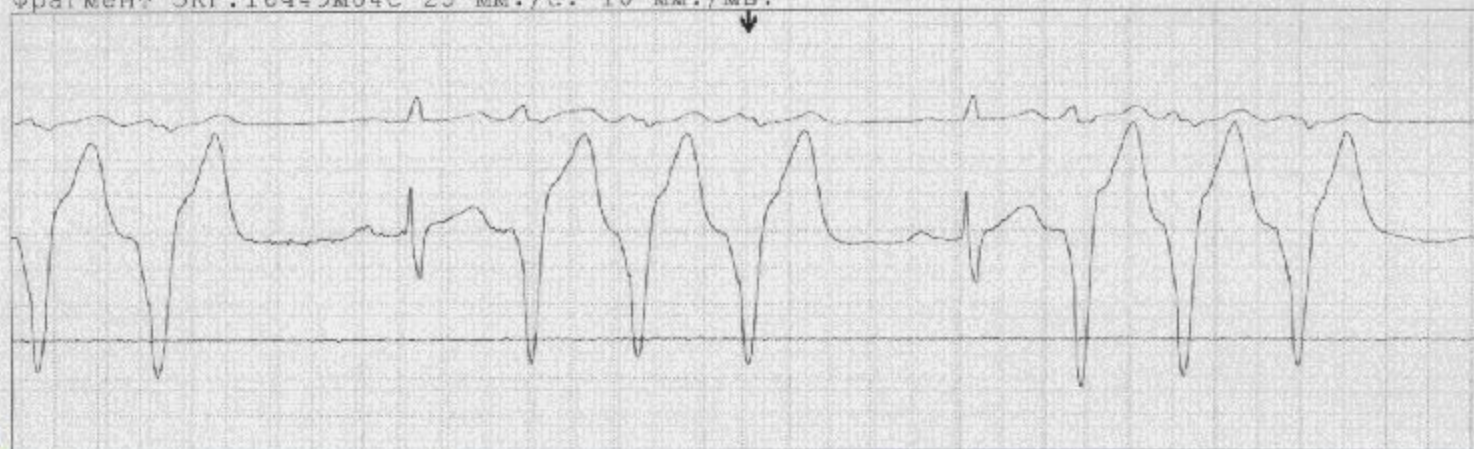
# Баранов С.П., 55 лет

## 1-е сутки прием этацизина 150 мг

Ф.И.О. Пациента: Баранов С.П.  
Фрагмент ЭКГ.16ч49м33с 25 мм./с. 10 мм./мв. Пробежка ЖТ



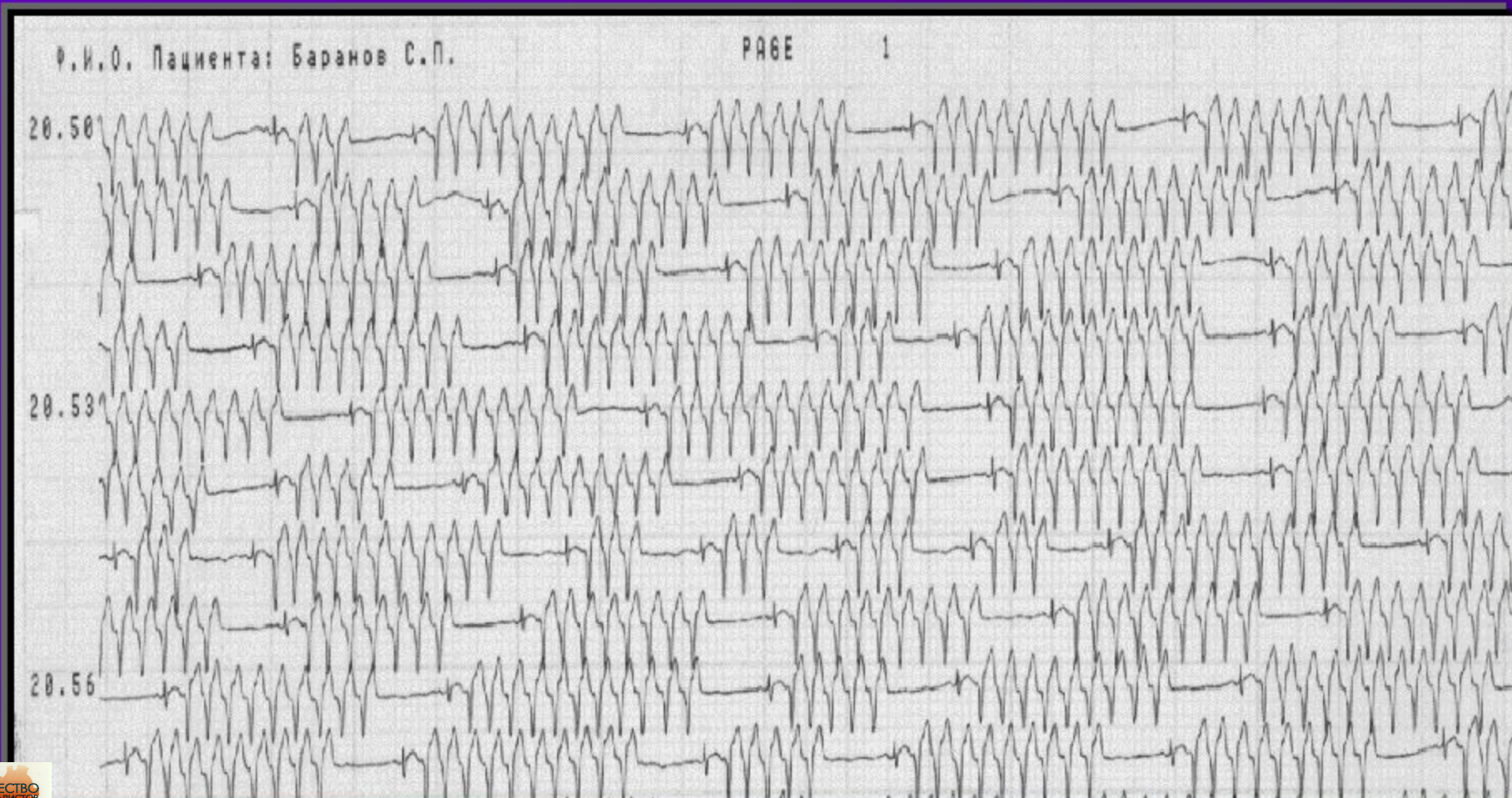
Фрагмент ЭКГ.16ч49м04с 25 мм./с. 10 мм./мв.





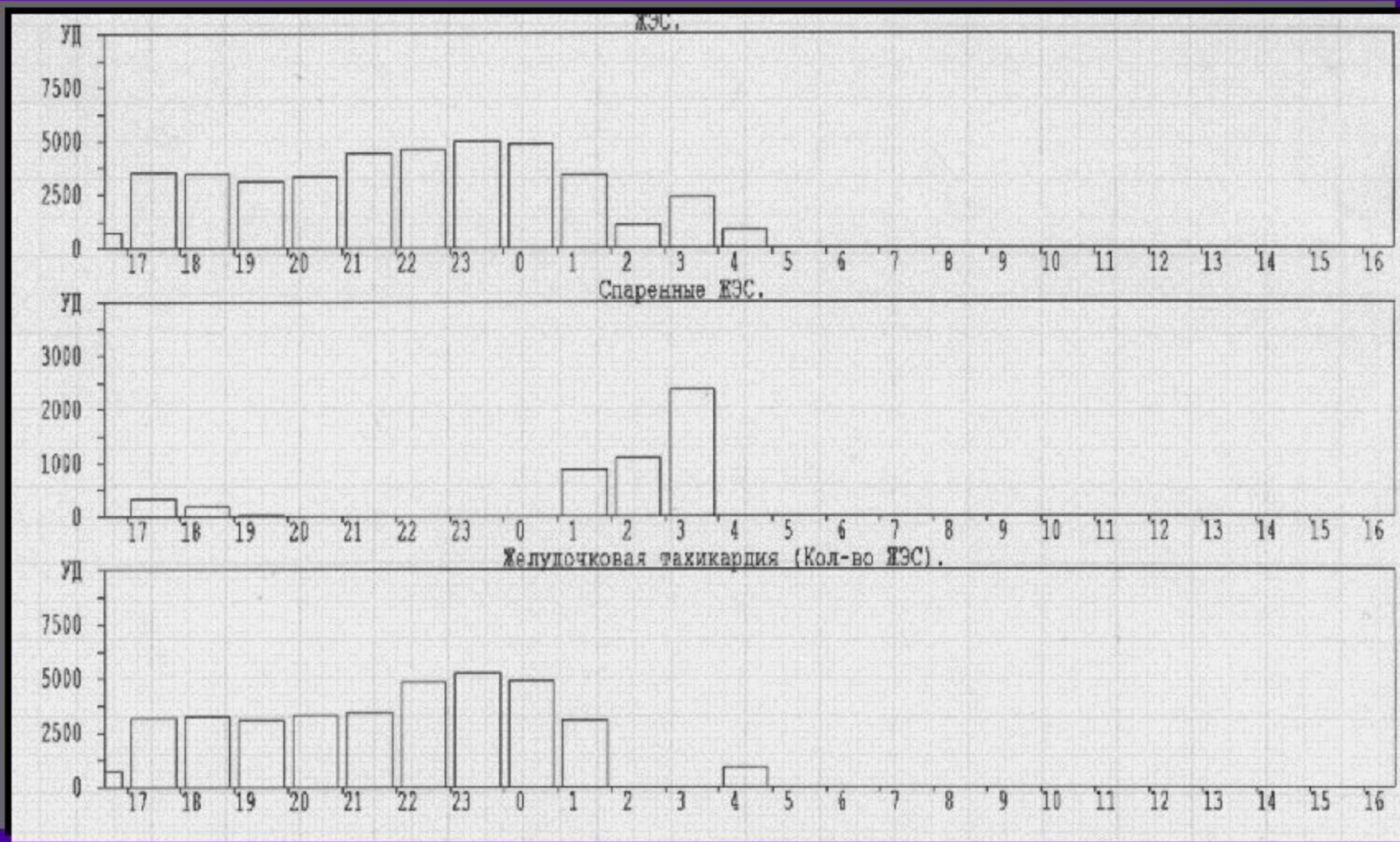


Баранов С.П., 55 лет  
1-е сутки прием этацизина 150 мг



# Баранов С.П., 55 лет

## 1-е сутки прием этацизина 150 мг/сут.



# Показания к холтеровскому мониторингу ЭКГ для оценки антиаритмического лечения (АСС/АНА 1999г)

## Класс I

1. Оценка антиаритмического действия препаратов у пациентов с исходно высокой частотой аритмических событий и достаточно высокой их воспроизводимостью

## Класс IIa

1. Выявление проаритмических эффектов препаратов

## Класс IIb

1. Контроль частоты ритма сердца при мерцательной аритмии
2. Выявление бессимптомных эпизодов аритмии на фоне антиаритмического лечения в амбулаторных условиях

## Класс III

Нет