

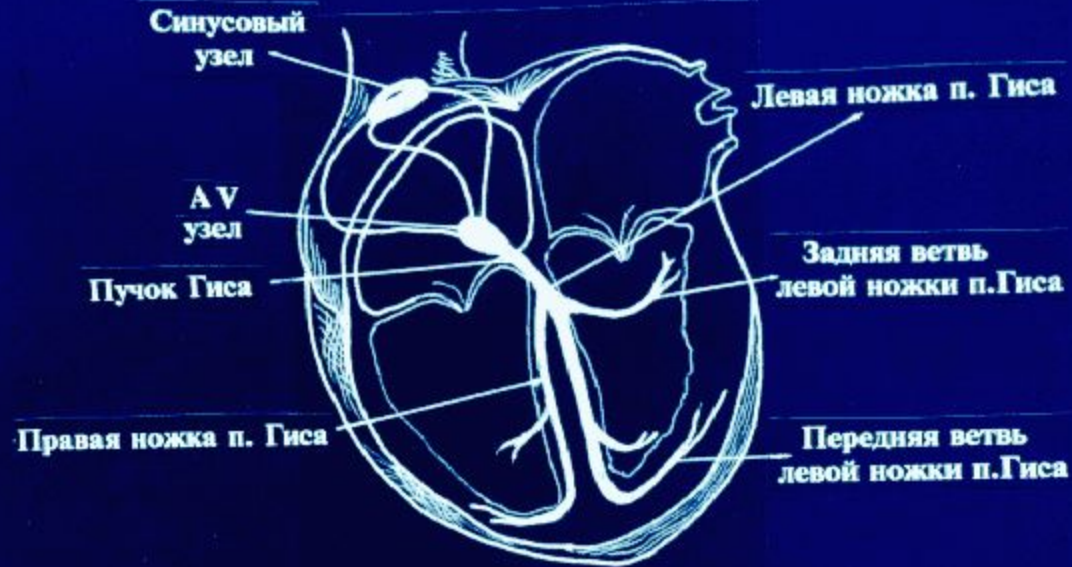


# Внутрисердечное электрофизиологическое исследование - инвазивный метод диагностики нарушений ритма сердца

**Е.Б. Майков**



# Проводящая система сердца





**1929 г. – Forssman W.** - катетеризация сердца;

**1959 г. – Alanis J.** – запись потенциалов п.Гиса у ЖИВОТНЫХ;

**1969 г. – Scherlag B.** – регистрация электрограммы п. Гиса с помощью многополюсных электродов у человека;

**1963 г. – Moe G.** – изобретен метод программируемой электростимуляции сердца;

**1969 г. – Damato A.** – использовал метод внутрисердечных записей п. Гиса и программированной электростимуляции сердца для изучения частотно-зависимых свойств предсердно-желудочкового проведения у человека;

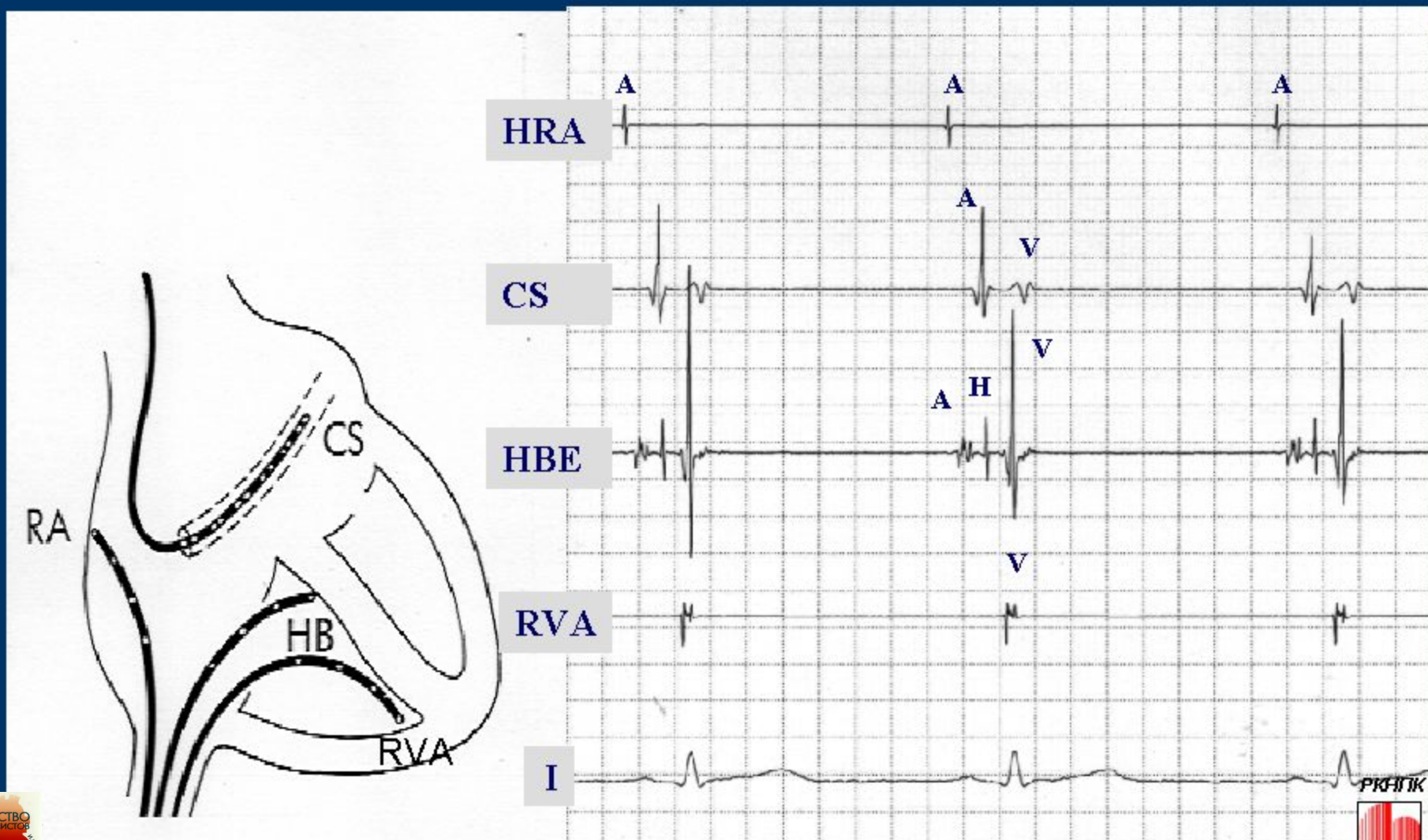
**1971 г. – Wellens H.** – монография о методе ЭФИ

**1976 г. – Rosen K.** – первое ЭФИ у больного с ЖТ

# Регистрация эндокардиальных электрограмм

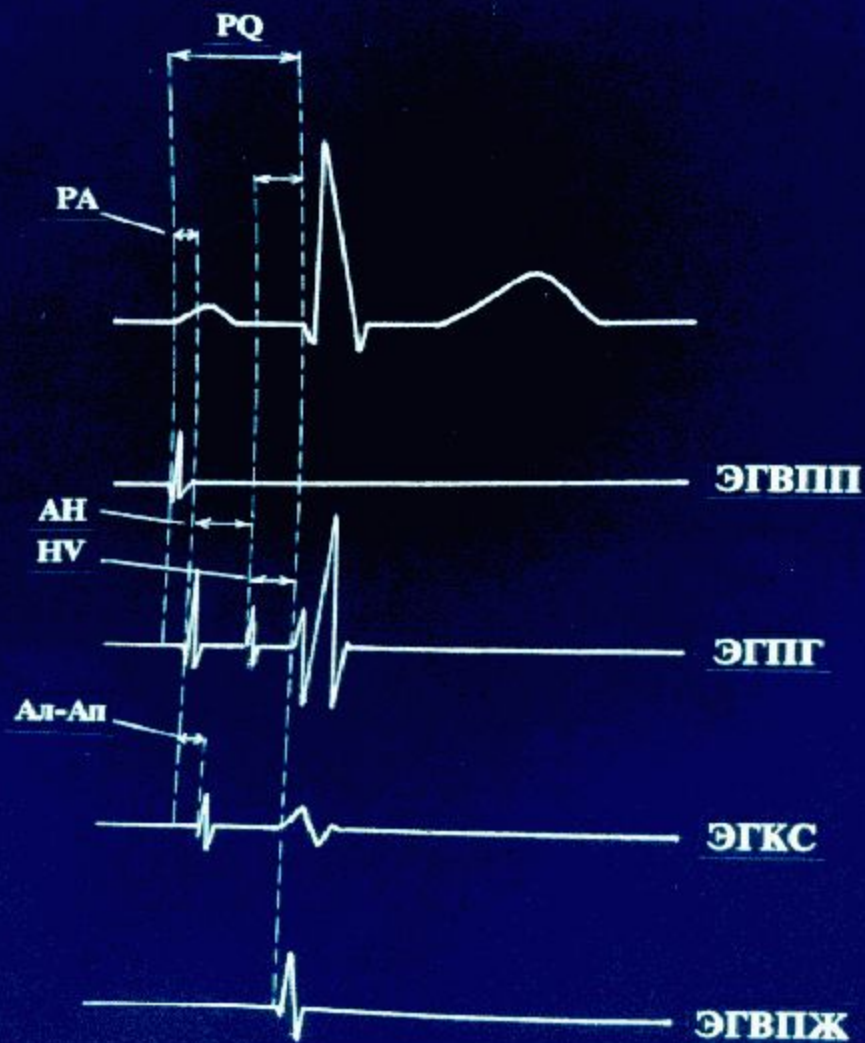
1968 (Sherlag) – запись электрограммы пучка Гиса

1972 (Josephson) – первое электрофизиологическое исследование





# Интервалы эндокардиальных электрограмм



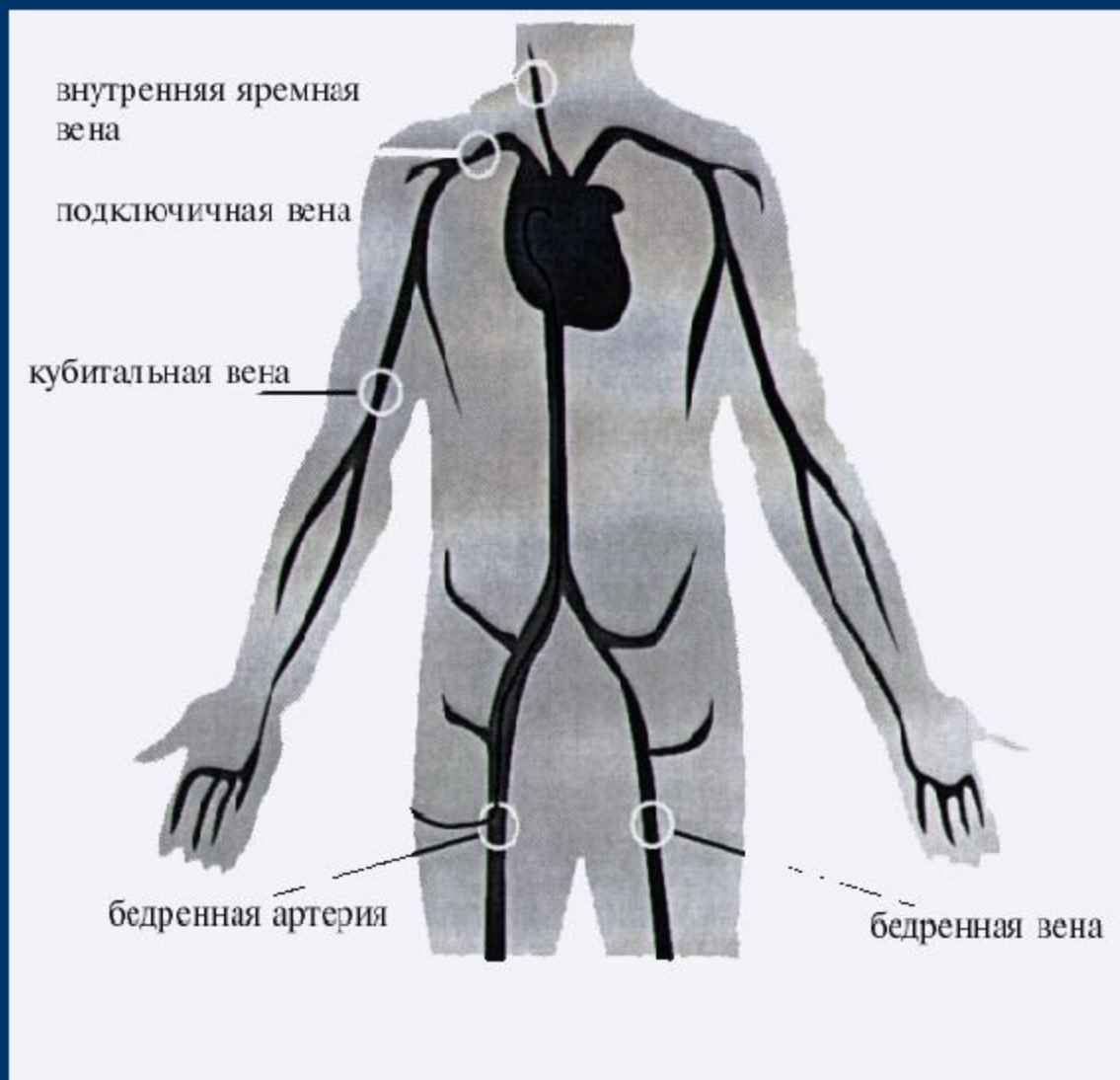
РА = 25 - 45 мс    АВ = 50 - 120 мс    HV = 30 - 55 мс

# Задачи внутрисердечного ЭФИ

1. Оценка продолжительности временных интервалов проведения
2. Изучение автоматической функции синусового узла
3. Оценка параметров предсердно-желудочковой проводимости
4. Определение рефрактерных периодов специализированной проводящей системы сердца и «рабочего» миокарда предсердий и желудочков
5. Дифференциальная диагностика тахиаритмий, воспроизводимых при эндокардиальной стимуляции
6. Оценка воспроизводимости тахиаритмий как метод контроля антиаритмической терапии (лекарственной тестирование).



# Сосудистые доступы для катетеризации сердца





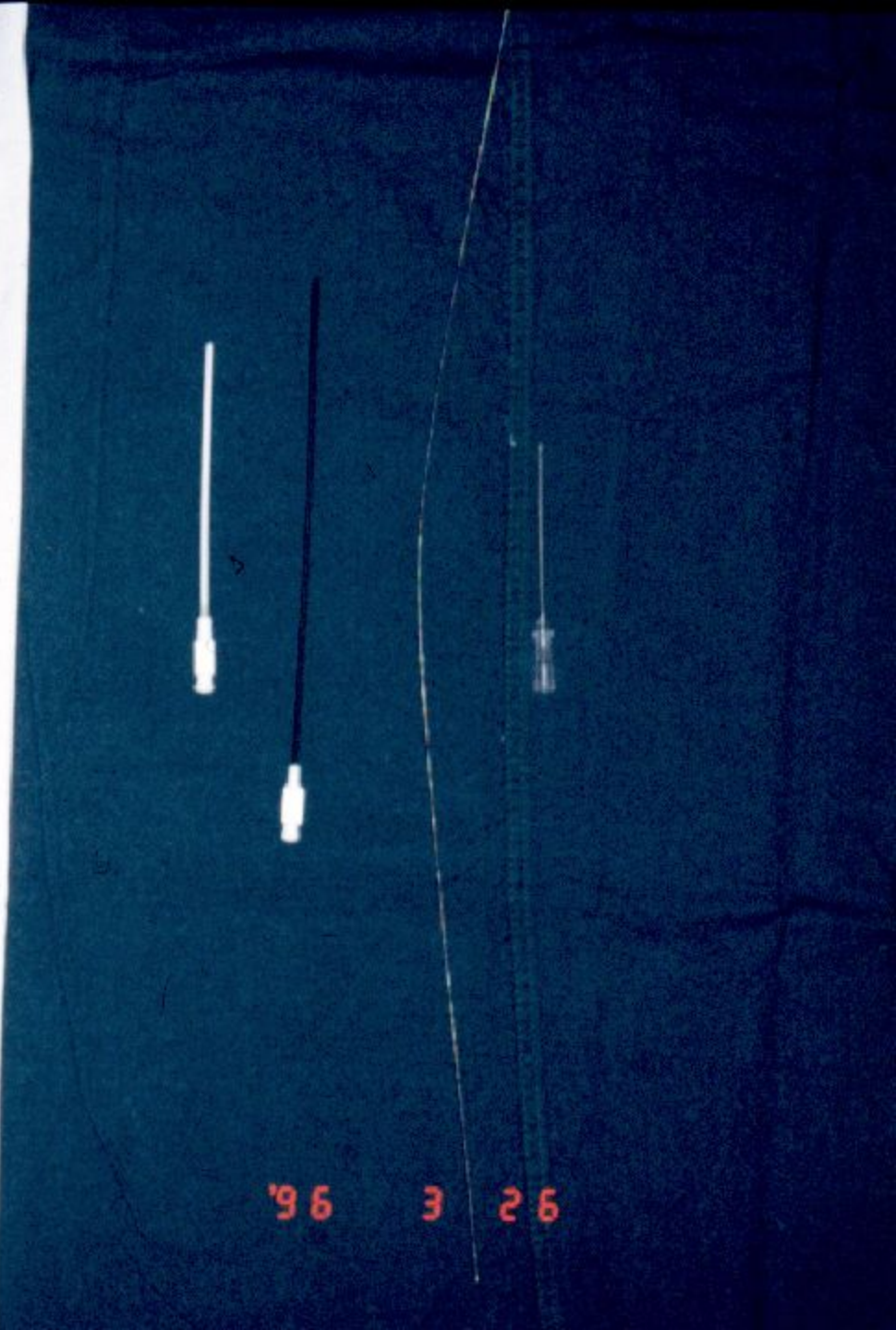
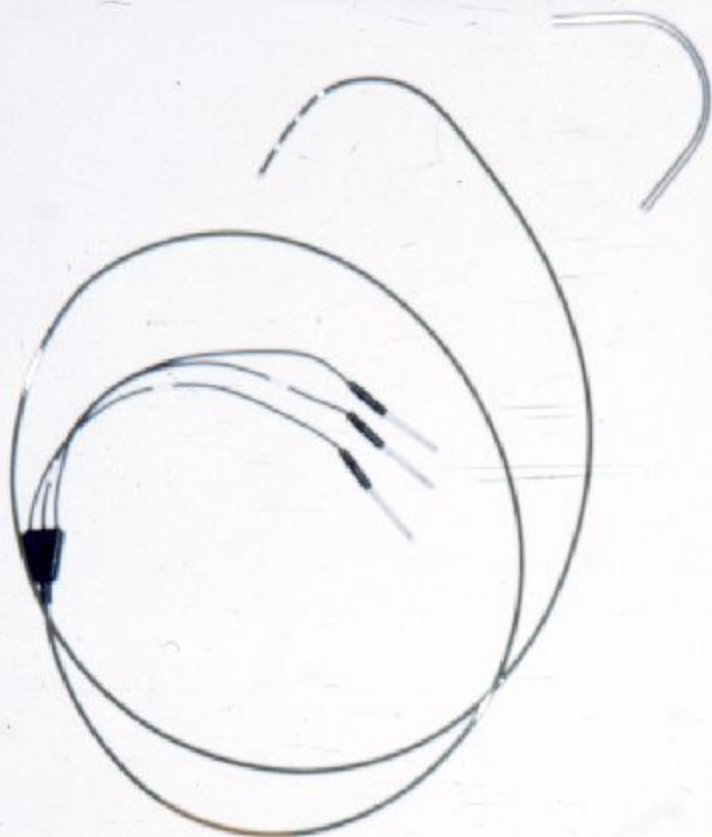




РКН-ПК

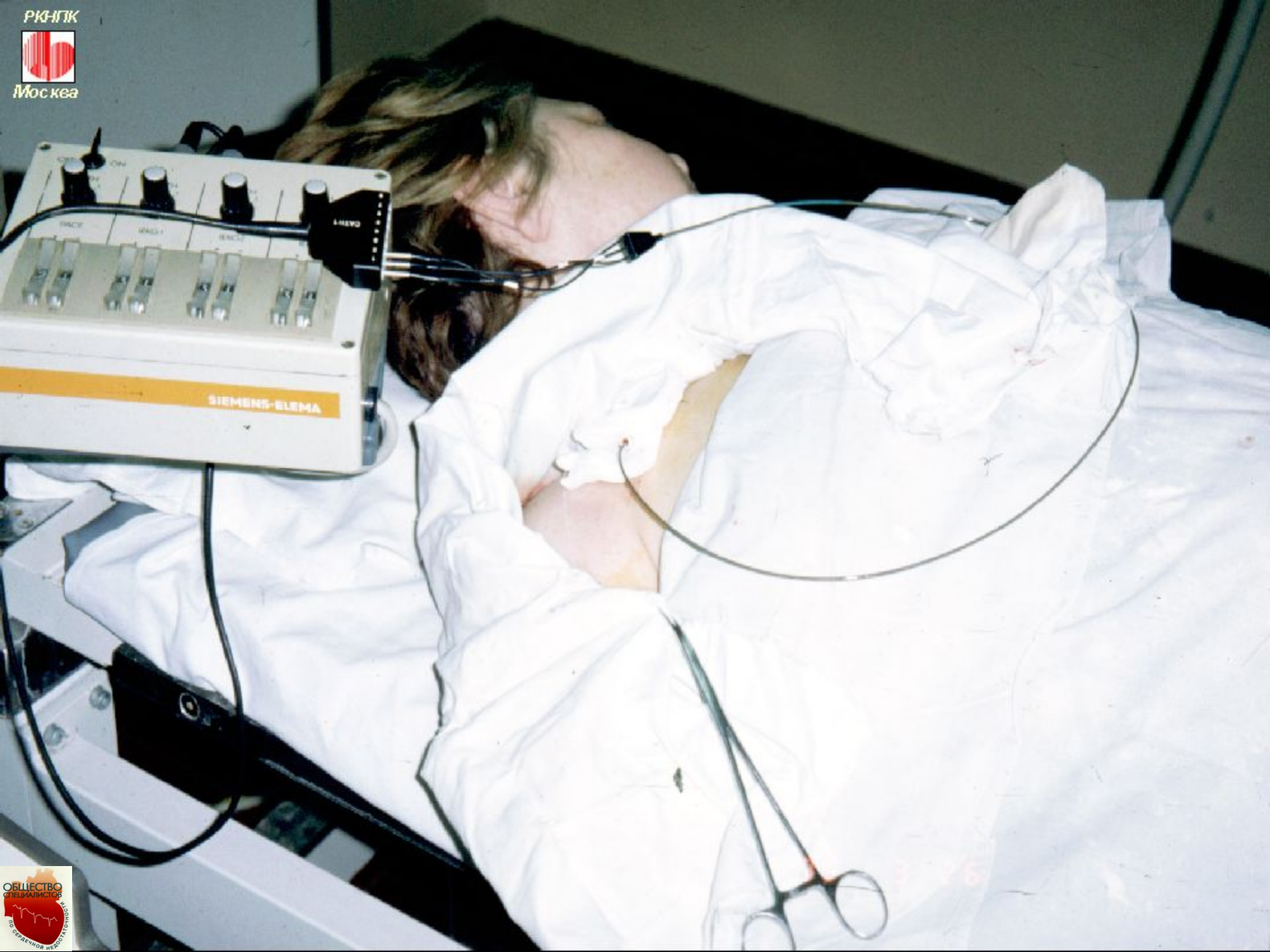


Москва



'96 3 26







РКН-ГК

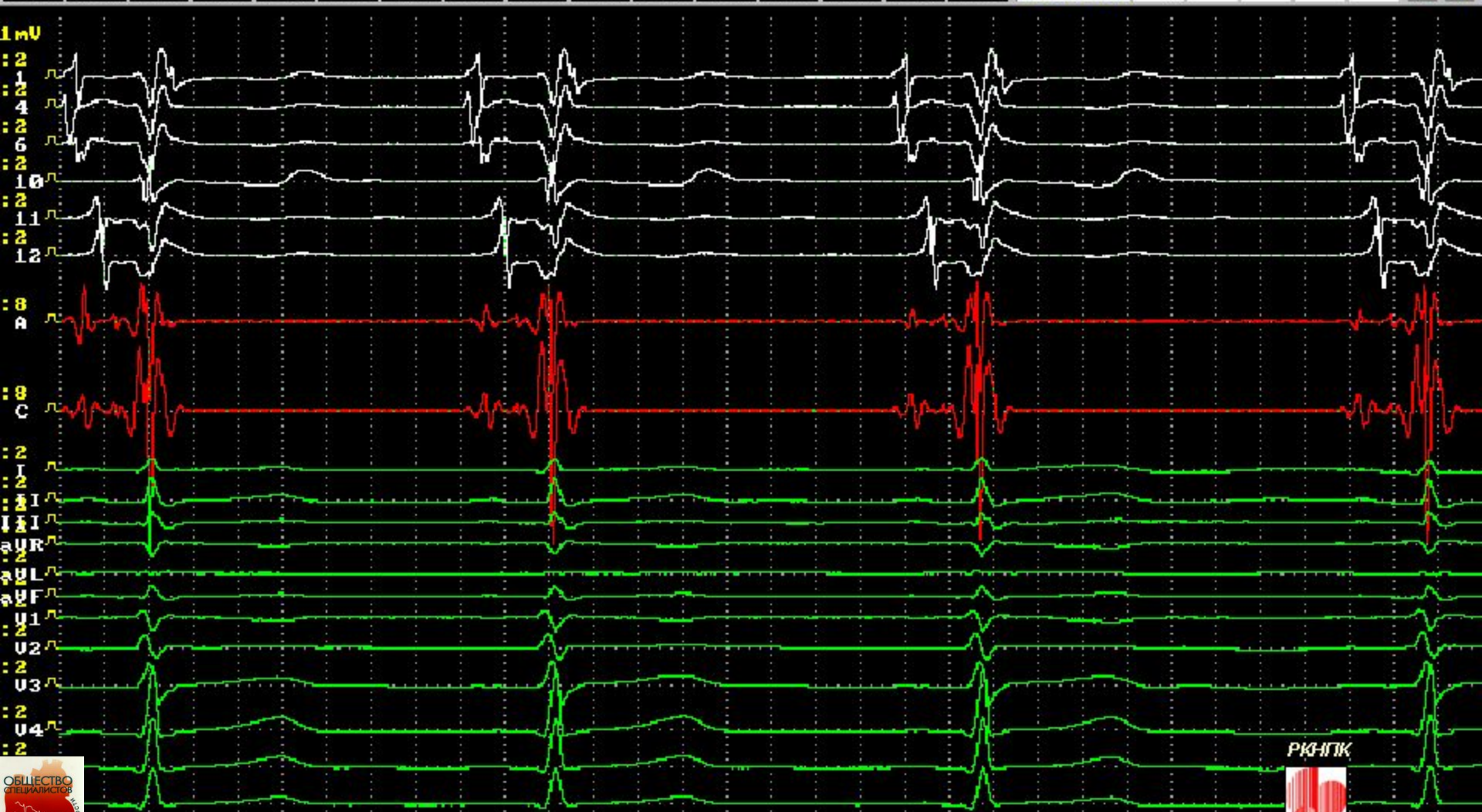


Москва



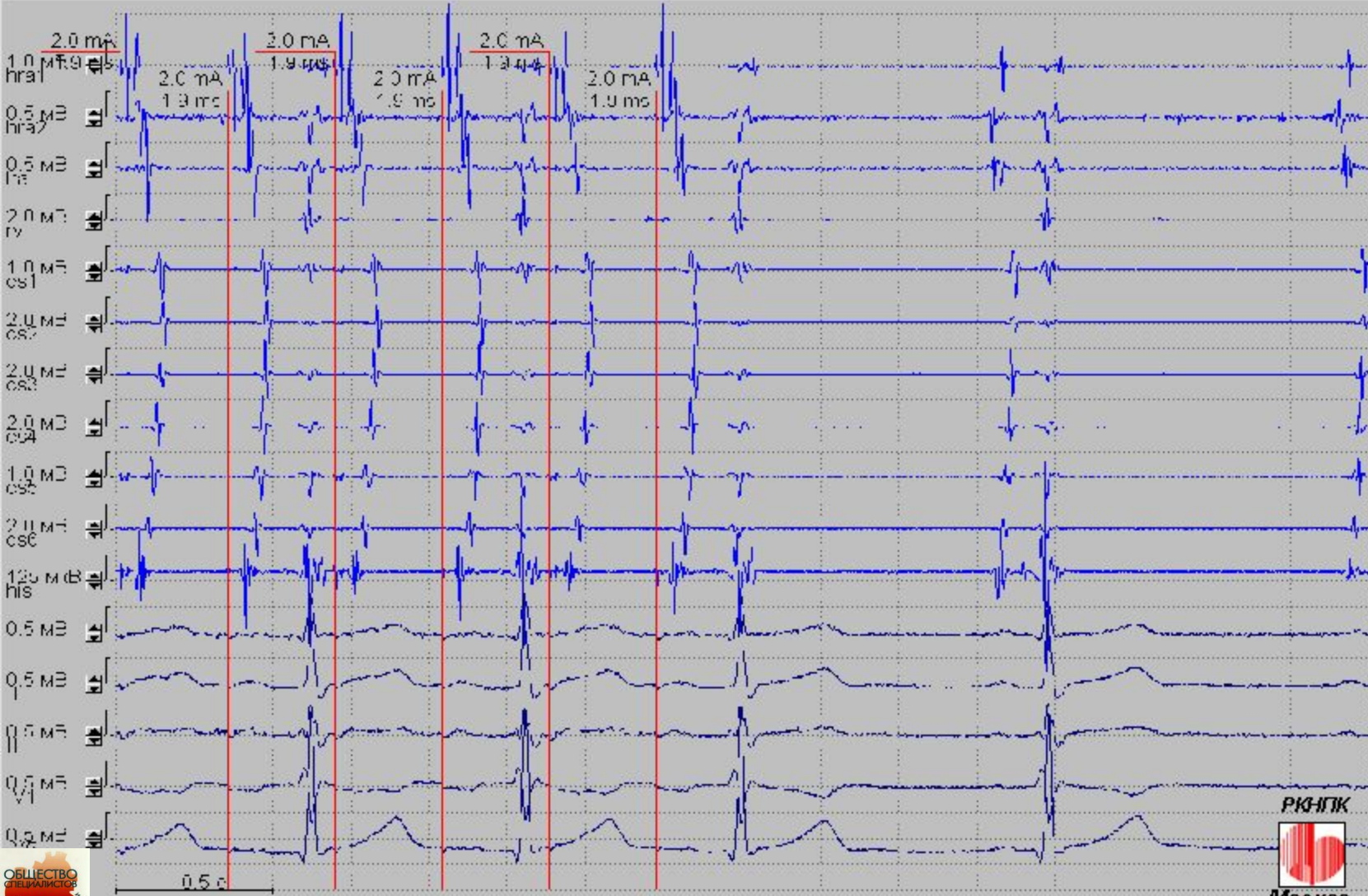
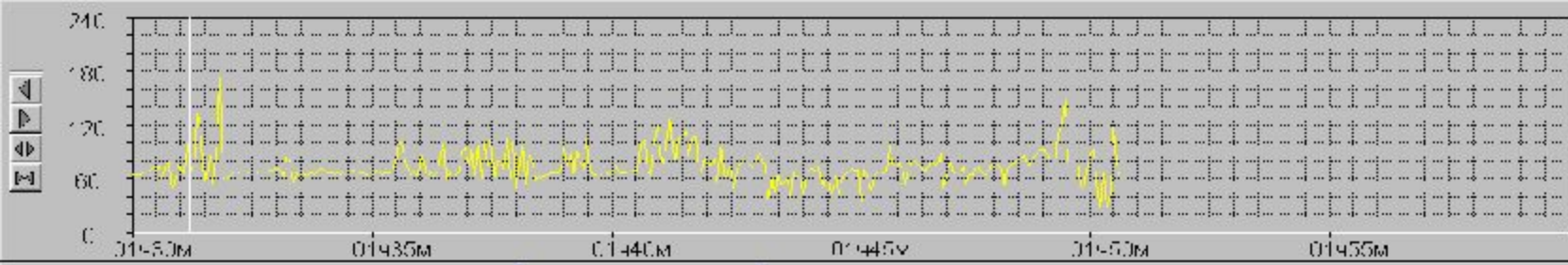
⏪ ⏩ ⏴ ⏵ ⏴ ⏵ **СТАРТ** **ПАУЗА** **ТАЙМЕР** **00 06 07** **01 25 29** **ЧСС** **77** **1** **МИН**

I (mA)	V (V)	1			
Амплитуда		50			
Задержка $\pm \Delta$ (мс)					
Длитель. (мс)		10			
Пауза (с)					
Период (с)		100			
Частота (имп)		60			
Кол-во имп.					
Время ст. (с)		0			









- hr1 80-350
- 2 20-350
- 3 20-350
- hr2 40-350
- 5 20-350
- hr 10-350
- 7 20-350
- 8 20-350
- 9 20-350
- IV 40-350
- ca1 40-350
- ca2 40-350
- ca3 40-350
- ca4 40-350
- ca5 40-350
- ca6 40-350
- ca7 40-350
- ca8 40-350
- ca9 40-350
- ca10 40-350
- ca11 40-350
- ca12 40-350
- ca13 40-350
- ca14 40-350
- ca15 40-350
- ca16 40-350
- ca17 40-350
- ca18 40-350
- ca19 40-350
- ca20 40-350
- ca21 40-350
- ca22 40-350
- ca23 40-350
- ca24 40-350
- ca25 40-350
- ca26 40-350
- ca27 40-350
- ca28 40-350
- ca29 40-350
- ca30 40-350
- ca31 40-350
- ca32 40-350
- ca33 40-350
- ca34 40-350
- ca35 40-350
- ca36 40-350
- ca37 40-350
- ca38 40-350
- ca39 40-350
- ca40 40-350
- ca41 40-350
- ca42 40-350
- ca43 40-350
- ca44 40-350
- ca45 40-350
- ca46 40-350
- ca47 40-350
- ca48 40-350
- ca49 40-350
- ca50 40-350
- ca51 40-350
- ca52 40-350
- ca53 40-350
- ca54 40-350
- ca55 40-350
- ca56 40-350
- ca57 40-350
- ca58 40-350
- ca59 40-350
- ca60 40-350
- ca61 40-350
- ca62 40-350
- ca63 40-350
- ca64 40-350
- ca65 40-350
- ca66 40-350
- ca67 40-350
- ca68 40-350
- ca69 40-350
- ca70 40-350
- ca71 40-350
- ca72 40-350
- ca73 40-350
- ca74 40-350
- ca75 40-350
- ca76 40-350
- ca77 40-350
- ca78 40-350
- ca79 40-350
- ca80 40-350
- ca81 40-350
- ca82 40-350
- ca83 40-350
- ca84 40-350
- ca85 40-350
- ca86 40-350
- ca87 40-350
- ca88 40-350
- ca89 40-350
- ca90 40-350
- ca91 40-350
- ca92 40-350
- ca93 40-350
- ca94 40-350
- ca95 40-350
- ca96 40-350
- ca97 40-350
- ca98 40-350
- ca99 40-350
- ca100 40-350

Время 01:43:11.10

РКНПТК  
Москва





# Протокол эндокардиальной стимуляции

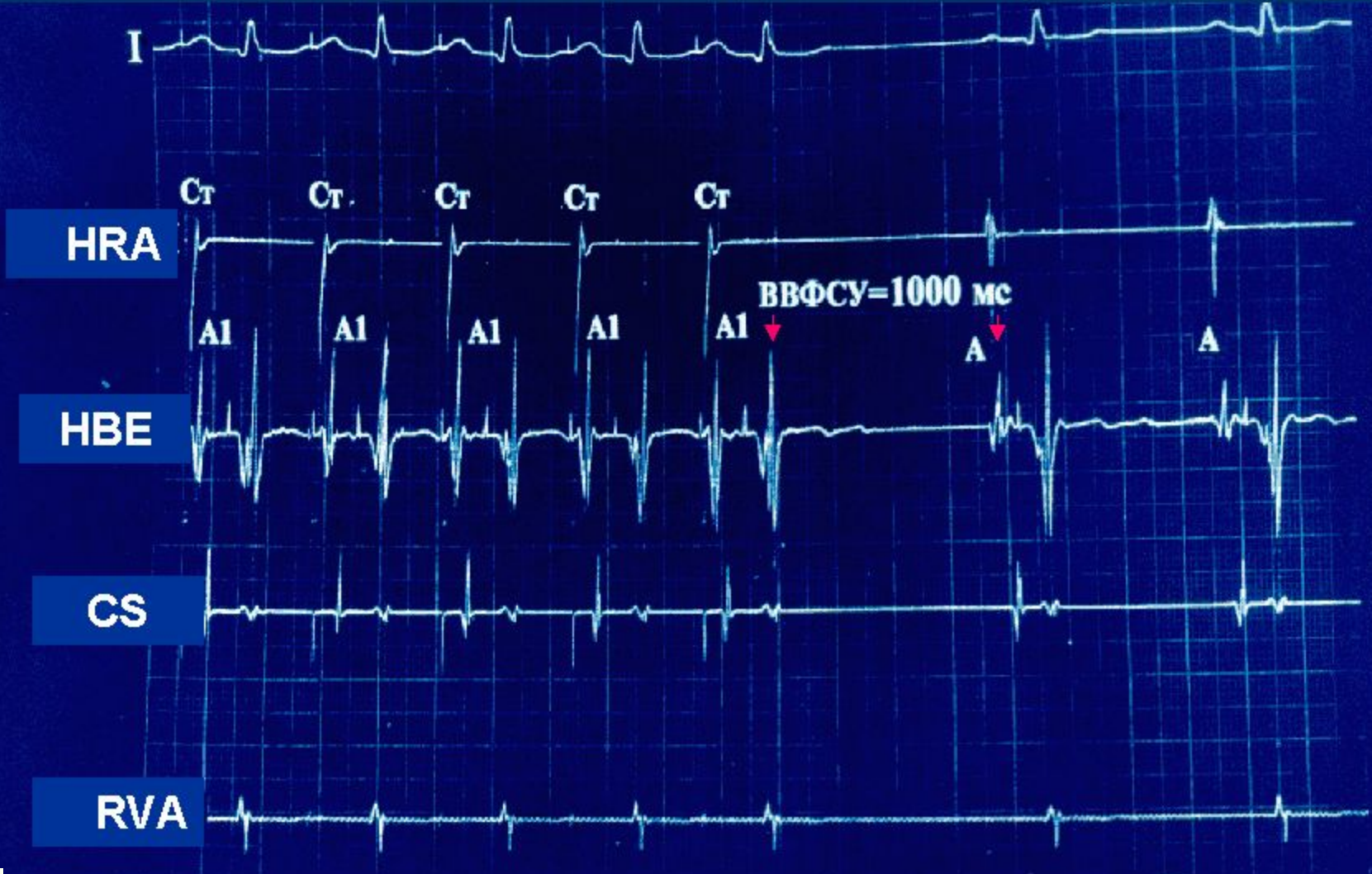
1. Частая стимуляция правого предсердия с целью оценки автоматической функции синусового узла
2. Учащающаяся стимуляция правого предсердия до развития АВ блокады проведения 2 ст.
3. Стимуляция правого предсердия одиночными экстрасимулами на фоне синусового ритма (оценка сино-атриального проведения)
4. Стимуляция правого предсердия одиночными экстрасимулами на фоне навязанного (артифициального) ритма
5. Стимуляция левого предсердия одиночными экстрасимулами на фоне навязанного ритма
6. Учащающаяся стимуляция правого желудочка



7. Стимуляция верхушки и выносящего тракта правого желудочка одиночными экстрастимулами на фоне навязанного ритма желудочков
- 8\*. Стимуляция верхушки и выносящего тракта правого желудочка парными и тройными экстрастимулами на фоне навязанного ритма желудочков
- 9\*. «Залповая» стимуляция правого желудочка с частотой от 200 имп/мин и выше
- 10\*. Сверхчастая стимуляция среднего отдела правого предсердия

# Определение времени восстановления функции синусового узла (ВВФСУ)

КВВФСУ = ВВФСУ – ССЦ (N = 550 мс)

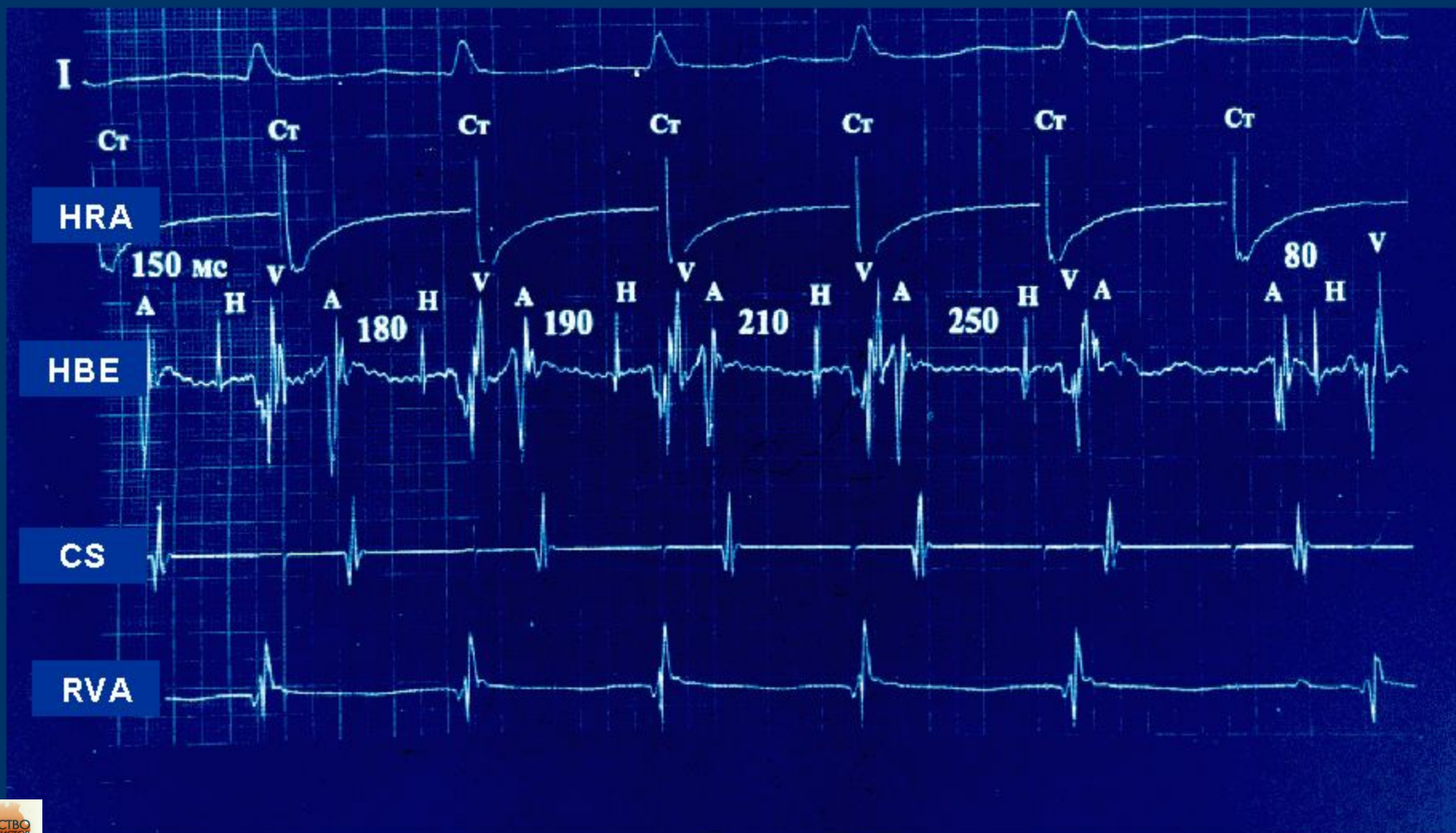


# Определение времени синоатриального проведения (ВСАП)

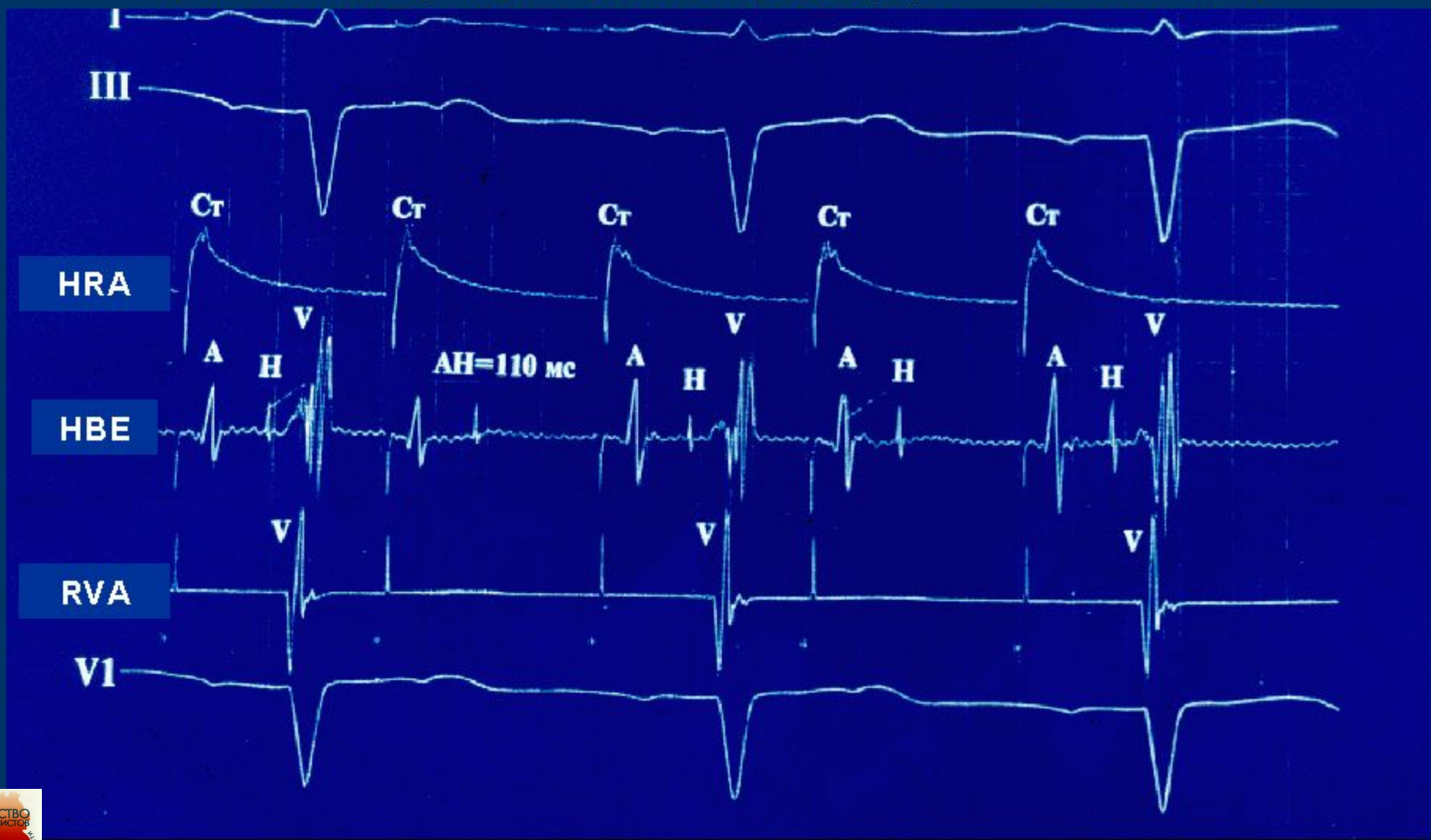


# «Точка Венкебаха» АВ узла

(частая стимуляция правого предсердия – 170 имп/мин)



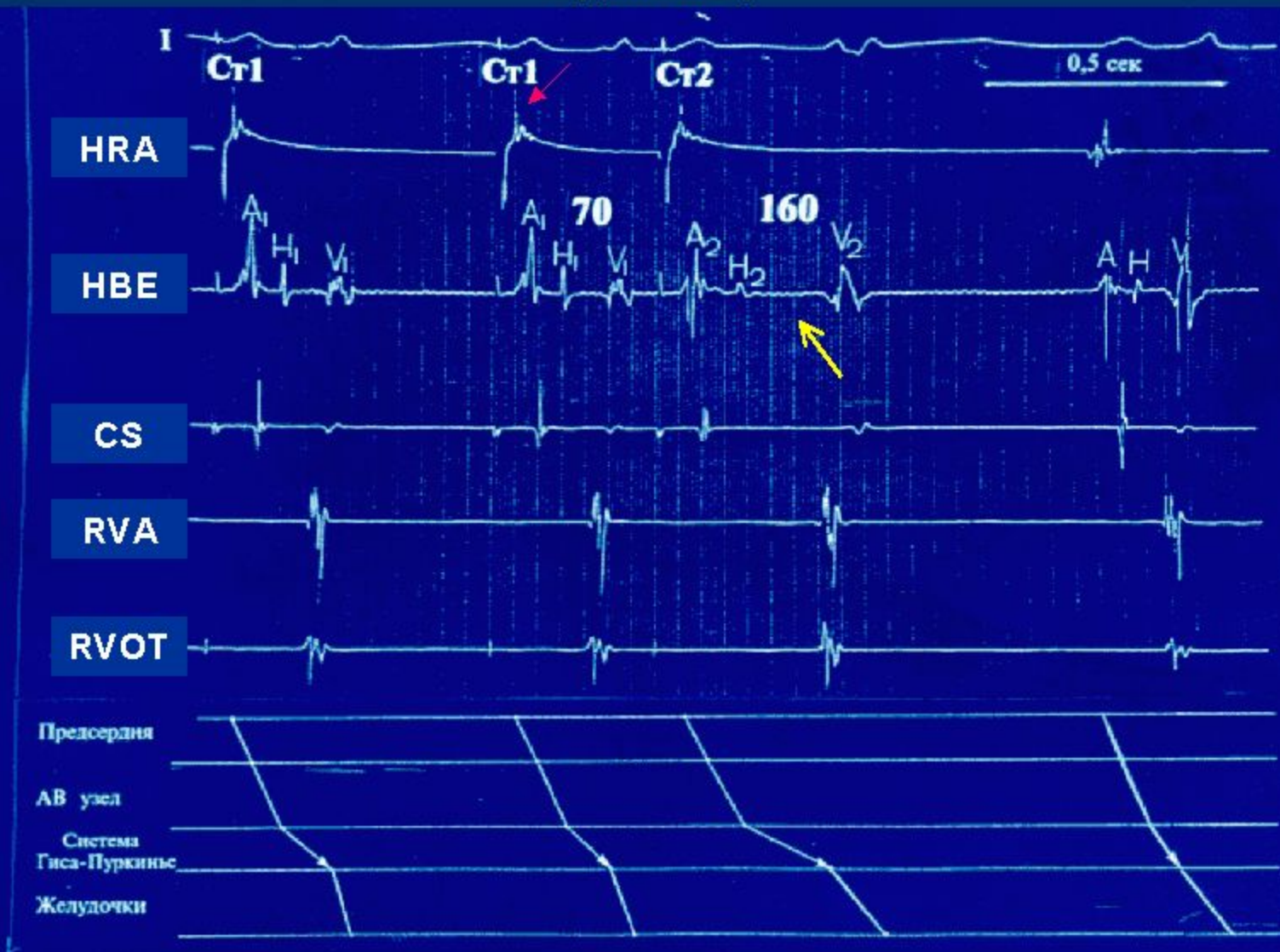
# Развитие блокады проведения в системе Гиса-Пуркинье 2:1 (частая стимуляция правого предсердия – 150 имп/мин)





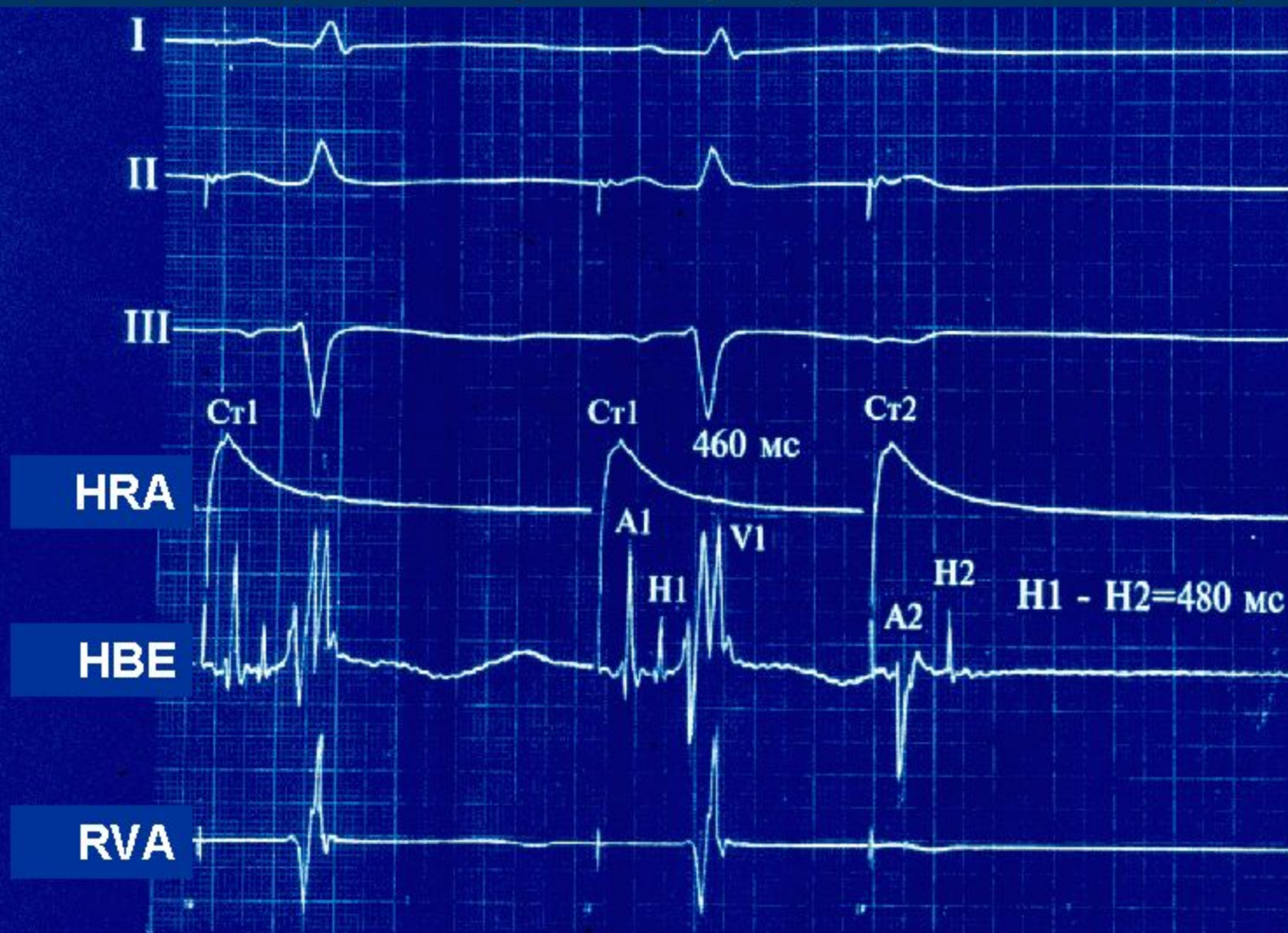
# Экстрастимуляция правого предсердия

(достижение относительного рефрактерного периода системы Гиса-Пуркинье)



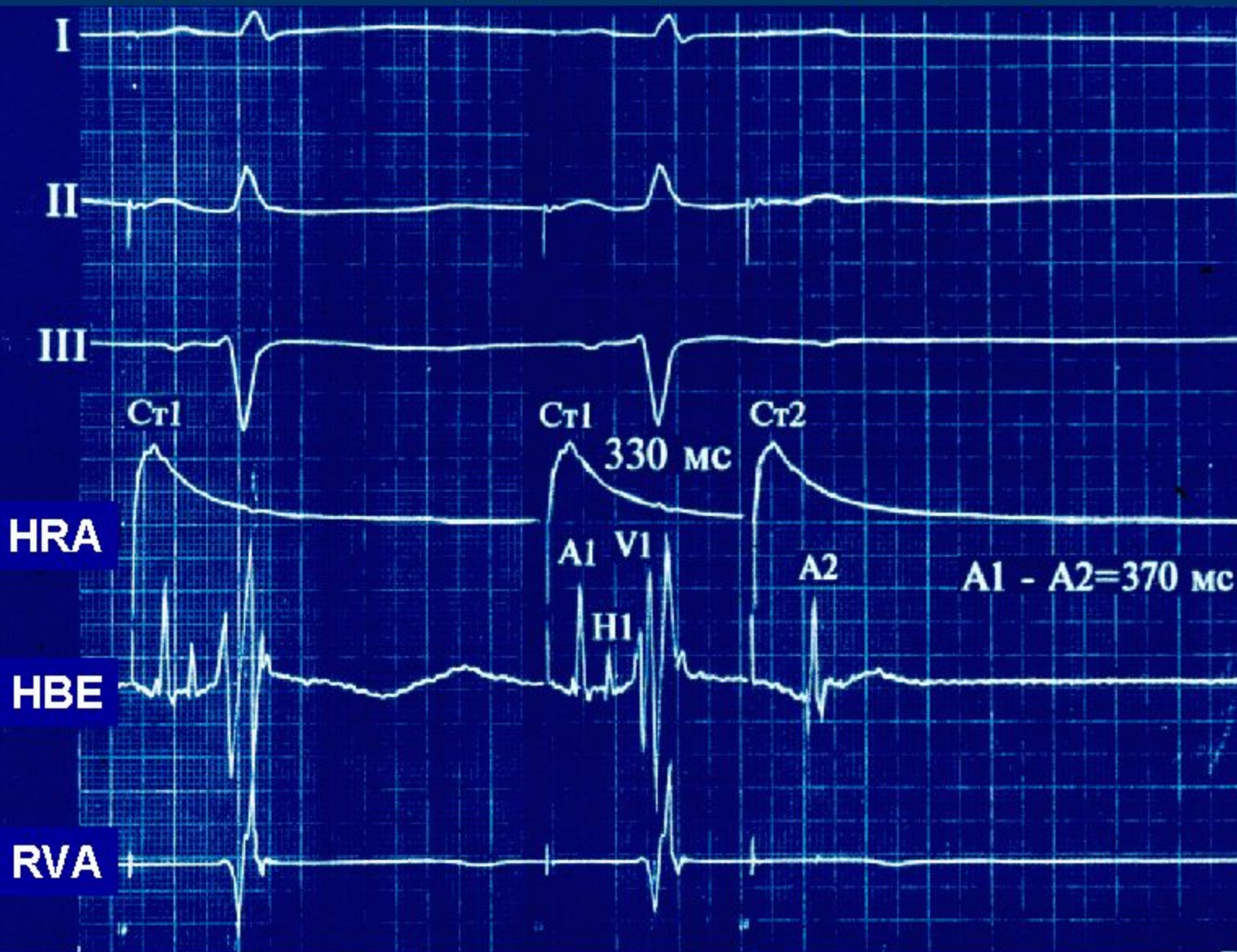
# Экстрастимуляция правого предсердия

(эффективный рефрактерный период системы Гиса-Пуркинье)



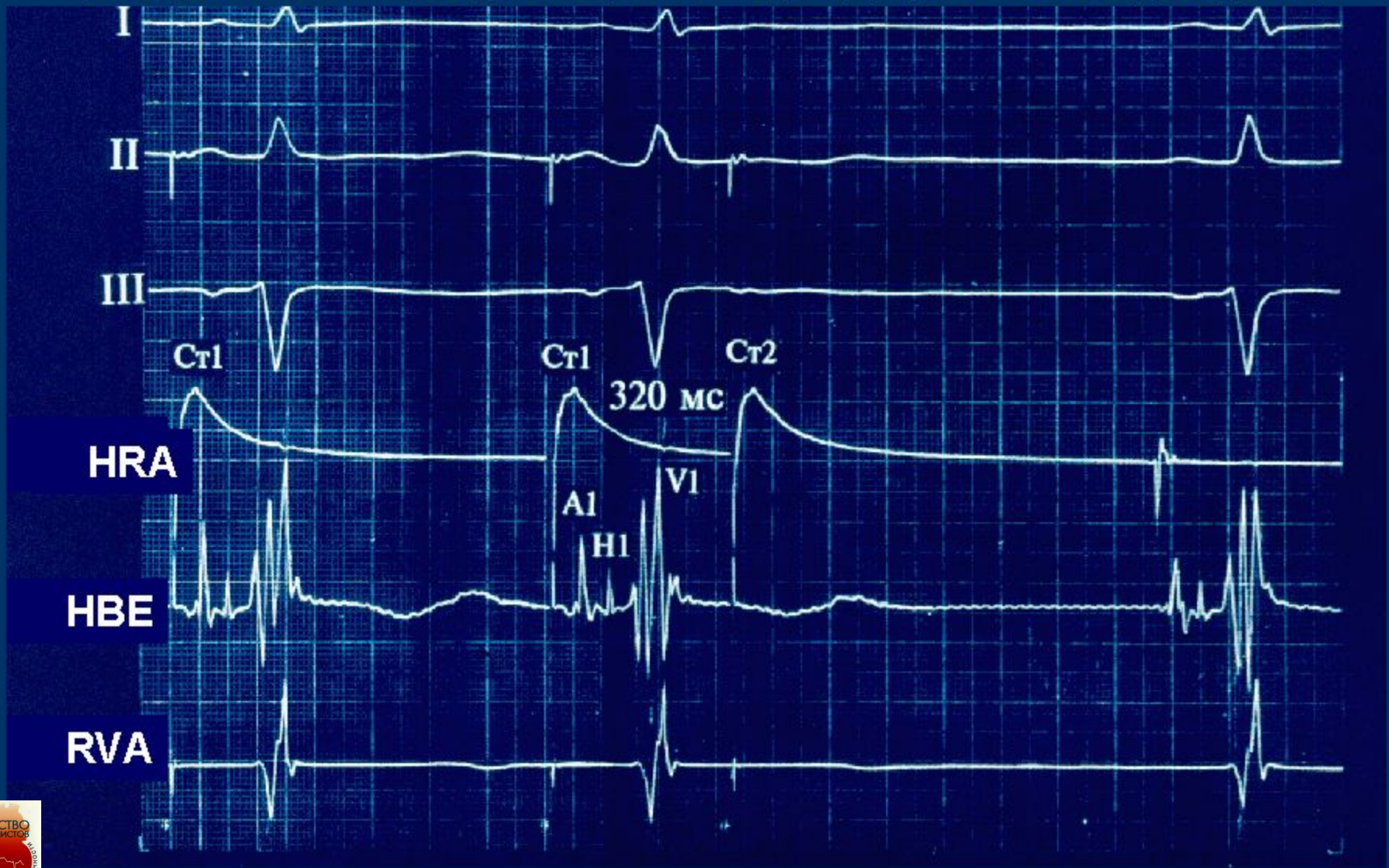
# Экстрастимуляция правого предсердия

(эффективный рефрактерный период АВ узла)



# Экстрастимуляция правого предсердия

(эффективный рефрактерный период правого предсердия)





# Экстрастимуляция правого желудочка

(функциональный рефрактерный период правого желудочка)



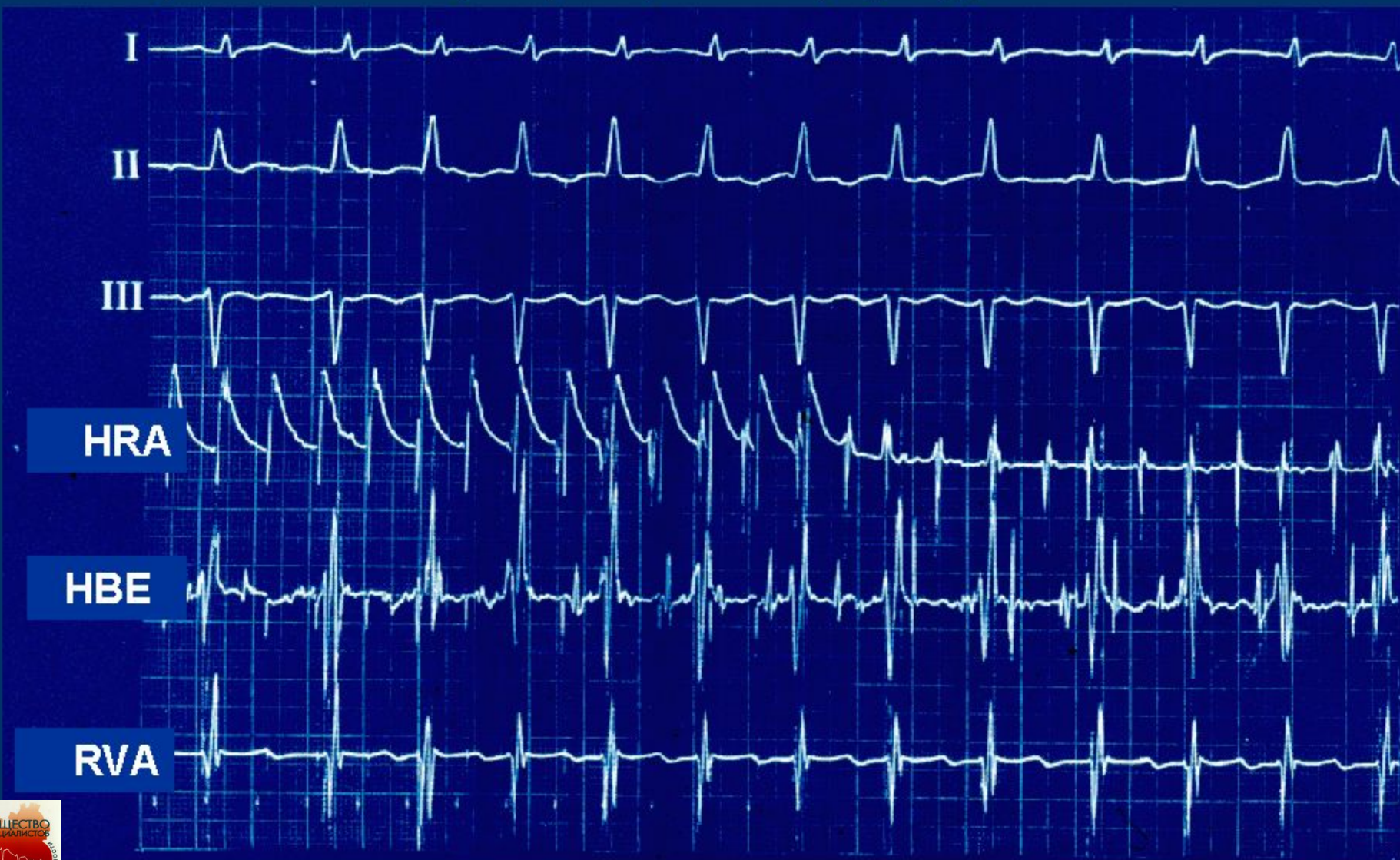
# Экстрастимуляция правого желудочка

(эффективный рефрактерный период правого желудочка)



# Индукция трепетания предсердий

Сверхчастая стимуляция правого предсердия – 330 имп/мин.



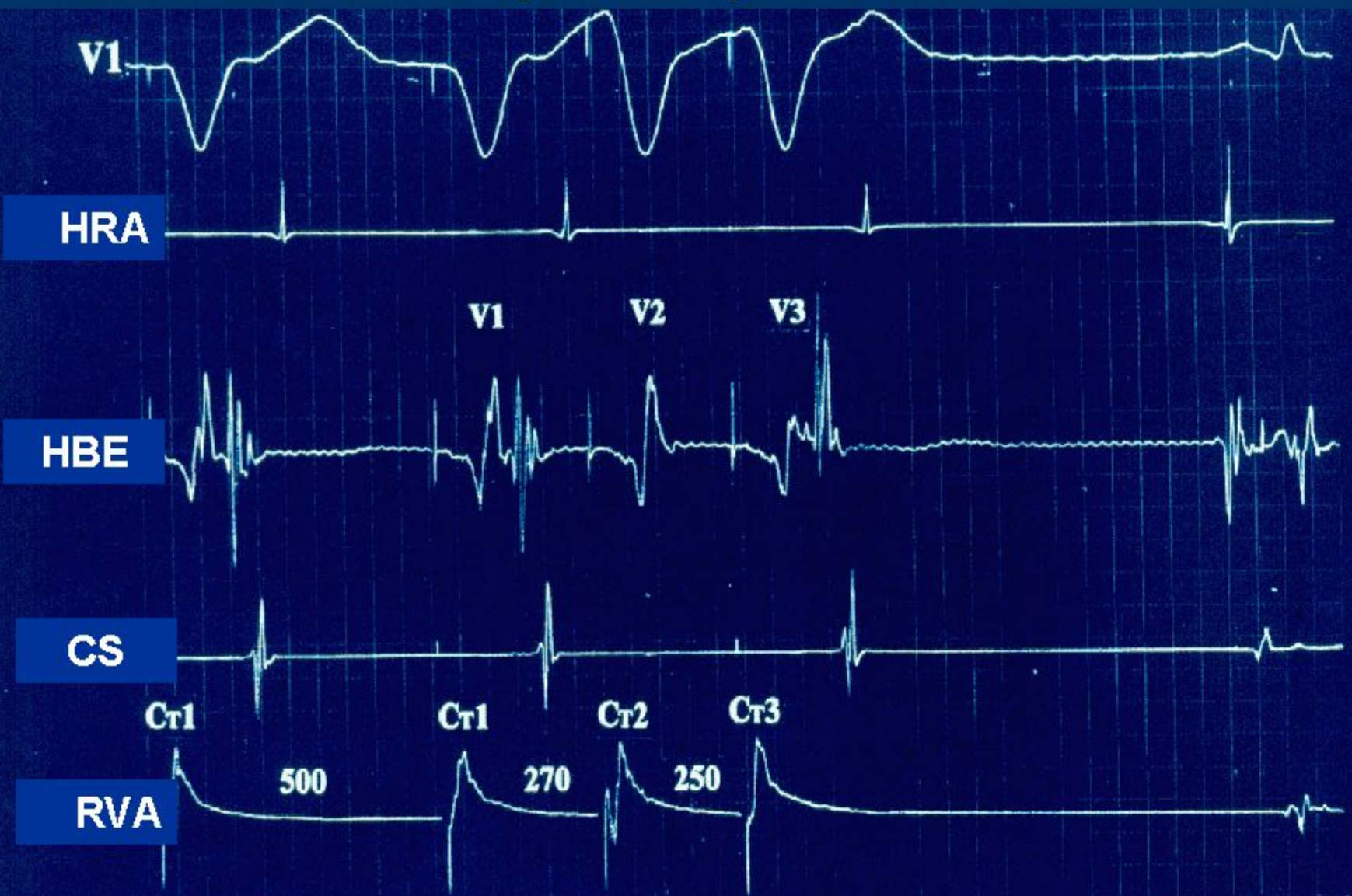
# Частая стимуляция правого желудочка

( 200 имп/мин )

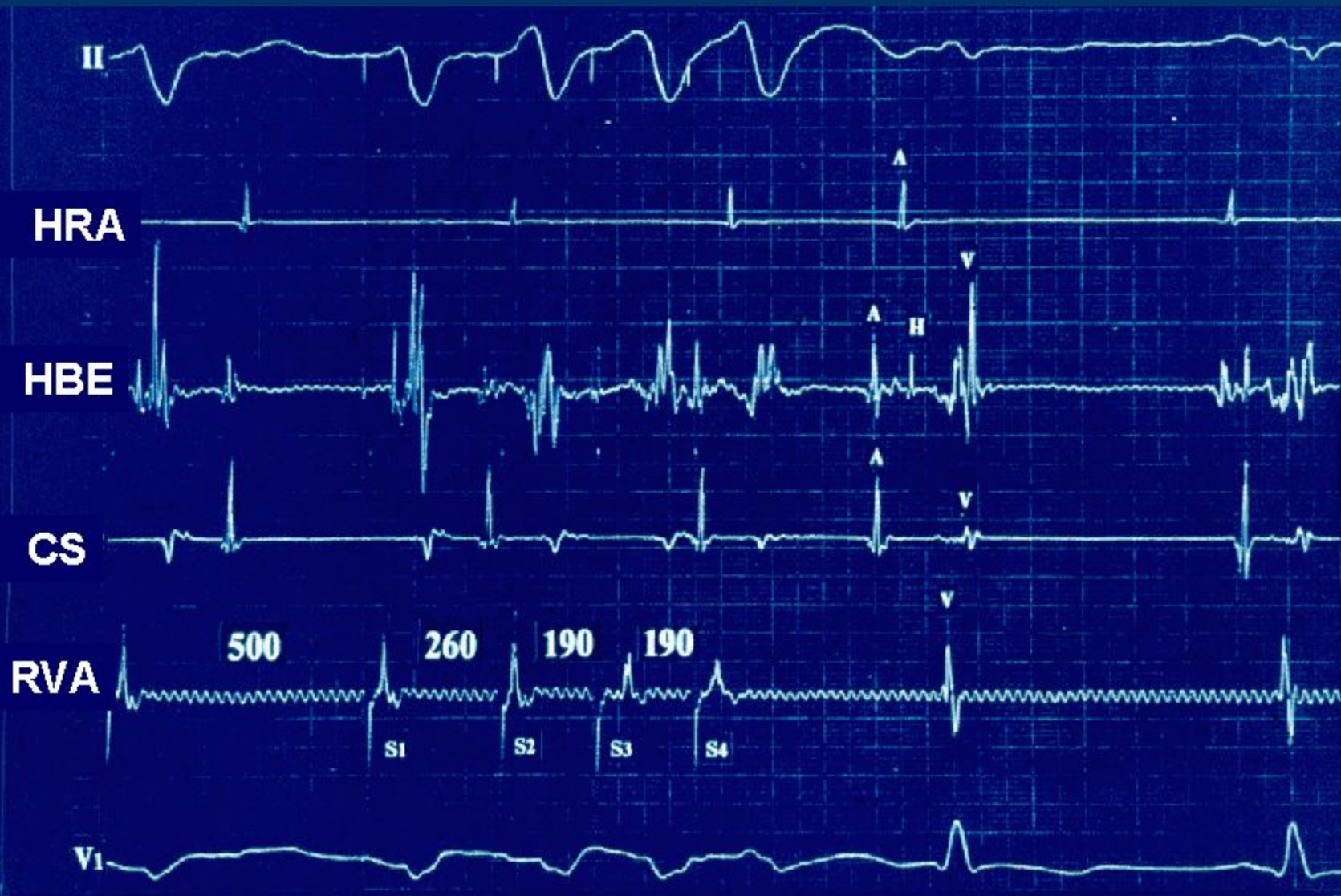




# Стимуляция правого желудочка парными экстрастимулами



# Стимуляция правого желудочка тройным экстрастимулом





# Индукция ЖТ при стимуляции правого желудочка тройным экстрастимулом





# Показания к проведению внутрисердечного ЭФИ

(в соответствии с рекомендациями **American Heart Association**)

1. Синкопальные или пресинкопальные состояния, вероятной причиной которых может являться дисфункция синусового узла, причем связь между проявлениями дисфункции СУ (синусовая брадикардия, синоатриальная блокада или остановка СУ) и клиническими симптомами не может быть доказана другими неинвазивными методами;
2. Синкопальные состояния неясного генеза при отсутствии внекардиальных причин (в особенности у лиц с органическим поражением миокарда);
3. Частые и/или гемодинамически значимые пароксизмы тахиаритмий с узкими комплексами QRS ( $< 0.12$  с).



4. Частые и/или гемодинамически значимые пароксизмы тахиаритмий с широкими комплексами QRS ( $>0.12$  с), требующие дифференциальной диагностики;

5. - Синдром WPW у лиц с синкопальными состояниями и/или реанимированных в связи с эпизодами внезапной смерти;

- тахиаритмии при синдроме WPW (особенно в сочетании с мерцательной аритмией), протекающие с выраженными гемодинамическими нарушениями и предпочтительно требующие немедикаментозного лечения;

6. Реанимация после внезапной сердечной смерти, развившейся вне связи с острым ИМ или позднее 48 часов от начала ОИМ;

7. Сердцебиения, незарегистрированные на ЭКГ, частота сердечных сокращений которых, превышает 150 в минуту;



## 8. Контроль за антиаритмической терапией:

- у больных с устойчивыми пароксизмами желудочковой тахикардии или фибрилляцией желудочков;
- у больных с синдромом WPW в сочетании с мерцательной аритмией;
- у больных с другими видами пароксизмальных тахиаритмий, воспроизводимых только при эндокардиальной стимуляции;

## 9. Как этап перед немедикаментозными методами лечения:

- имплантация кардиовертера-дефибриллятора;
- имплантация антитахикардальных устройств;
- радиочастотная катетерная абляция;
- хирургическое лечение.