

# Электрофизиологическое

исследование (ЭФИ):

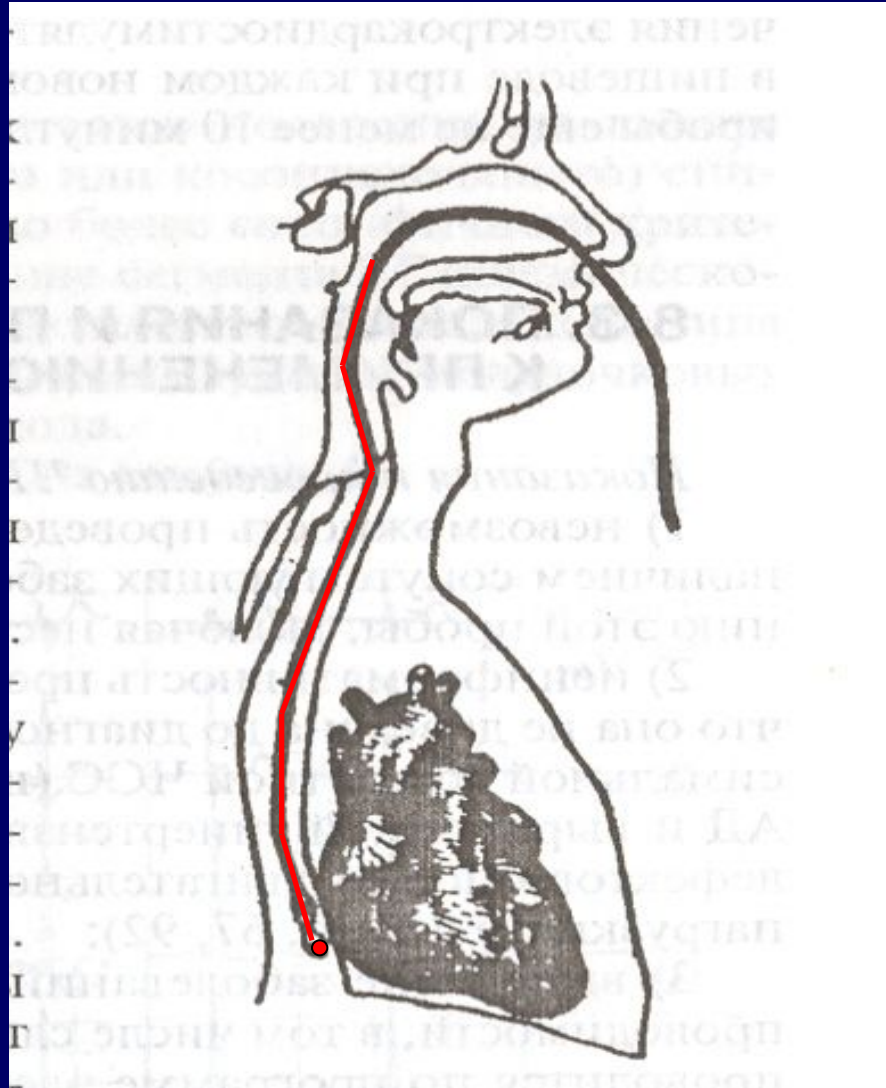
1) чреспищеводное (ЧПЭСС)

2) внутрисердечное

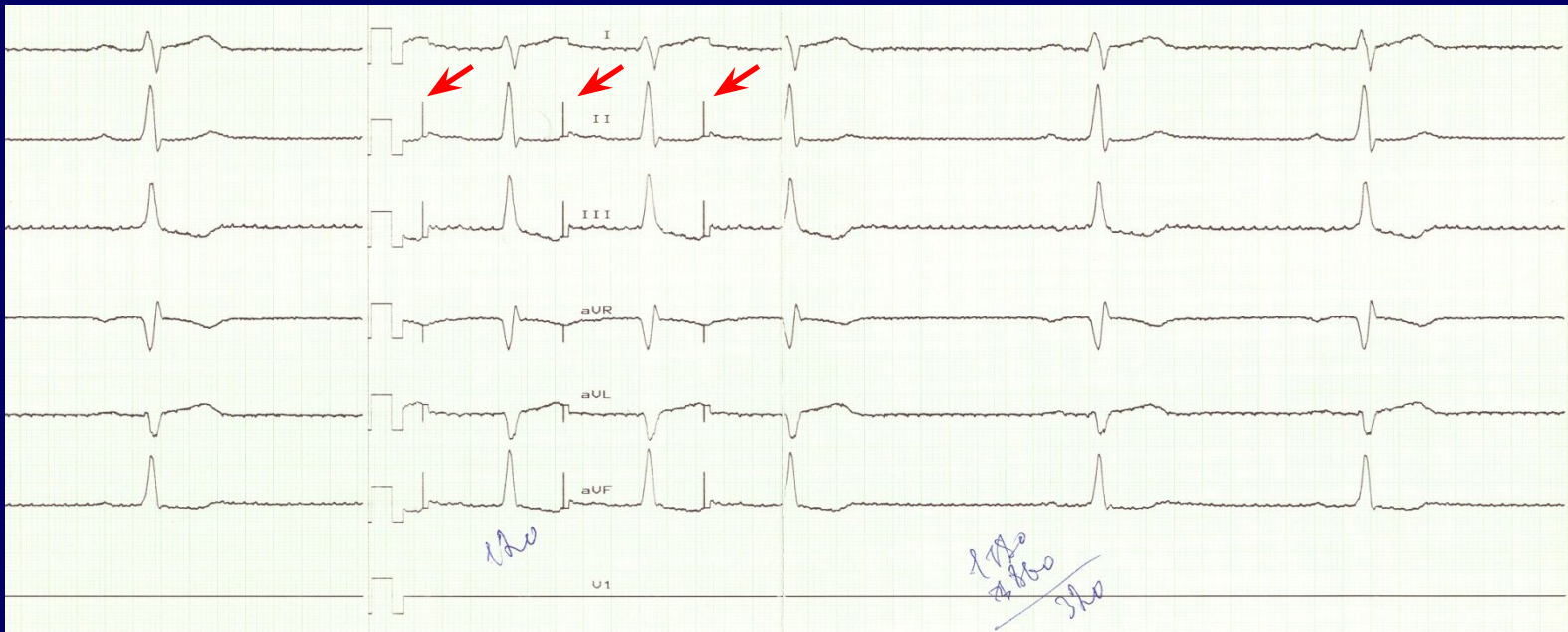
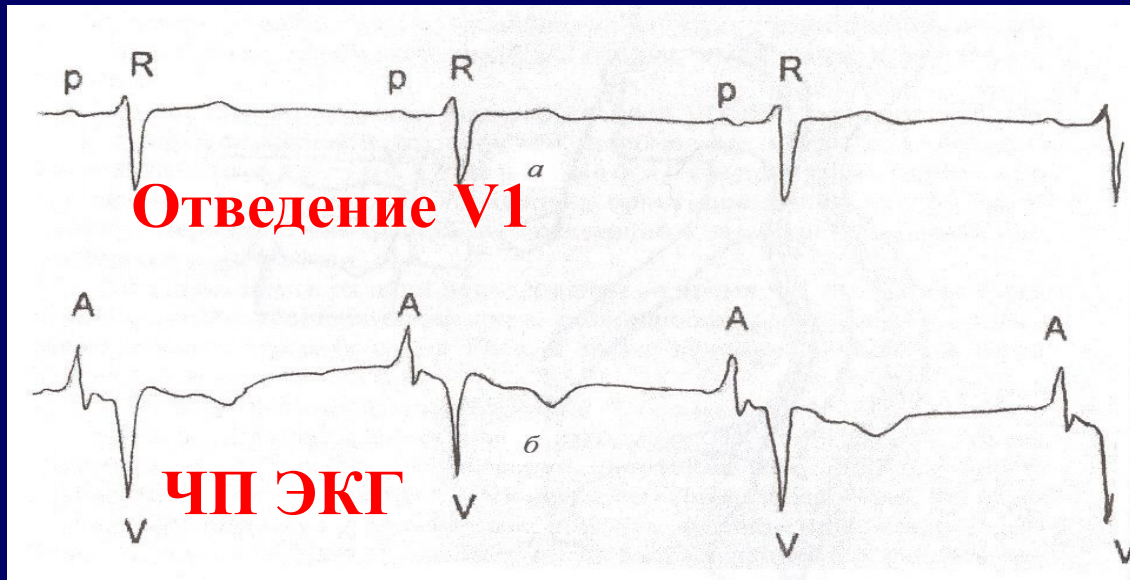
# Основные области применения ЧПЭСС:

1. Диагностическая:
  - а) Диагностика ИБС
  - б) Диагностика нарушений автоматизма (СССУ)
  - в) Диагностика и диф. диагностика нарушений ритма (наджелудочковые пароксизмальные тахикардии, диагностика дополнительных проводящих путей)
2. Оценка эффективности проводимой терапии
3. Лечебная (купирование пароксизмальных наджелудочковых аритмий)

# Схема расположения электрода при ЧПЭСС



# ЧПЭСС



# **Основные области применения ЧПЭСС:**

- 1. Диагностическая:**
  - а) Диагностика ИБС**
  - б) Диагностика нарушений автоматизма (СССУ)**
  - в) Диагностика и диф. диагностика нарушений ритма (наджелудочковые пароксизмальные тахикардии, диагностика дополнительных проводящих путей)**
- 2. Оценка эффективности проводимой терапии**
- 3. Лечебная (купирование пароксизмальных наджелудочковых аритмий)**

# **Показания к проведению ЧПЭСС для диагностики ИБС:**

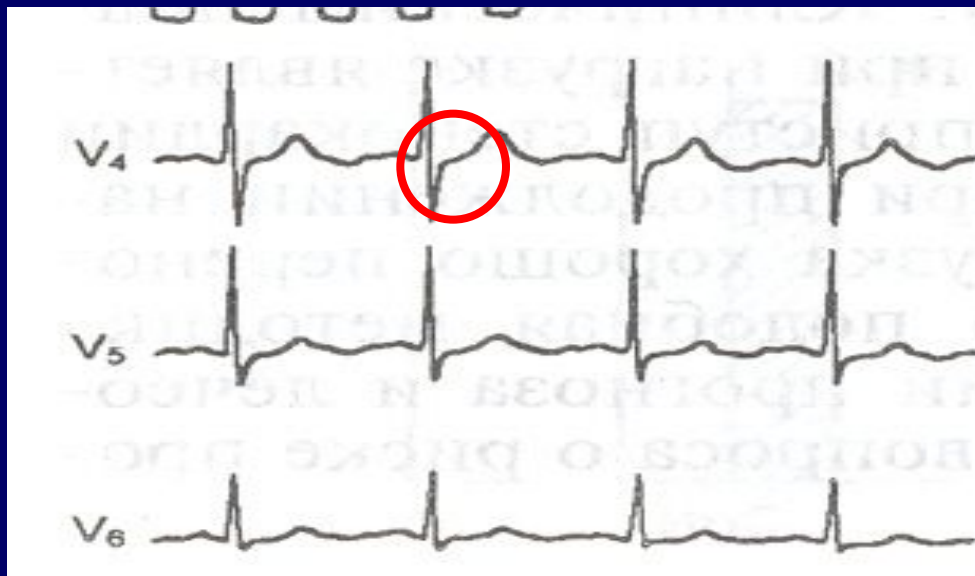
**1. Невозможность проведения нагрузочных проб из-за сопутствующих заболеваний или противопоказаний:**

- заболевания опорно-двигательного аппарата,**
- заболевания органов дыхания, ДН,**
- перемежающая хромота,**
- артериальная гипертензия,**
- недостаточность кровообращения,**
- нестабильная стенокардия**

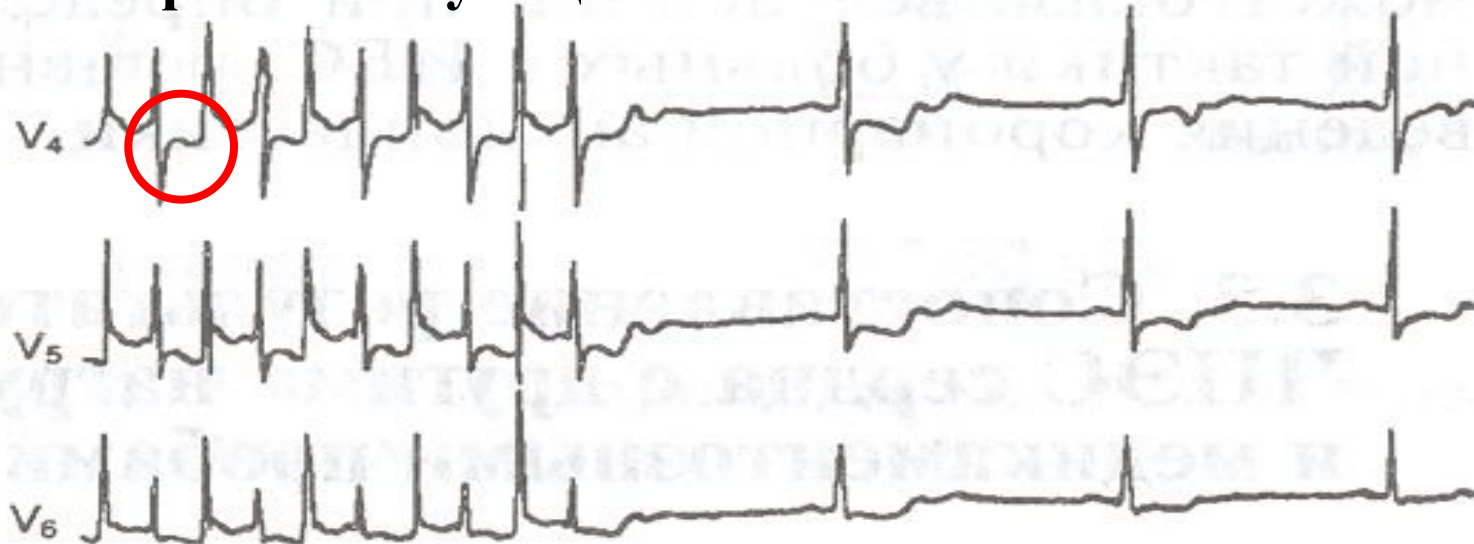
**2. Невозможность доведения нагрузочных проб до диагностических критериев из-за детренированности больного.**

# ЧПЭСС в диагностике ИБС

Исходно



На фоне стимуляции с частотой 130 имп/мин



# Диагностическая значимость ЧПЭСС в диагностике ИБС

<b>Показатель</b>	<b>ЧПЭСС</b>	<b>ВЭМ</b>
<b>Чувствительность</b>	<b>80-84%</b>	<b>73-76%</b>
<b>Специфичность</b>	<b>75-80%</b>	<b>77-93%</b>
<b>Предсказующая ценность положительного результата</b>	<b>90%</b>	<b>91%</b>
<b>Предсказующая ценность отрицательного результата</b>	<b>70%</b>	<b>70%</b>



# Основные области применения ЧПЭСС:

1. Диагностическая:
  - а) Диагностика ИБС
  - б) Диагностика нарушений автоматизма (СССУ) и проводимости**
  - в) Диагностика и диф. диагностика нарушений ритма (наджелудочковые пароксизмальные тахикардии, диагностика дополнительных проводящих путей)
2. Оценка эффективности проводимой терапии
3. Лечебная (купирование пароксизмальных наджелудочковых аритмий)

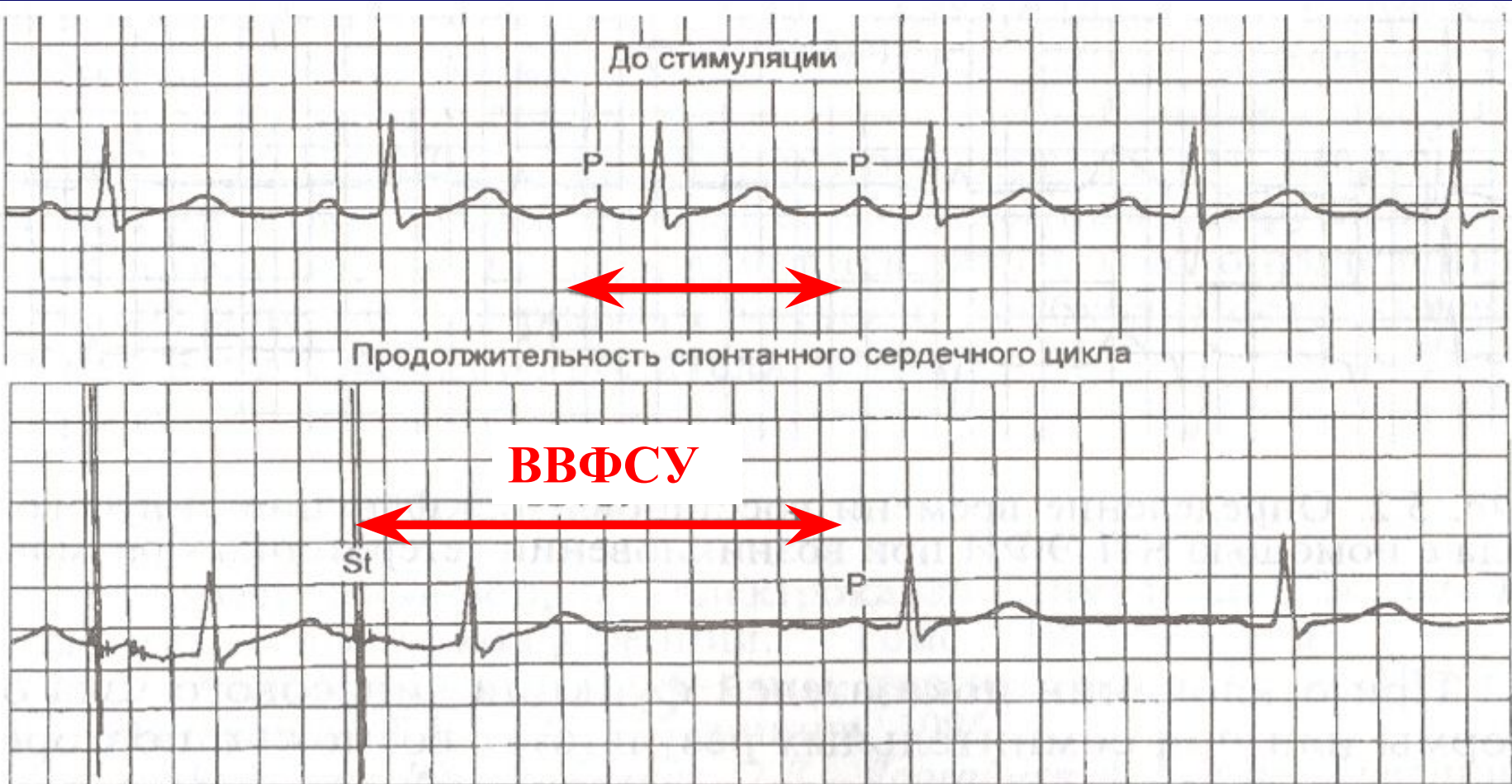
# «Точка Венкебаха» АВ-соединения (в норме 200-возраст)

*Частота стимуляции 150 имп/мин*



# Методика определения ВВФСУ и КВВФСУ

$КВВФСУ = ВВФСУ - RR$  сред



# Нормальные значения

- **Время восстановления функции синусового узла (ВВФСУ)**

**1500-1600 мс**

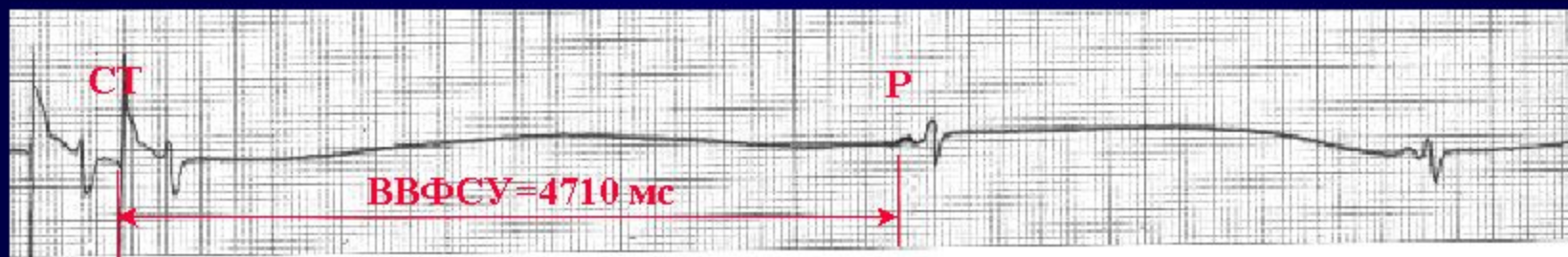
- **Корригированное время восстановления функции синусового узла**

**525-600 мс**

**Чувствительность 45% (27-100%)**

**Специфичность 96-100%**

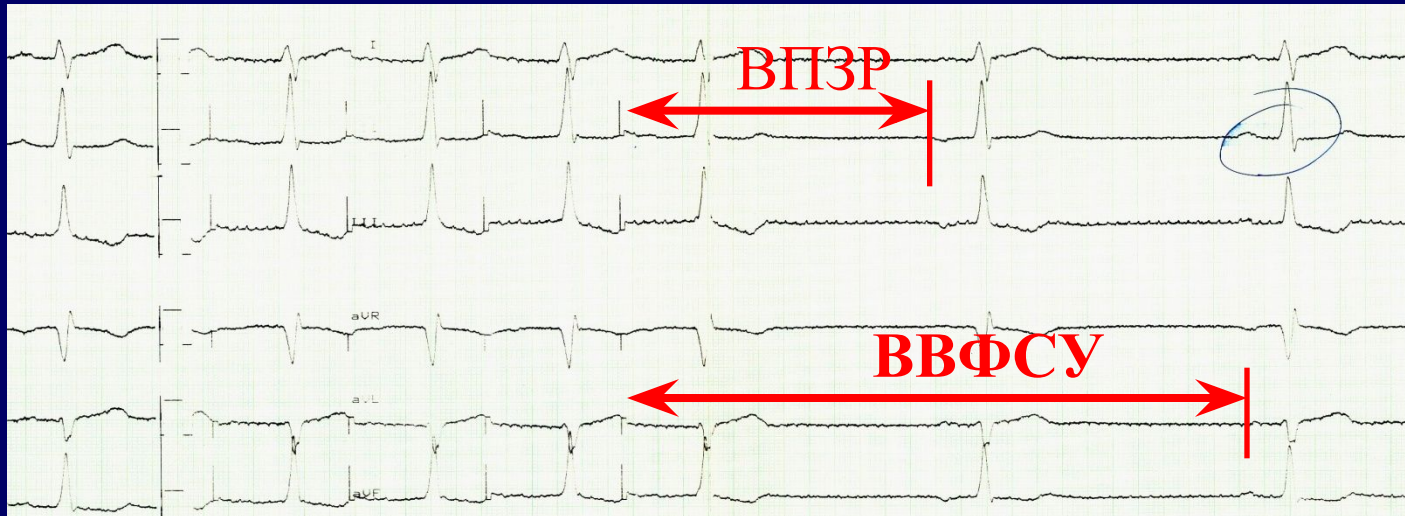




Время восстановления функции синусового узла у больной с синдромом слабости синусового узла

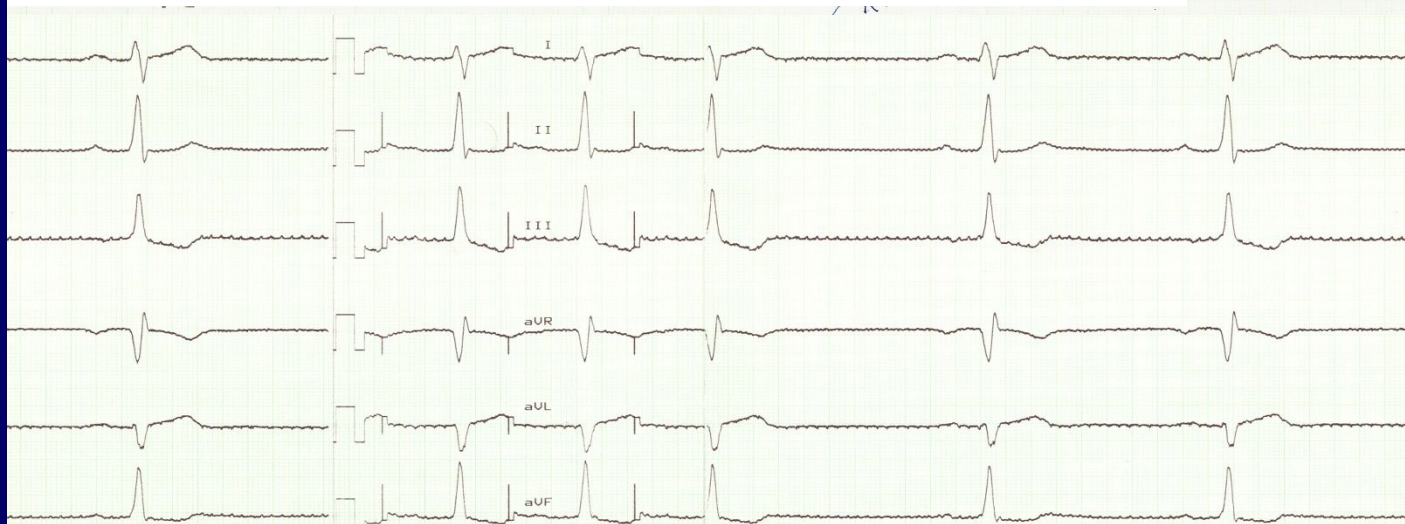
# Вегетативная блокада в диагностике ВДСУ

до



**ВВФСУ 2420 мс, КВВФСУ 1280 мс**

после



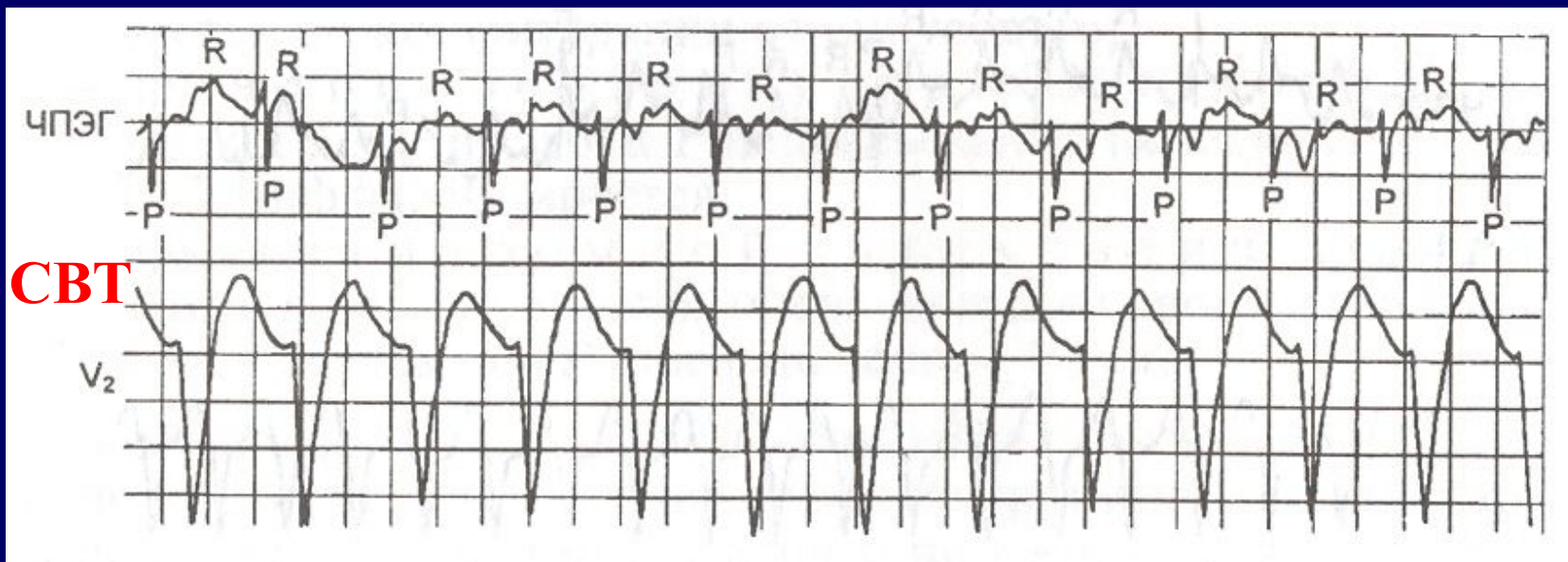
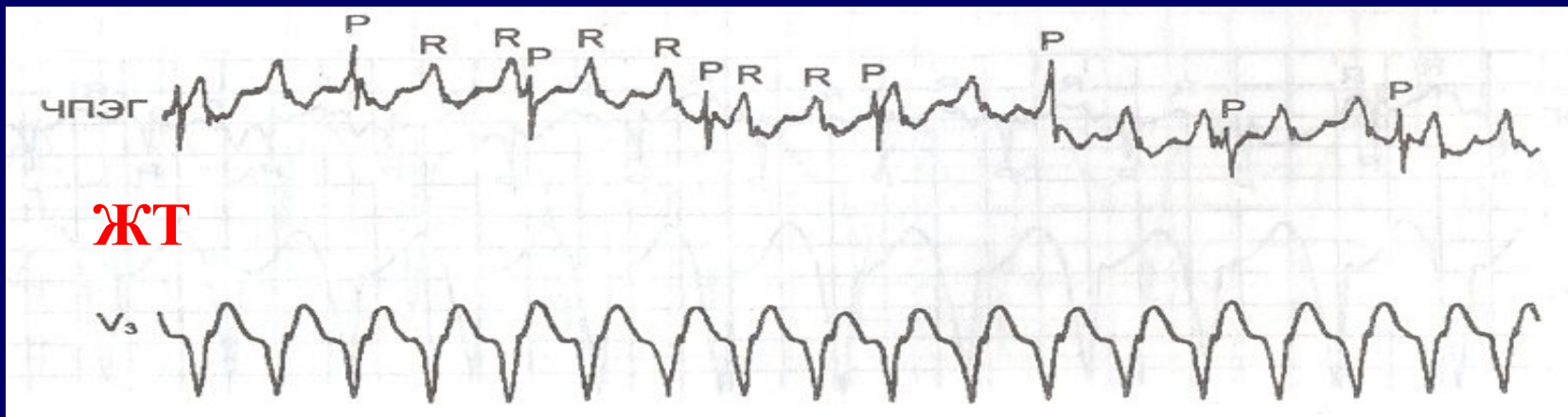
**ВВФСУ 1180 мс, КВВФСУ 320 мс**

# **ЧП-ЭФИ в диагностике аритмий**

- 1. Дифференциальная диагностика аритмий (в т.ч. с широким желудочковым комплексом)**
- 2. Провокация аритмий, определение механизмов аритмии**
- 3. Выявление дополнительных путей**
- 4. Количественная оценка проведения (ЭРП) через АВ –узел и дополнительные пути**
- 5. Выявление групп риска среди больных с WPW**



# Дифференциальная диагностика тахикардий с широким комплексом





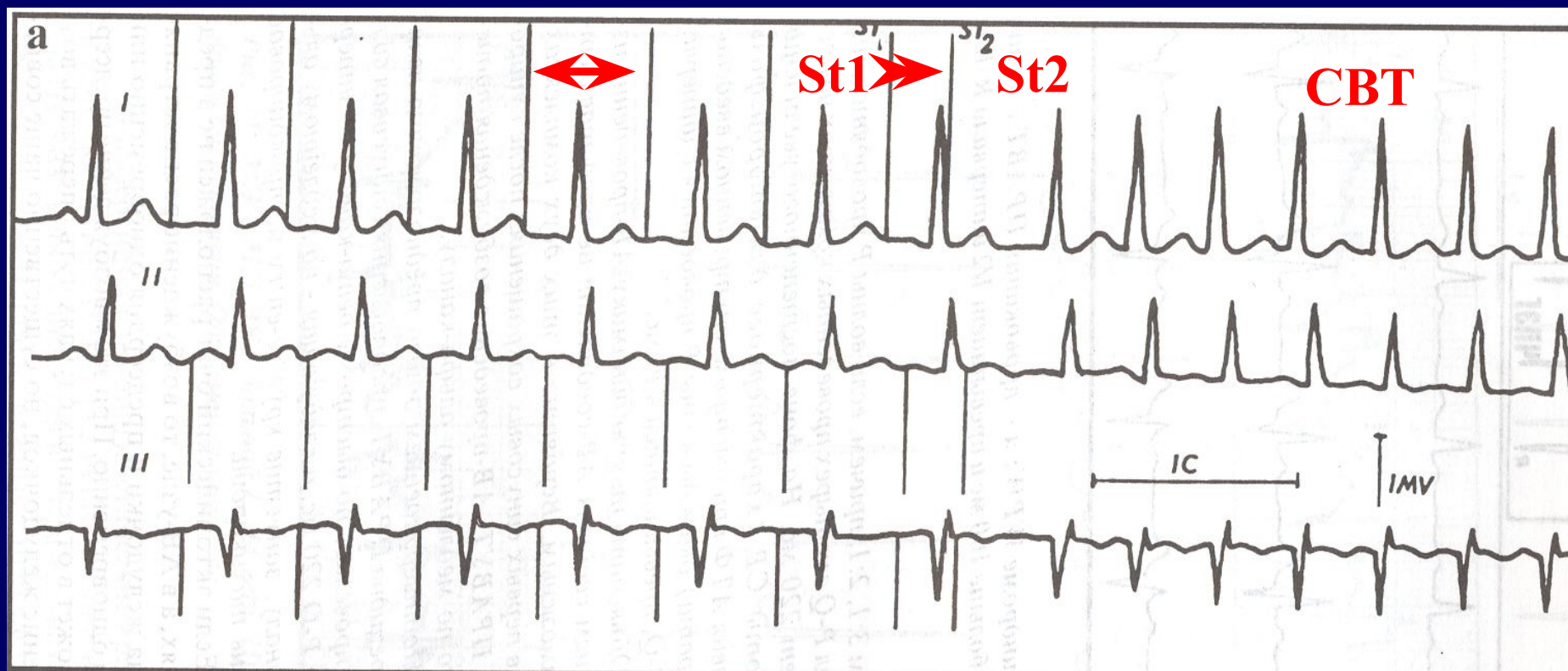
# ЧП-ЭФИ в диагностике аритмий

1. Дифференциальная диагностика аритмий (в т.ч. с широким желудочковым комплексом)
2. Провокация аритмий, определение механизмов аритмии
3. Выявление дополнительных путей
4. Количественная оценка проведения (ЭРП) через АВ –узел и дополнительные пути
5. Выявление групп риска среди больных с WPW

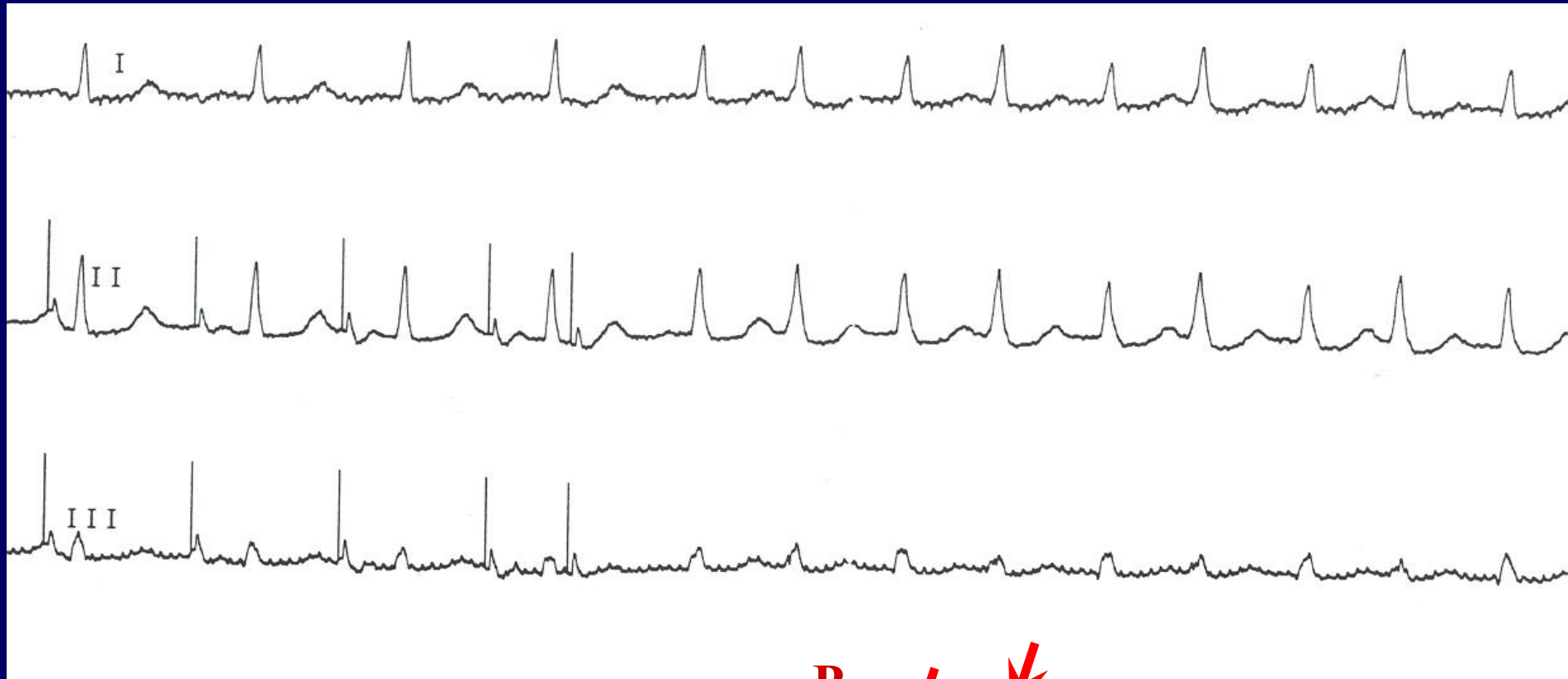
# Протокол ЧПЭСС для диагностики аритмий

1. ЧПЭС предсердий с возрастающей частотой
2. Программированная стимуляция предсердий
  - а) одиночным экстрастимулом
  - б) парным экстрастимулом
3. Сверхчастая ЧПЭС  
(300-800 имп/мин)

# Программированная стимуляция предсердий



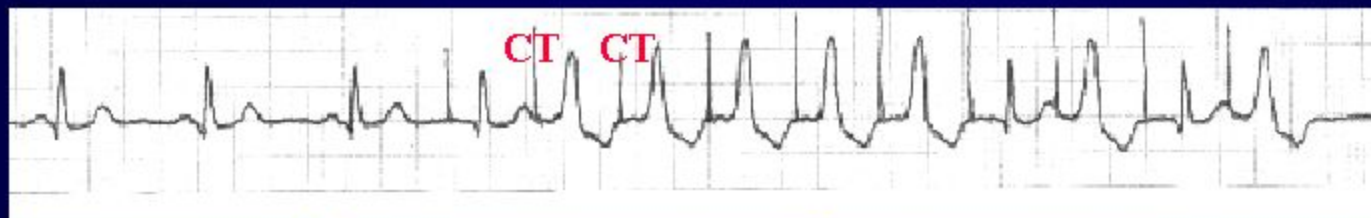
# Программированная стимуляция предсердий



**ЧП ЭКГ**



# Выявление признаков наличия пучка Кента у больных с латентным синдромом WPW



Проведение по пучку Кента

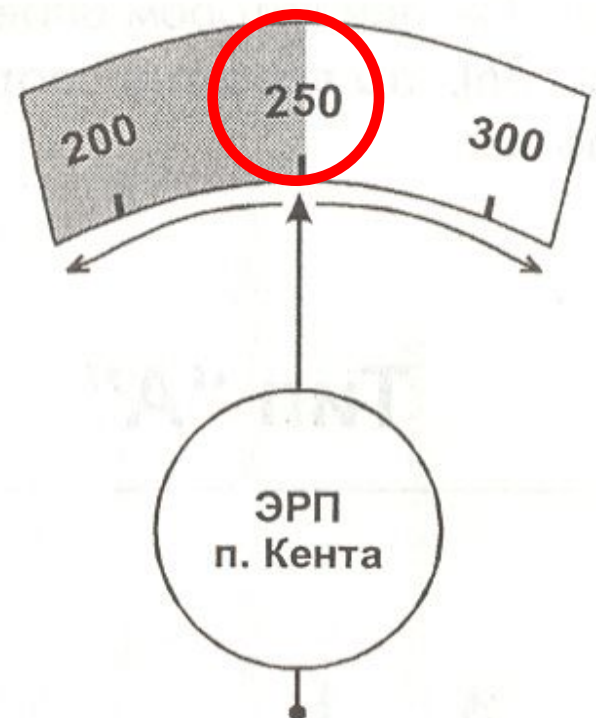


Блокада проведения по пучку Кента

# Выявление групп риска среди больных WРW



ФЖ!

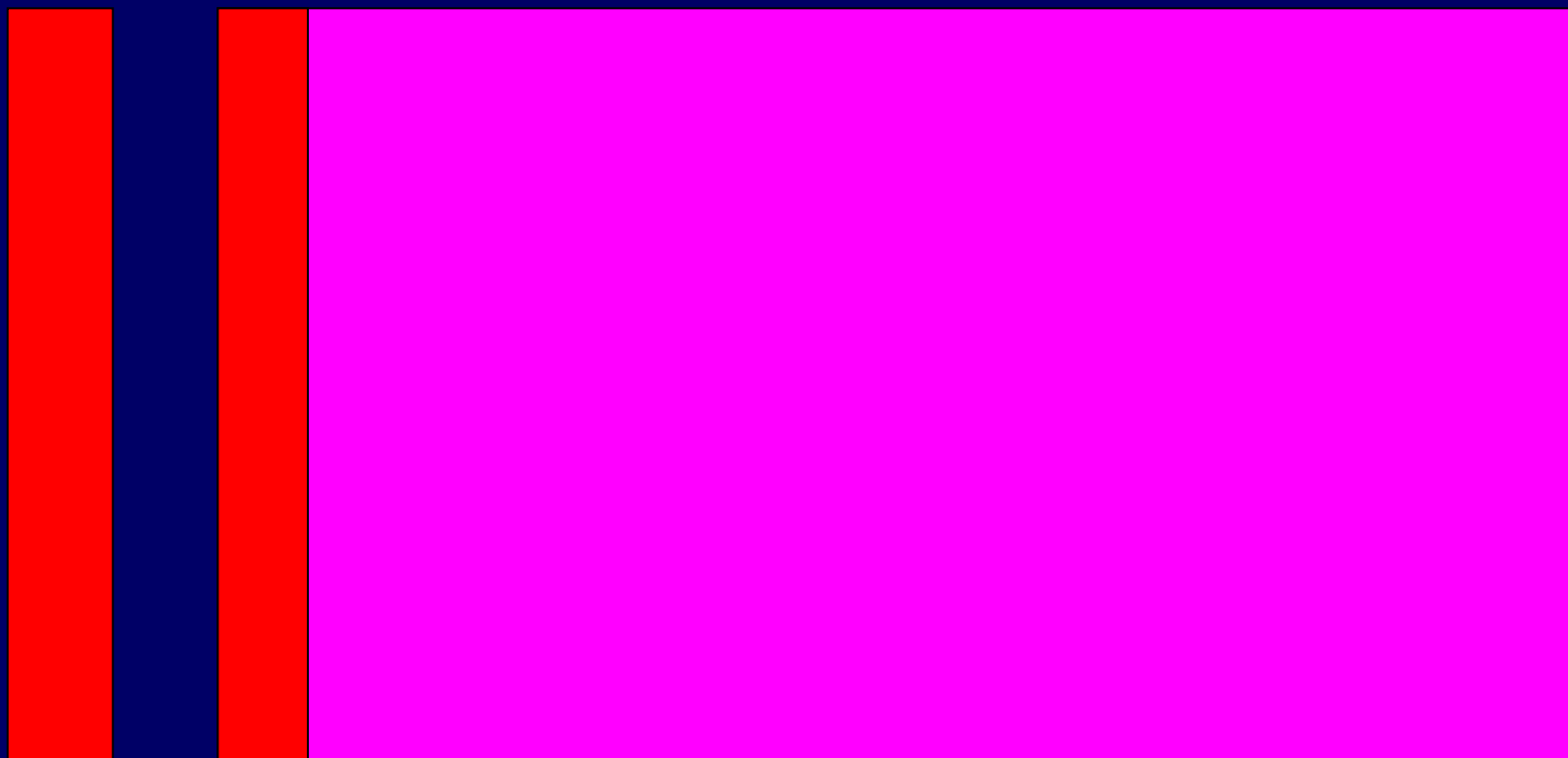


# Схема ЭРП участка проводящей системы сердца

Фронт возбуждения



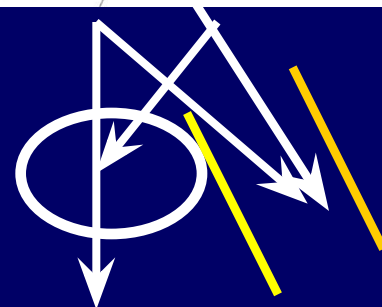
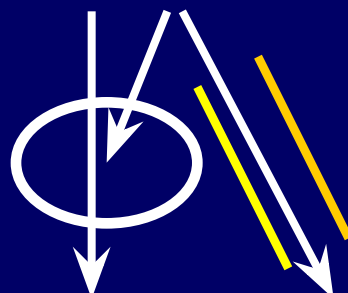
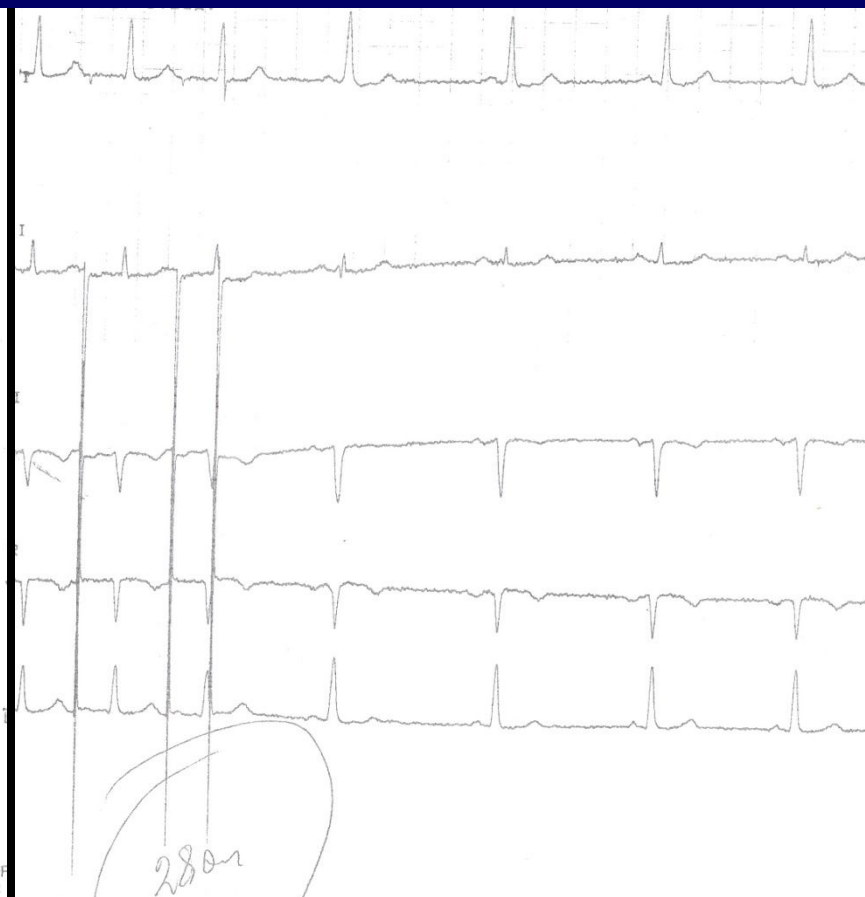
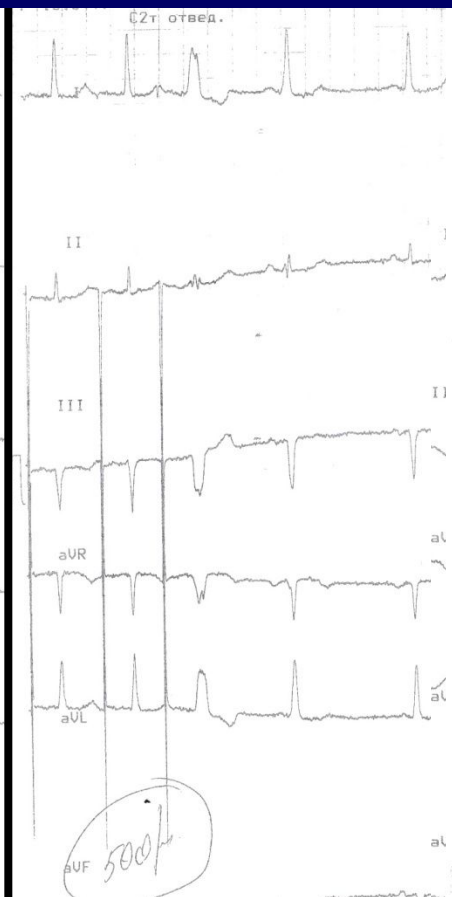
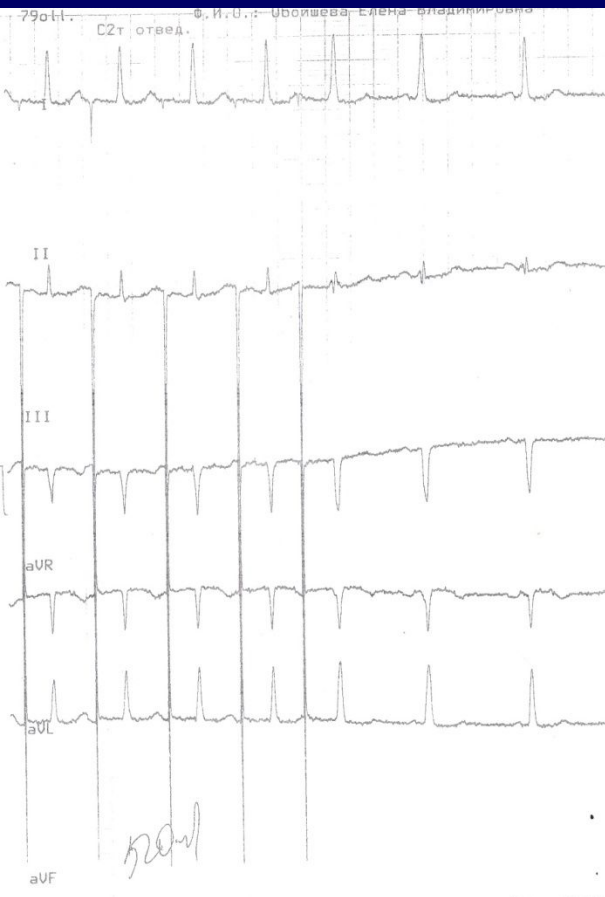
# Схема ЭРП участка проводящей системы сердца



300 мс



# Определение ЭРП ДПП



# Основные области применения ЧПЭСС:

1. **Диагностическая:**
  - а) **Диагностика ИБС**
  - б) **Диагностика нарушений автоматизма (СССУ) и проводимости**
  - в) **Диагностика и диф. диагностика нарушений ритма (наджелудочковые пароксизмальные тахикардии, диагностика дополнительных проводящих путей)**
2. **Оценка эффективности проводимой терапии**
3. **Лечебная (купирование пароксизмальных наджелудочковых аритмий)**

# Критерии эффективности и безопасности антиаритмической терапии по данным ЧПЭСС

## Критерии эффективности:

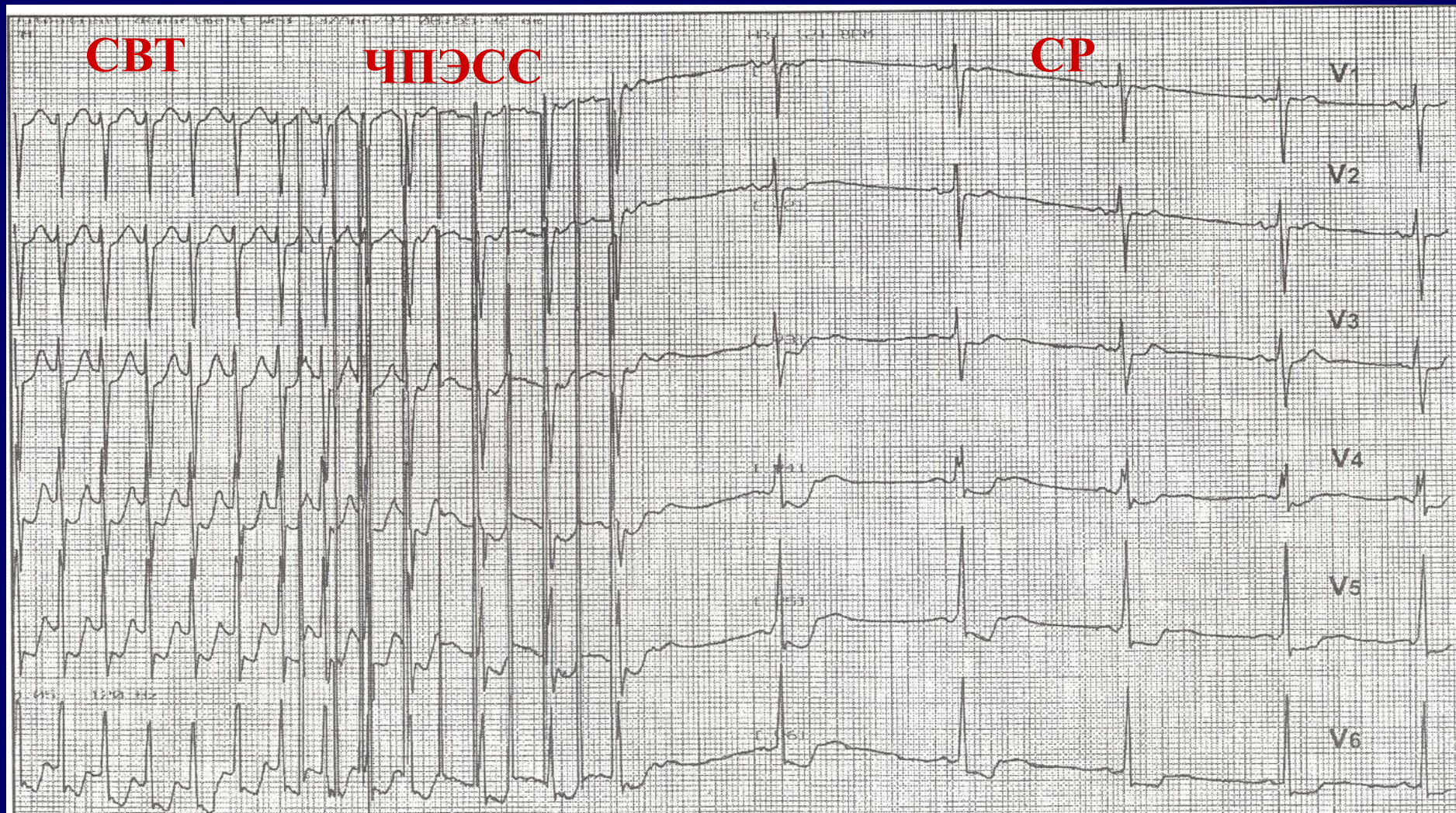
- а) не удастся воспроизвести тахикардию
- б) *требуется более агрессивная стимуляция, чем ранее*

## Проаритмическое действие:

- а) менее агрессивные режимы стимуляции
- б) появление других тахикардий
- в) выявление дисфункции СУ

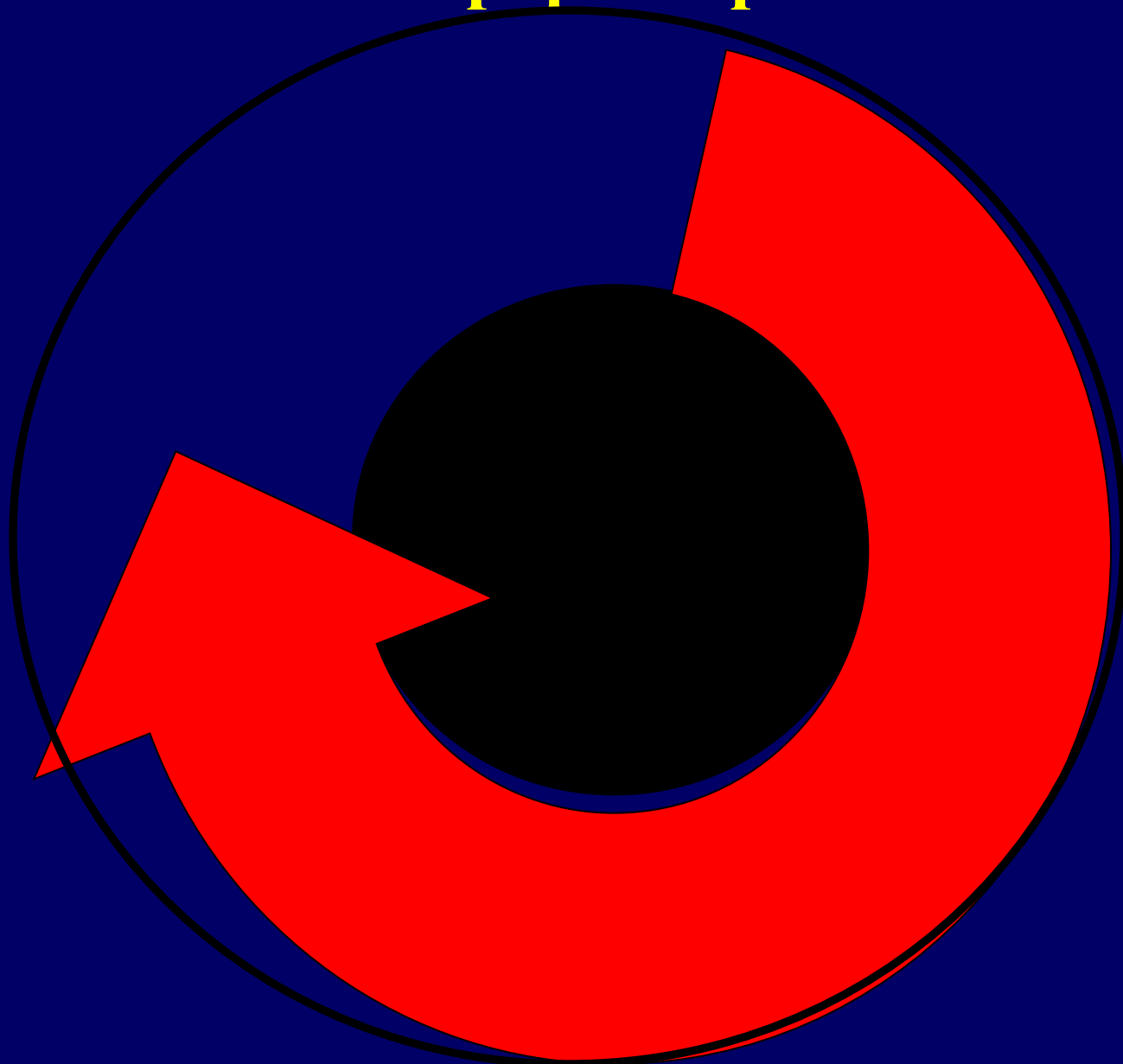


# Купирование пароксизма СВТ с помощью ЧПЭСС

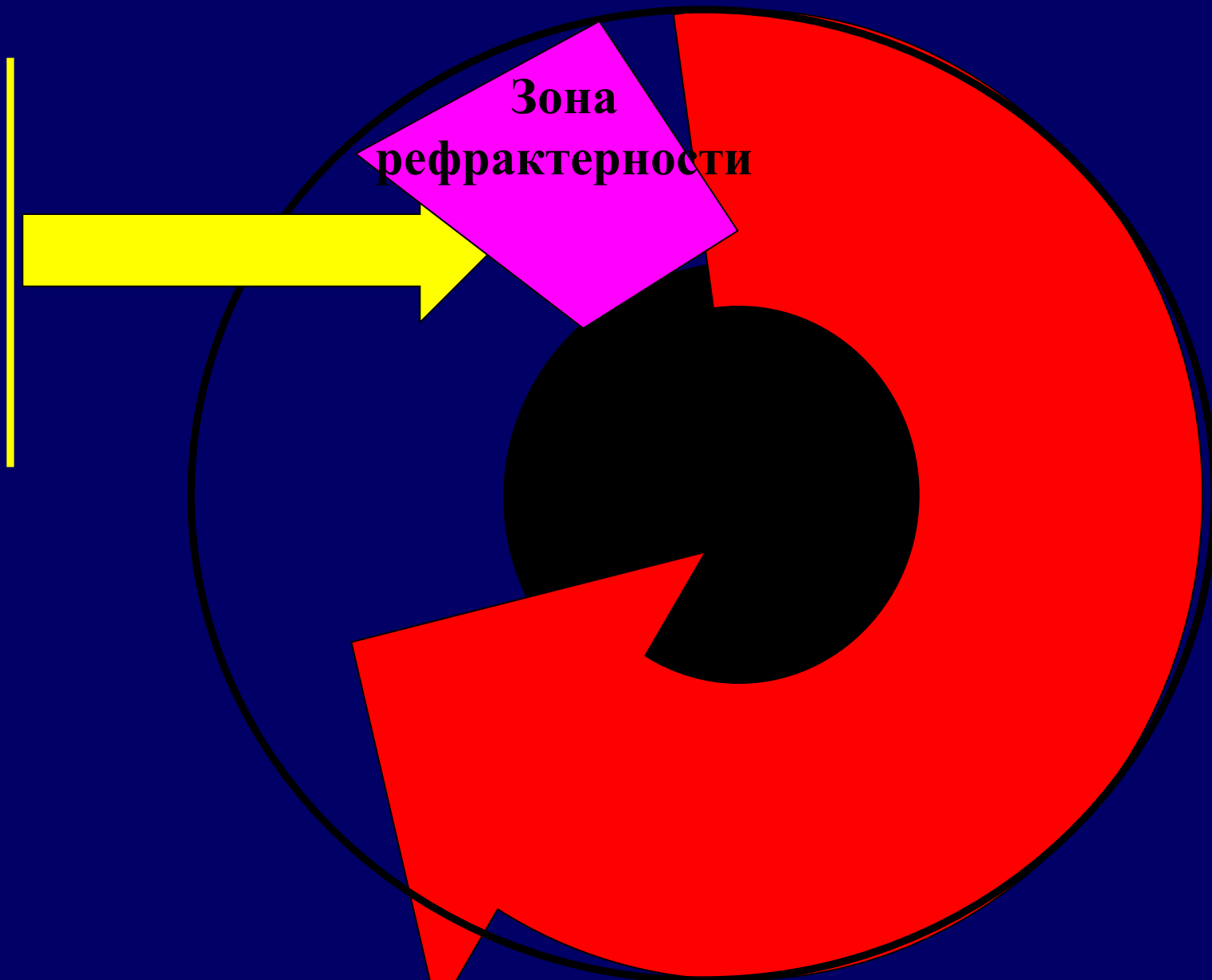




# Схема аритмий, возникающих по механизму макрореентри



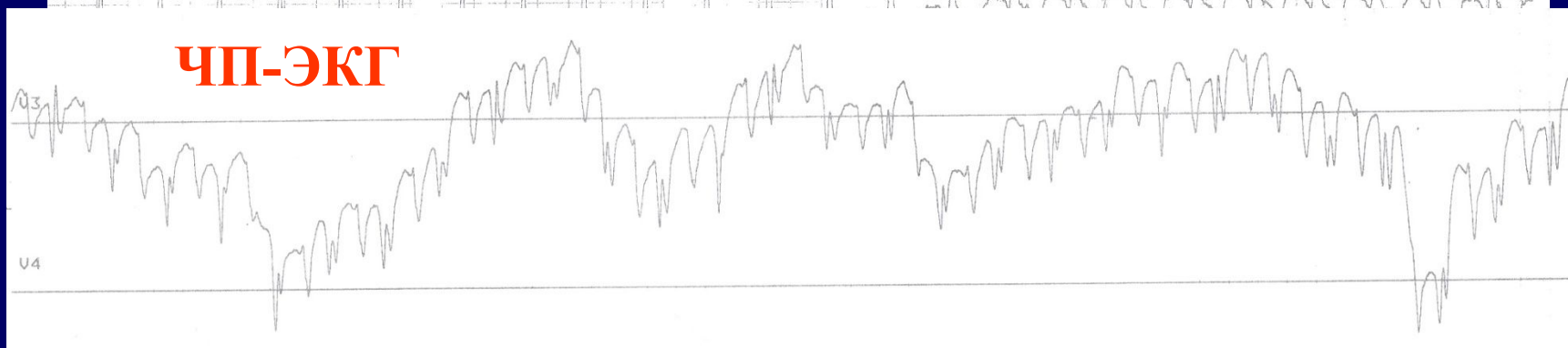
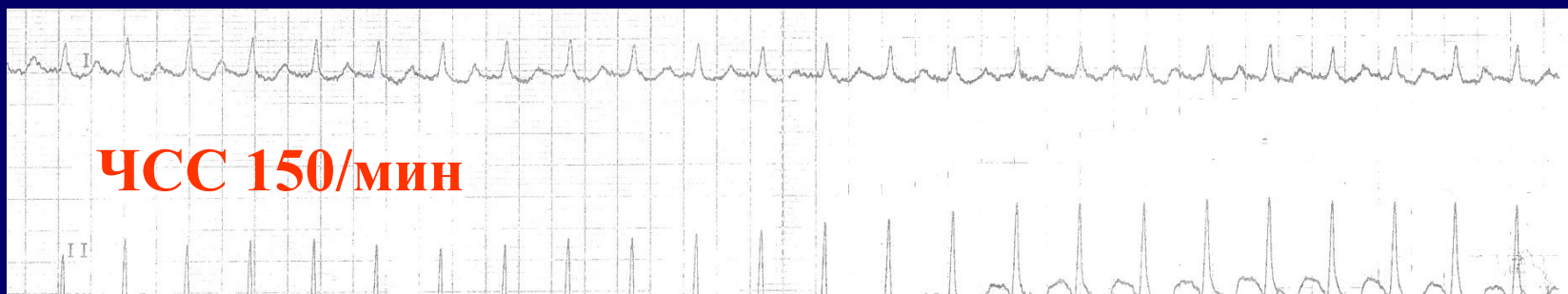
# Схема купирования тахикардии, возникающей по механизму макрореентри, с помощью частой стимуляции сердца



# Купирование пароксизма СВТ с помощью ЧПЭСС

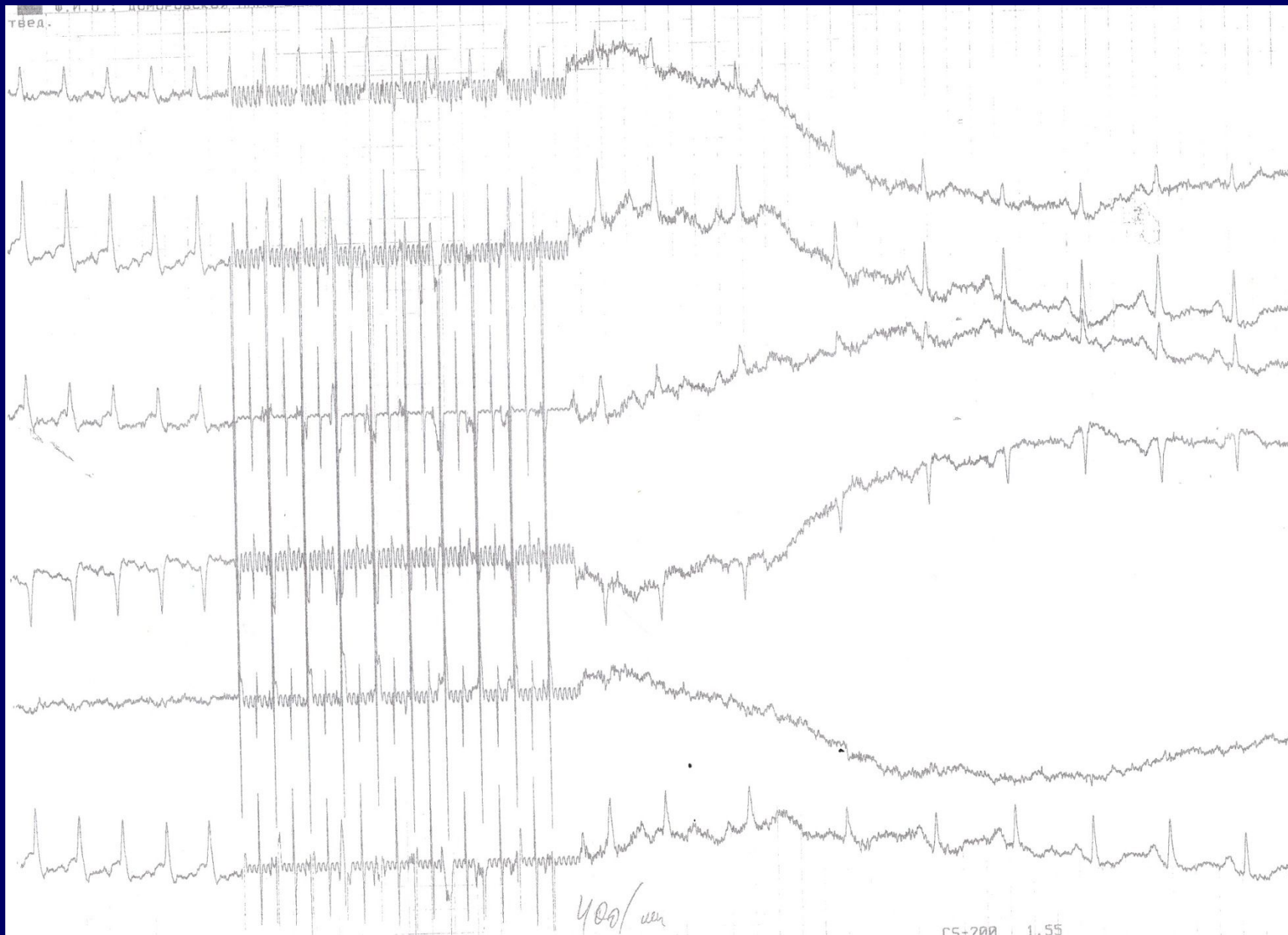


# Что за тахикардия? (1)

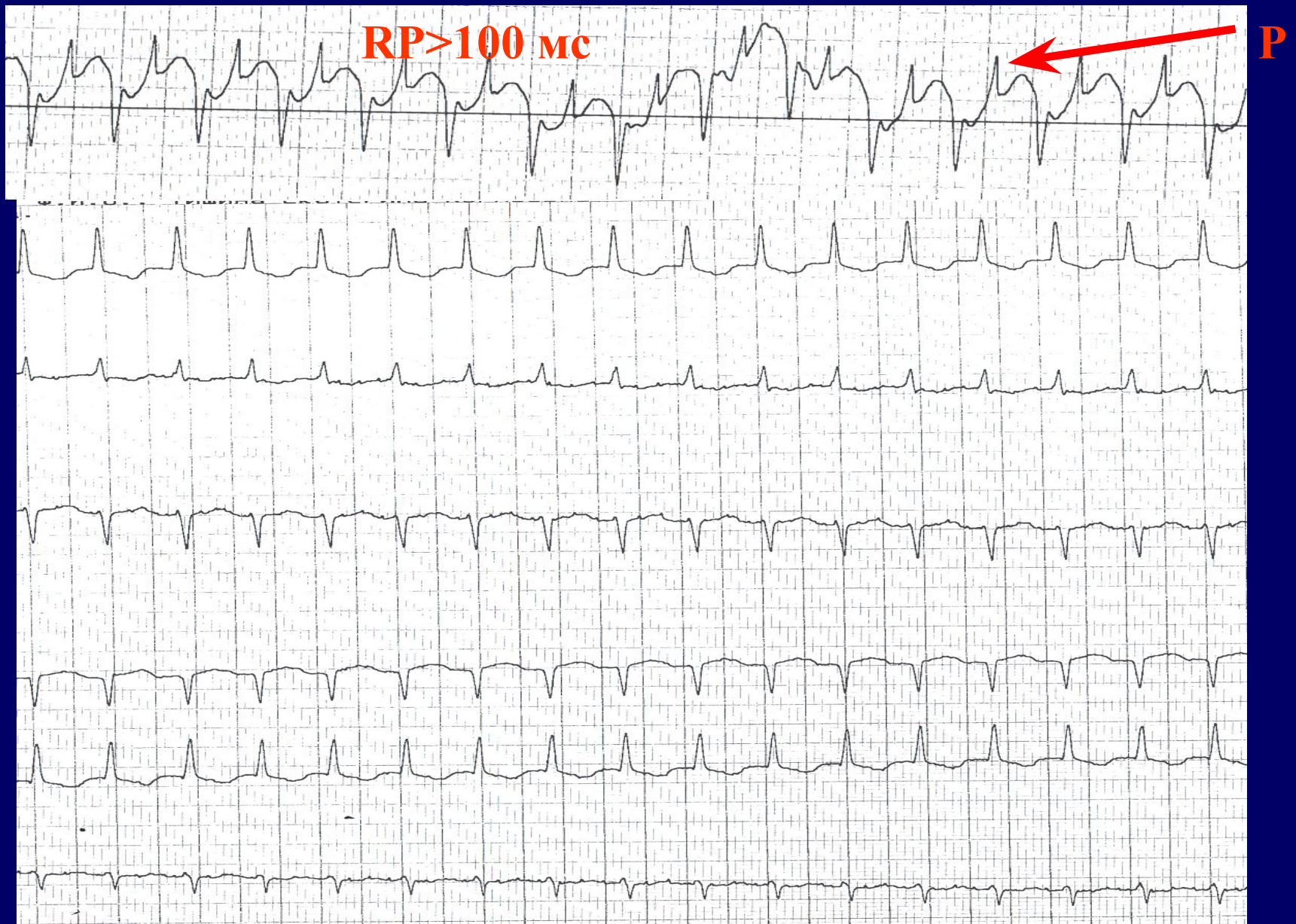




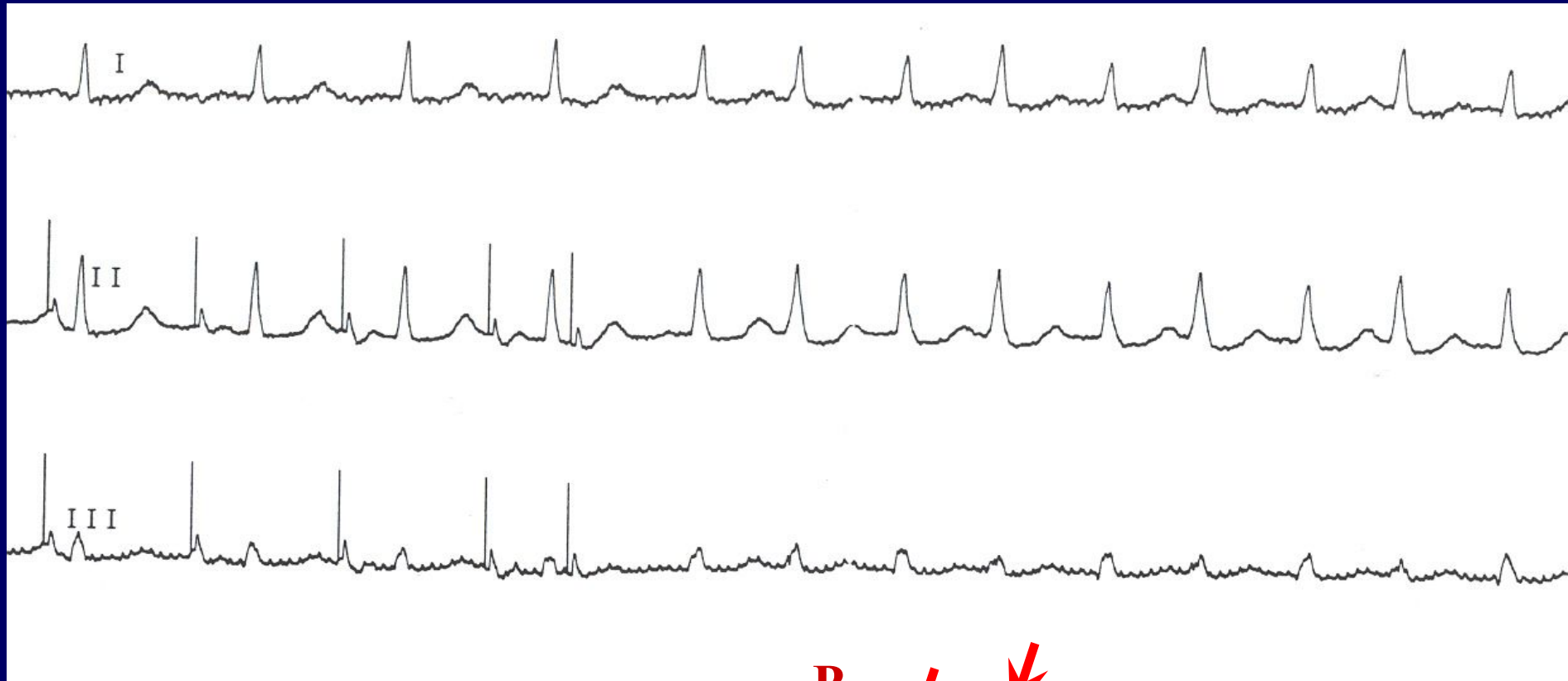
# Как купировать?



# Что за тахикардия ? (2)



# Пароксизмальная АВ-узловая реципрокная тахикардия



**ЧП ЭКГ**





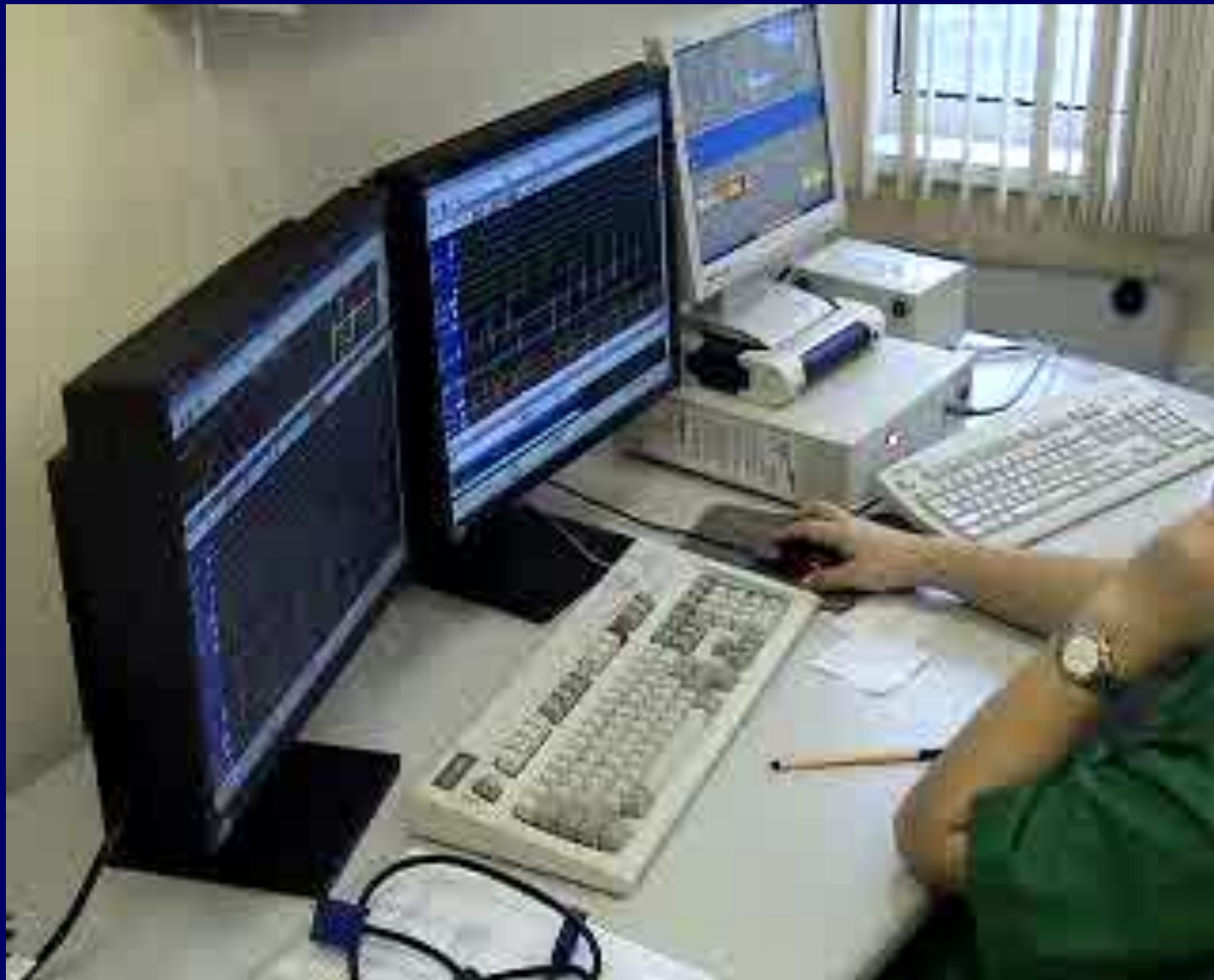
# Что за тахикардия? (3)



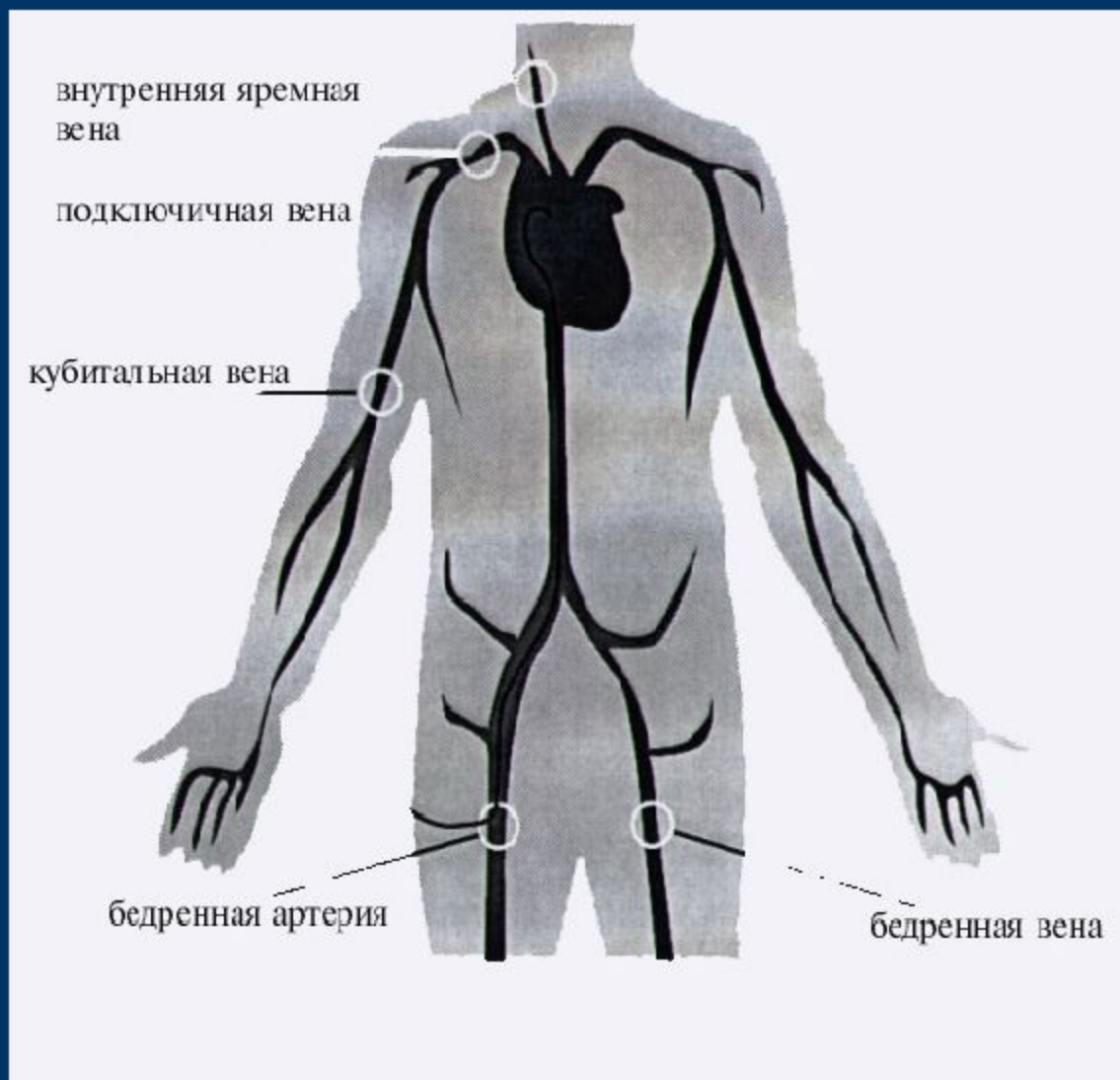




# Внутрисердечное ЭФИ



# Сосудистые доступы для катетеризации сердца

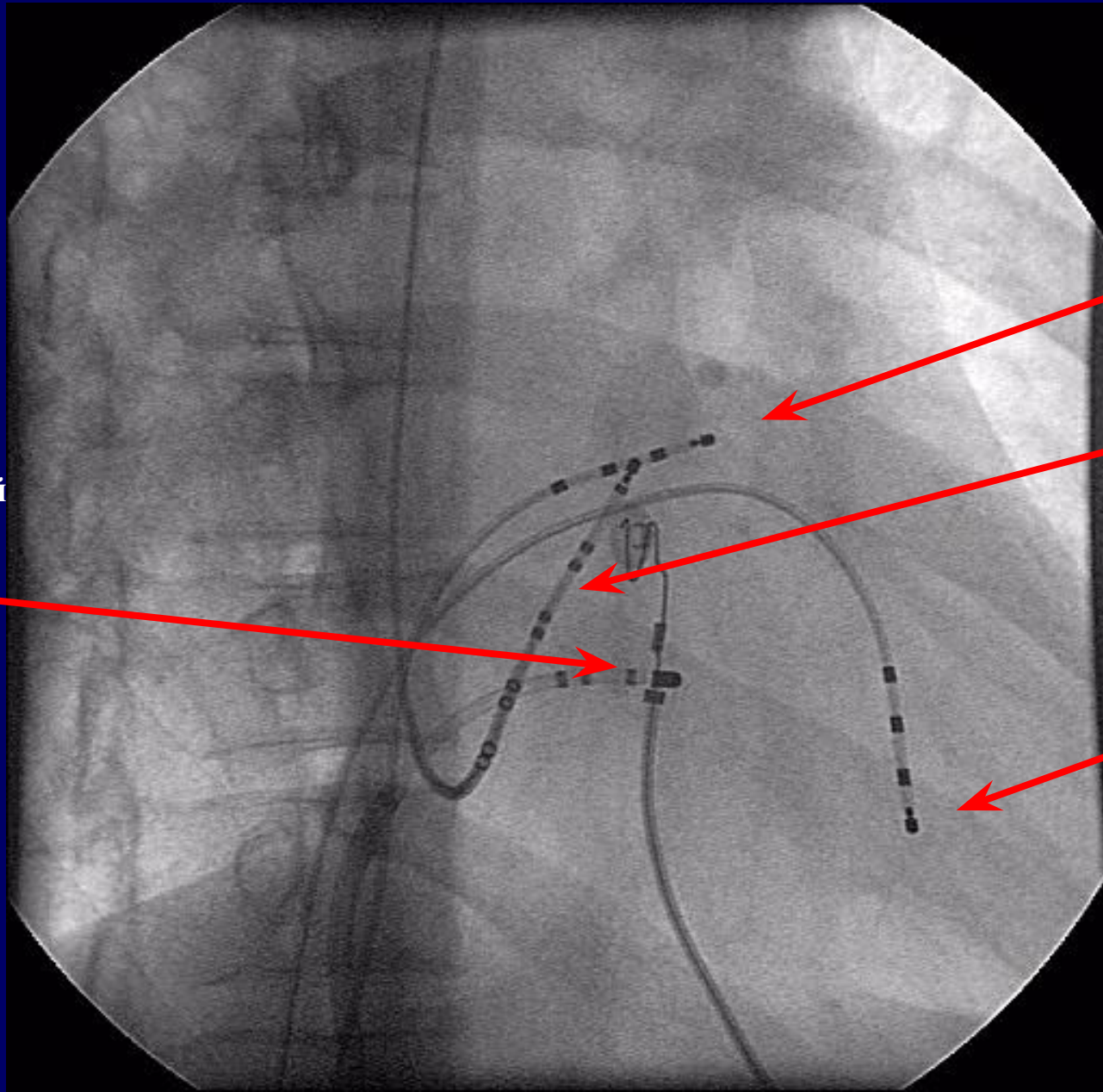


# Внутрисердечное ЭФИ: пункция бедренной вены и установка электродов





# Позиции электродов при внутрисердечном ЭФИ



Пучок Гиса

Коронарный синус

Правый желудочек

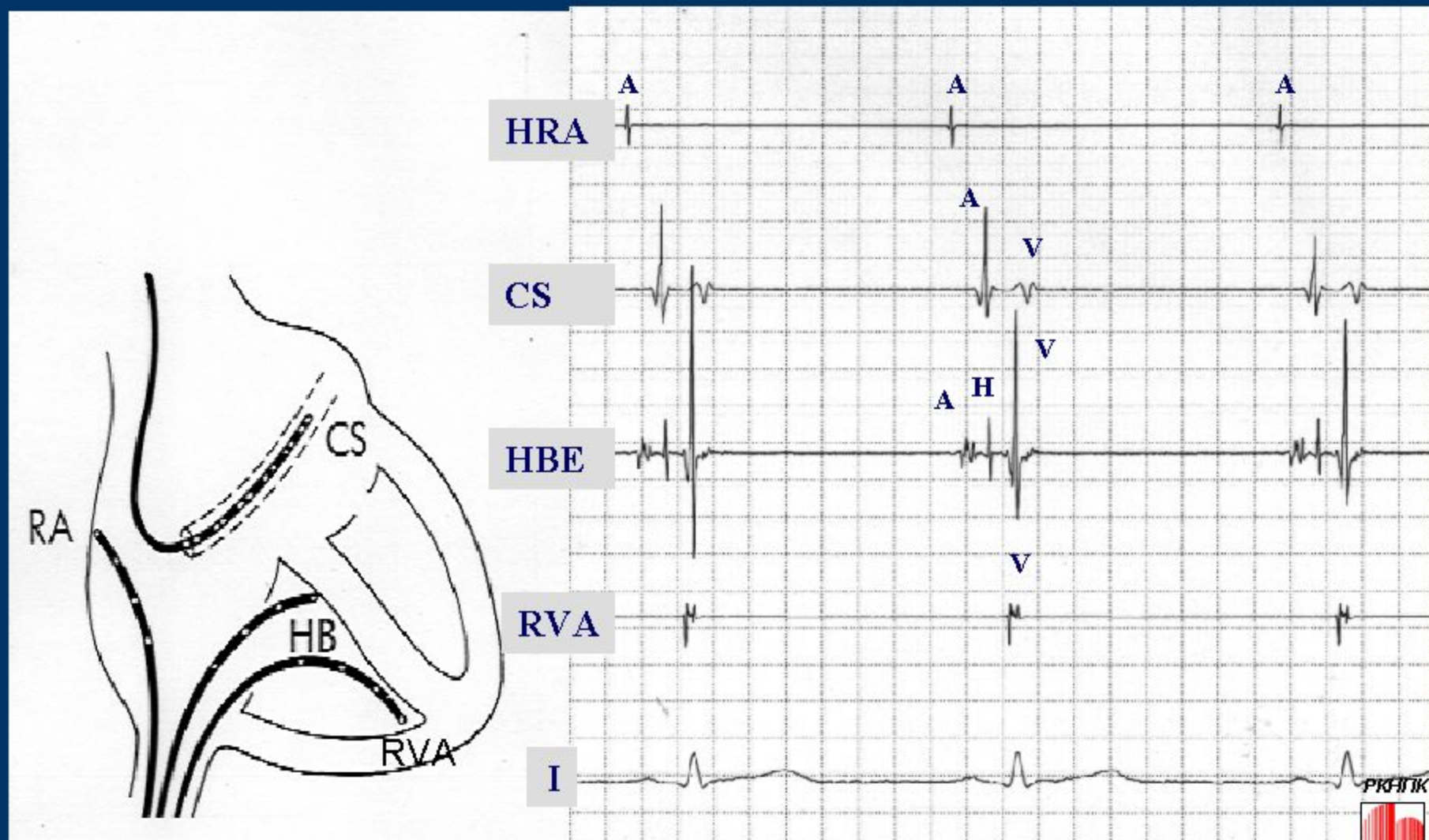
Картирующий электрод

Правое фиброзное кольцо

# Регистрация эндокардиальных электрограмм

1968 (Sherlag) – запись электрограммы пучка Гиса

1972 (Josephson) – первое электрофизиологическое исследование

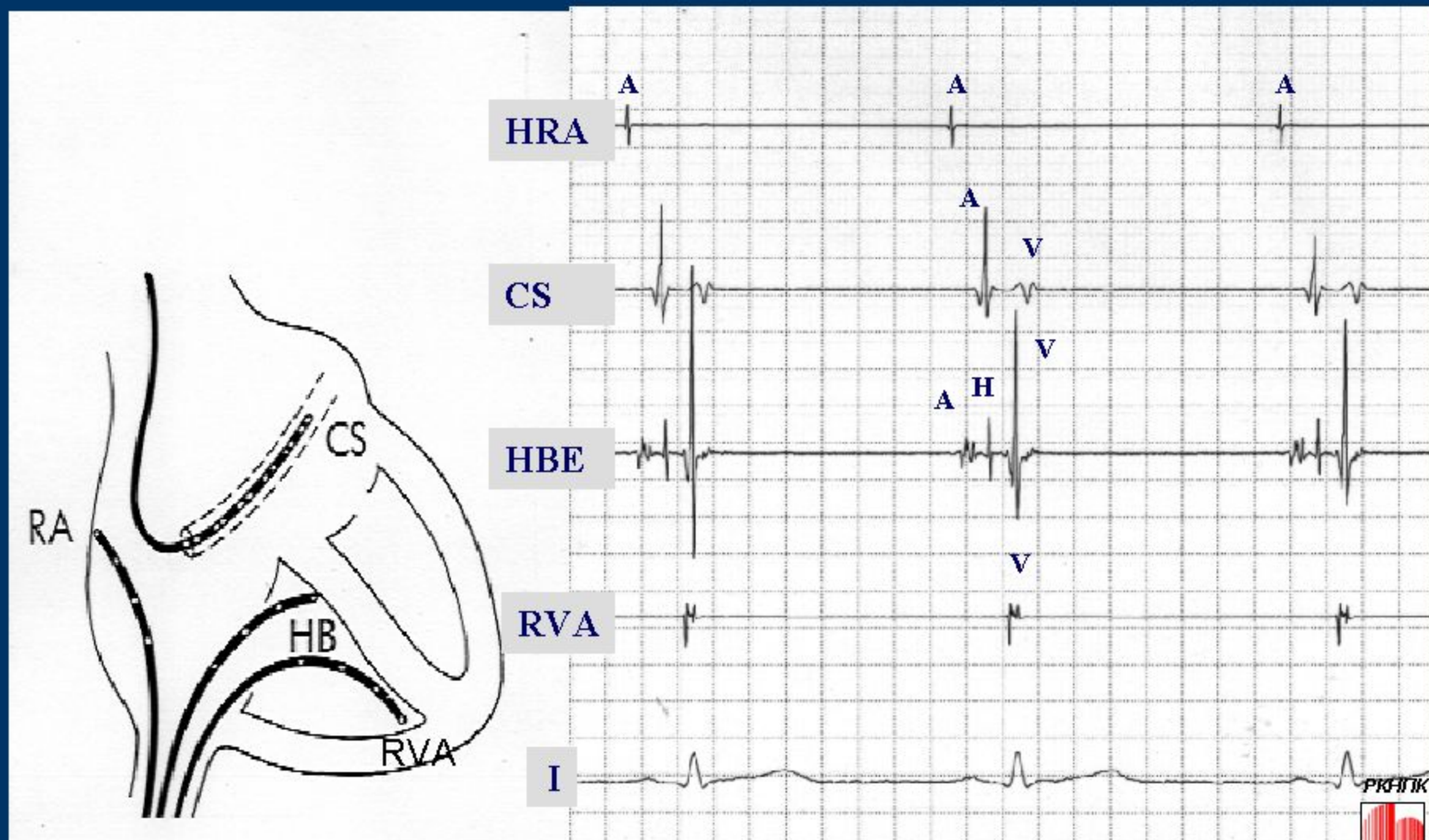




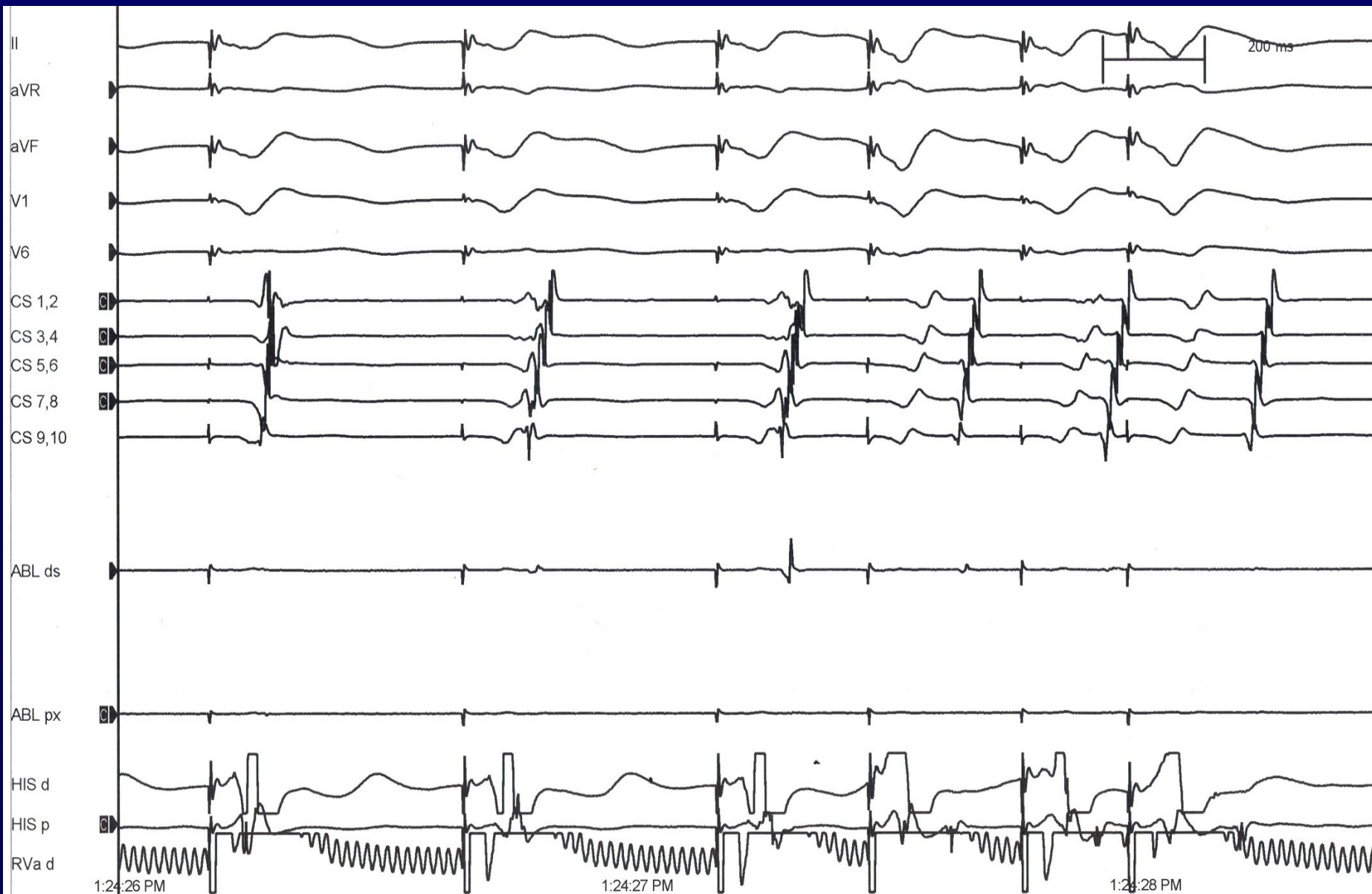
# Регистрация эндокардиальных электрограмм

1968 (Sherlag) – запись электрограммы пучка Гиса

1972 (Josephson) – первое электрофизиологическое исследование



# Внутрисердечное ЭФИ: программированная стимуляция желудочков

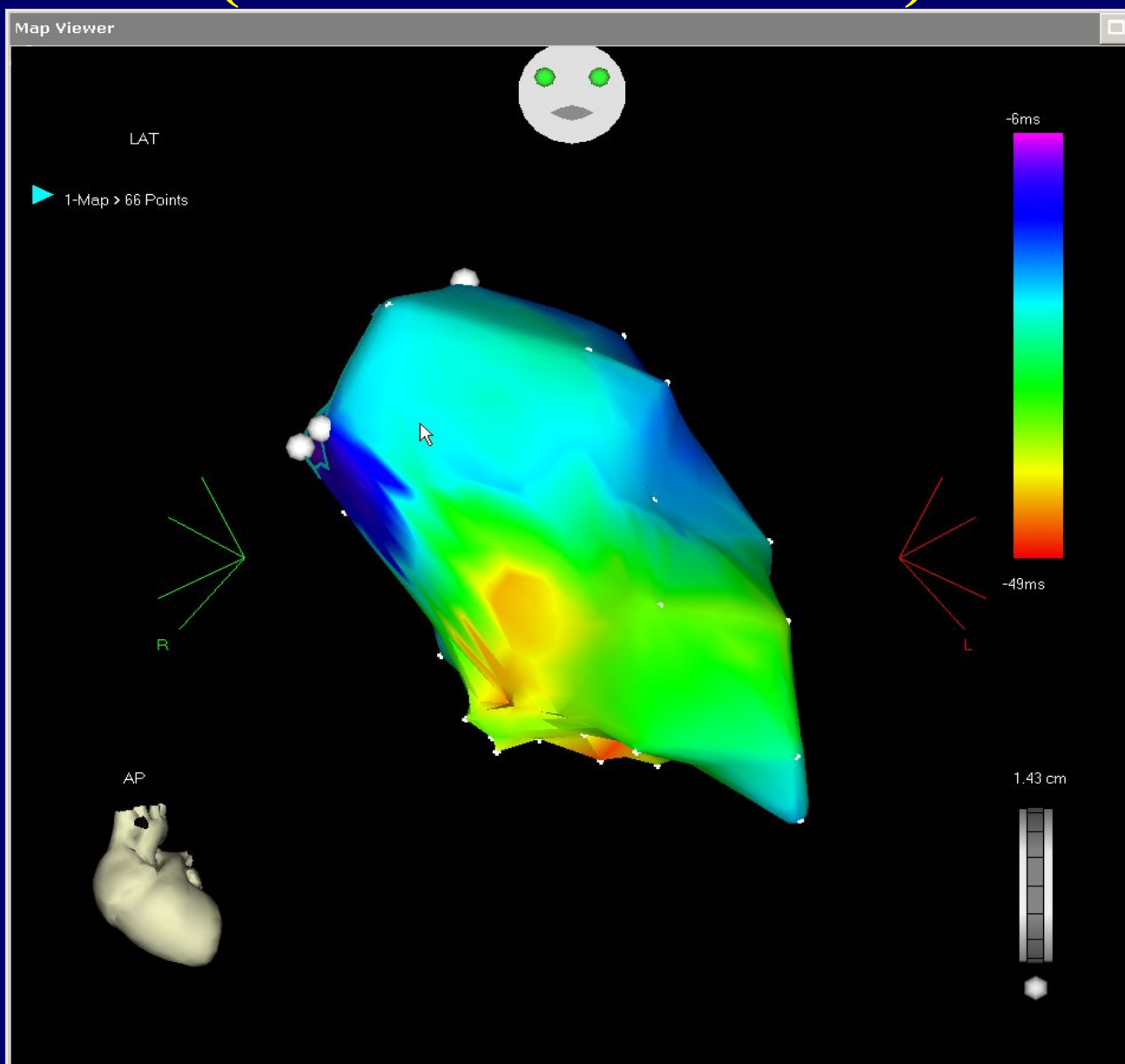


# Показания к проведению внутрисердечного ЭФИ

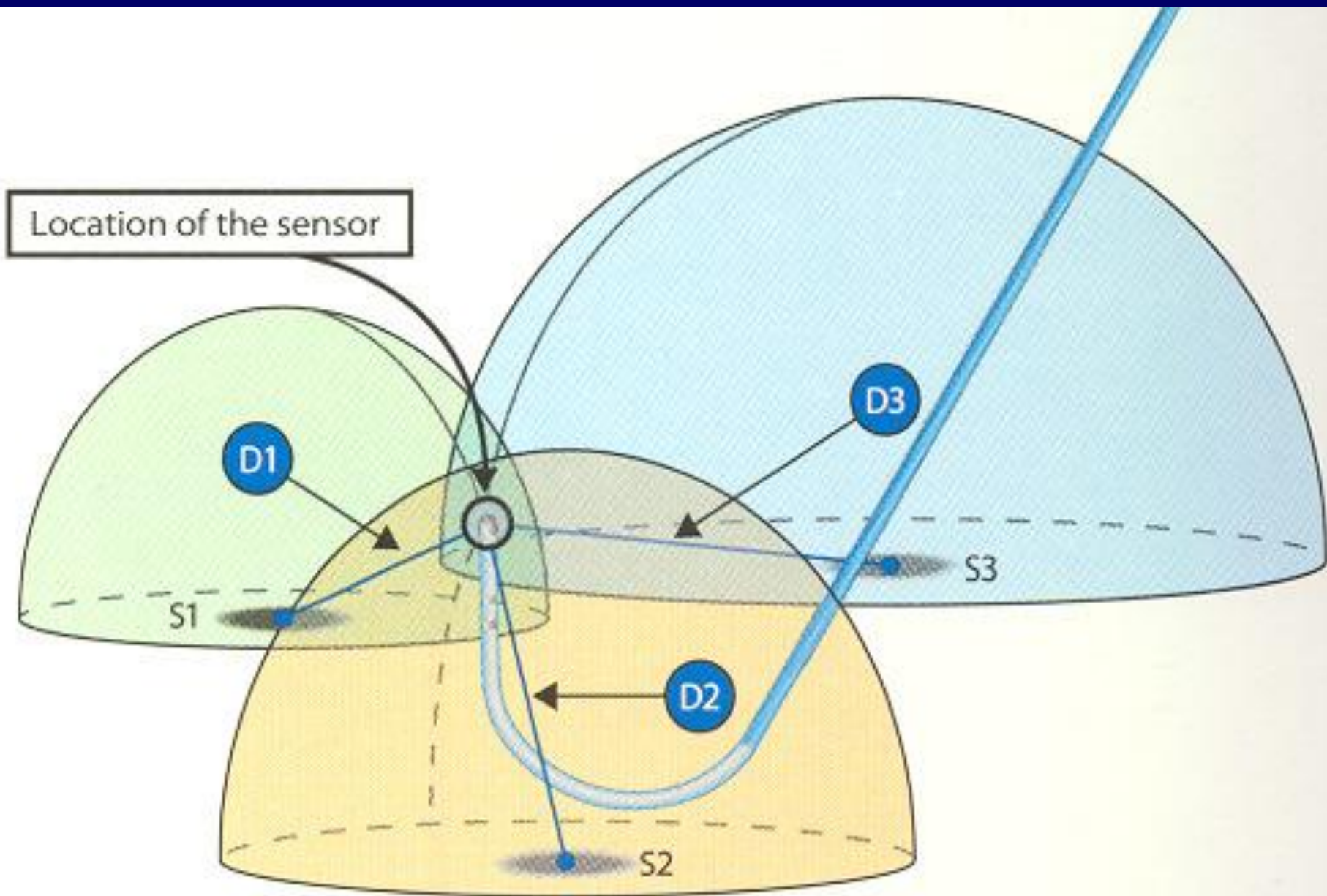
1. Пациенты с тахикардией с узкими комплексом QRS- кандидаты на РЧА (I класс). Больные с синдромом WPW без симптомов, имеющие работу, связанную с повышенным риском (II класс).
2. Тахикардия с широкими комплексами QRS при неясном диагнозе и значении для выбора тактики лечения.
3. При желудочковых экстрасистолах- пациенты с дополнительными факторами риска в отношении развития аритмий при значении для выбора терапии (класс II), пациенты перед РЧА.
4. Обмороки неясного генеза (класс I –при наличии структурных заболеваний, класс II –при отсутствии структурных заболеваний), сердцебиения неясного генеза, пациенты пережившие внезапную остановку сердца.
5. Пациенты с устойчивой ЖТ.
6. Контроль работы ИКД : подбор параметров купирования ЖТ/ФЖ (класс I)
7. Подозрение на СССУ у пациентов с наличием симптомов при неэффективности других методов диагностики (I класс).
8. Подозрение на связь симптомов с АВ-блокадой, не подтвержденной по ЭКГ (I класс). Значение определения уровня АВ-блокады для выбора терапии и прогноза (II класс).



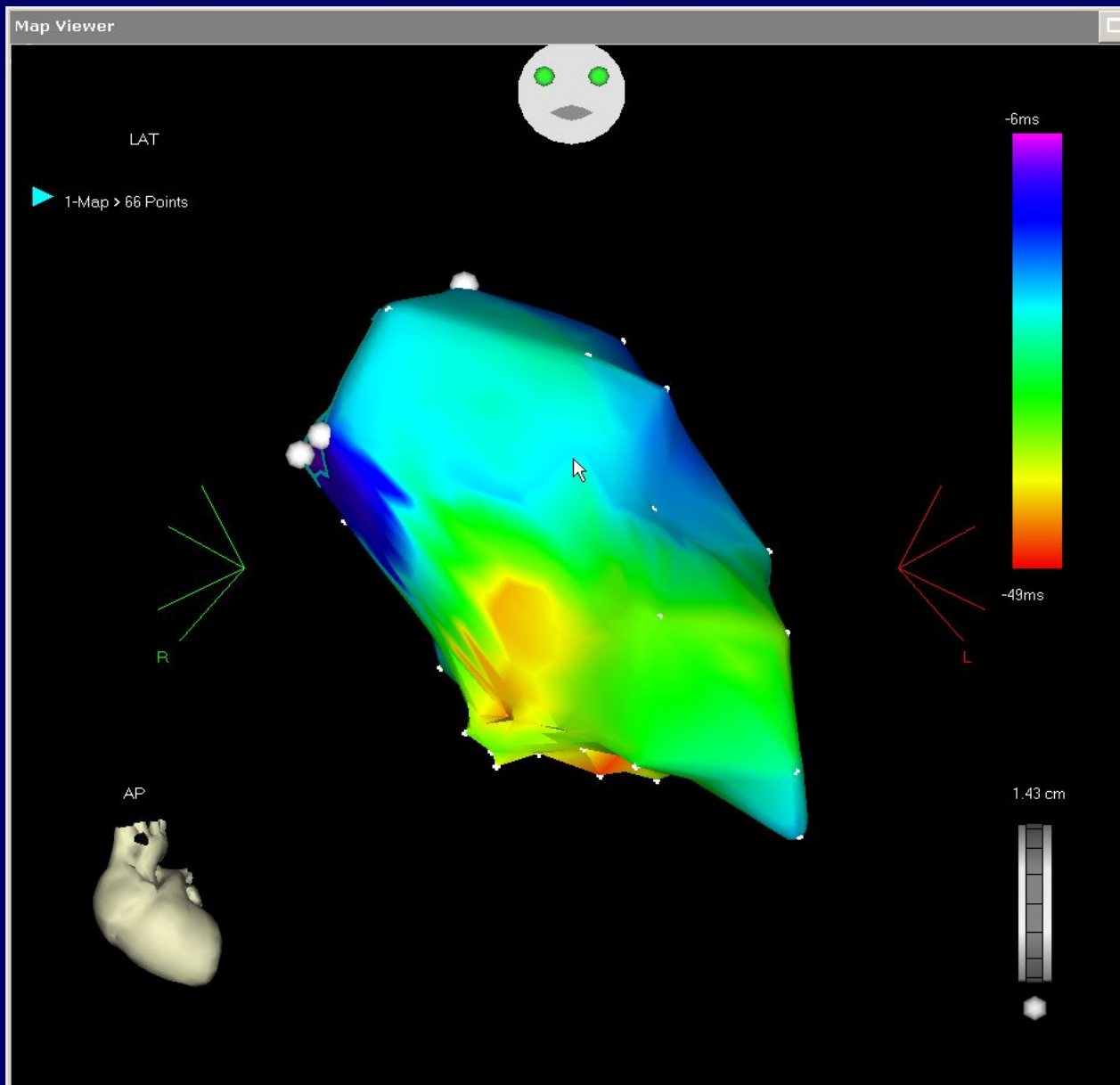
# Электроанатомическое картирование (система CARTO XR)



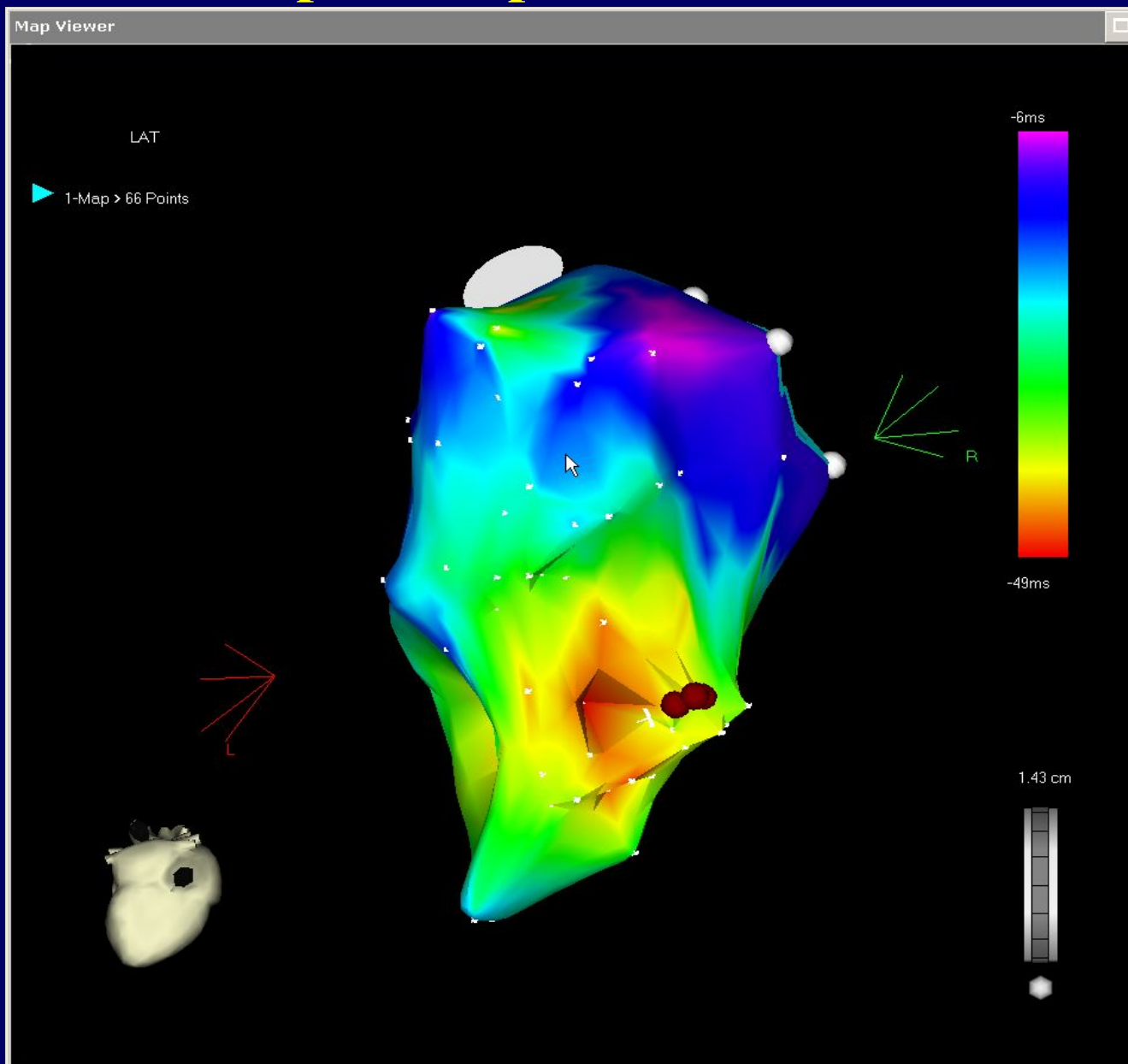
# Принцип электроанатомического картирования



# Построение изохрональной карты левого желудочка (экстрасистолия)



# Распространение возбуждения в левом желудочке при экстрасистолии



# Возможные осложнения при проведении внутрисердечного ЭФИ

Смертность	0,06 %.
Перфорация	0,22%
Тромбоз бедренных вен, ТЭЛА	0,23 %
Пневмоторакс	0,25%
Повреждение бедренной артерии	0,2%
Кардиоверсия: ЭФИ по поводу ЖТ ЭФИ по поводу СВТ	30-60 % 1-2%