



**Метод чреспищеводной стимуляции в  
диагностике суправентрикулярных  
аритмий и контроле за эффективностью  
антиаритмической терапии**

**А.А.Заграй**



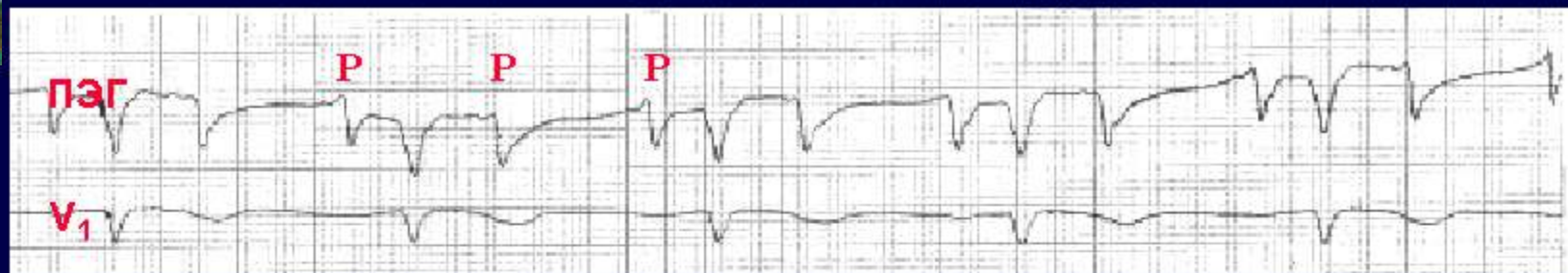
# Применение ЧПЭС для диагностики и лечения нарушений ритма сердца и проводимости

- оценка функционального состояния синусового узла
- оценка функционального состояния предсердно-желудочковой проводящей системы сердца; выявление дополнительных предсердно-желудочковых аномальных путей проведения (п. Кента)
- диагностика различных форм пароксизмальных наджелудочковых тахикардий и определение механизмов их развития
- ЧПЭС левого предсердия как метод купирования пароксизмов наджелудочковых реципрокных тахикардий
- ЧПЭС как метод подбора индивидуальной эффективной медикаментозной антиаритмической профилактической терапии у больных с пароксизмальными формами наджелудочковых нарушений ритма сердца

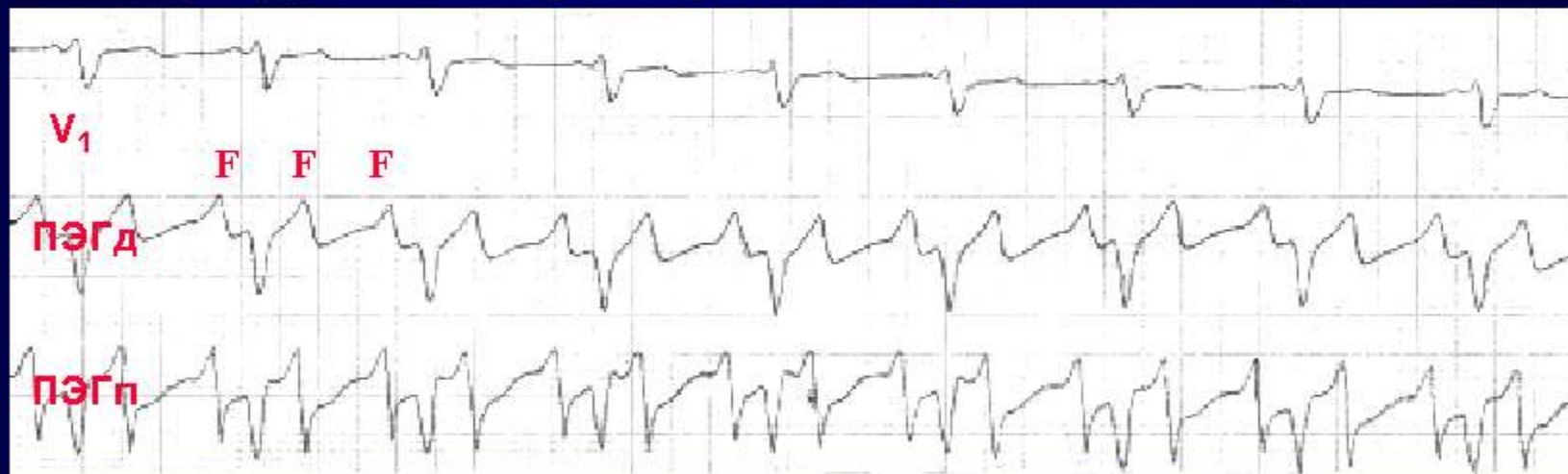


## Чреспищеводная регистрация электрических потенциалов сердца





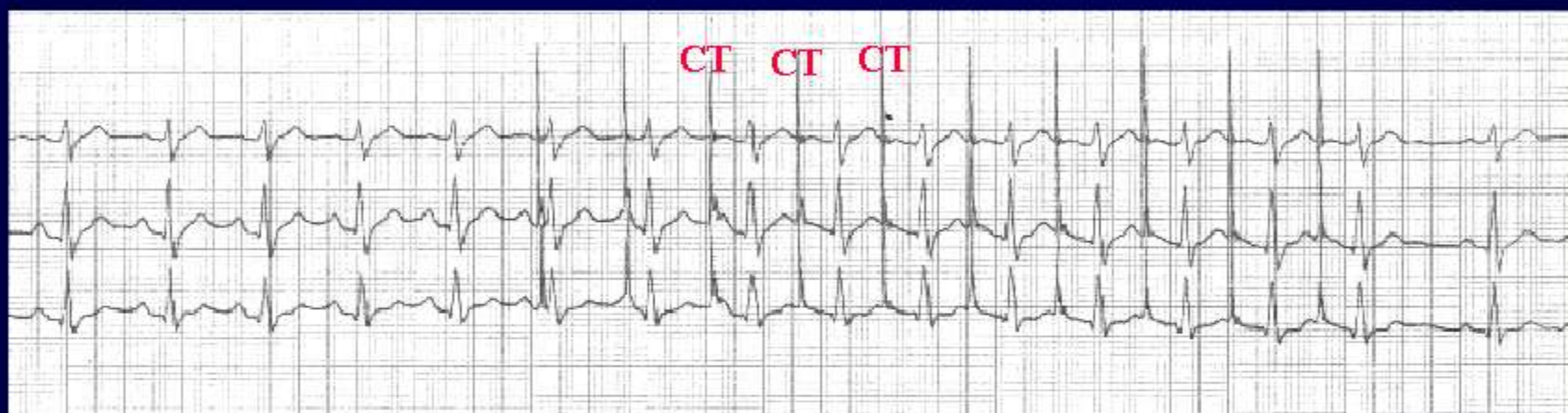
Пищеводные электрограммы (ПЭГ) у больного с предсердной эктопической тахикардией с блокадой проведения на желудочки (2:1); частота предсердных сокращений 160 уд/мин



Пищеводные электрограммы (ПЭГ) у больного с трепетанием предсердий правильной формы (2:1); частота предсердных сокращений 270 уд/мин



Пищеводная электрограмма (ПЭГ) у больного с пробежками предсердной эктопической тахикардии, частой предсердной экстрасистолией



ST-артефакт экстрасимула

Чреспищеводная стимуляция левого предсердия  
с частотой 100 стимулов в минуту



## **Показатели, характеризующие автоматическую активность синусового узла и синоатриальное проведение**

**ВСАП - время синоатриального проведения**

**(норма – до 300 мс)**

**ВВФСУ - время восстановления функции синусового  
узла**

**(норма до 1600 мс)**

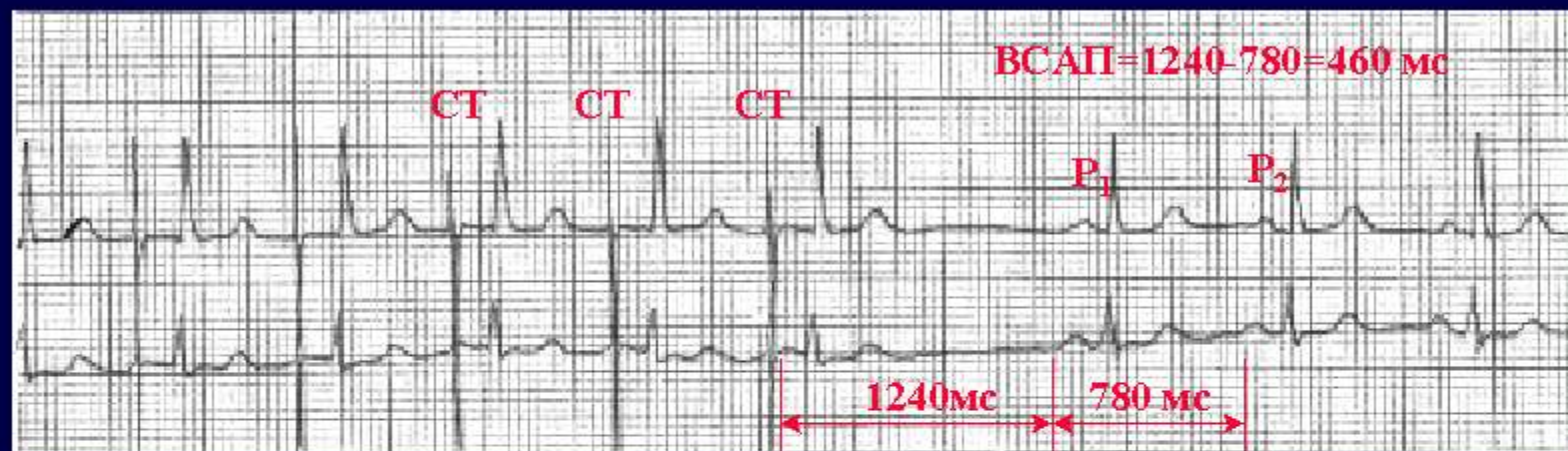
**КВВФСУ - коррелированное время восстановления  
функции синусового узла**

**(норма до 600 мс)**

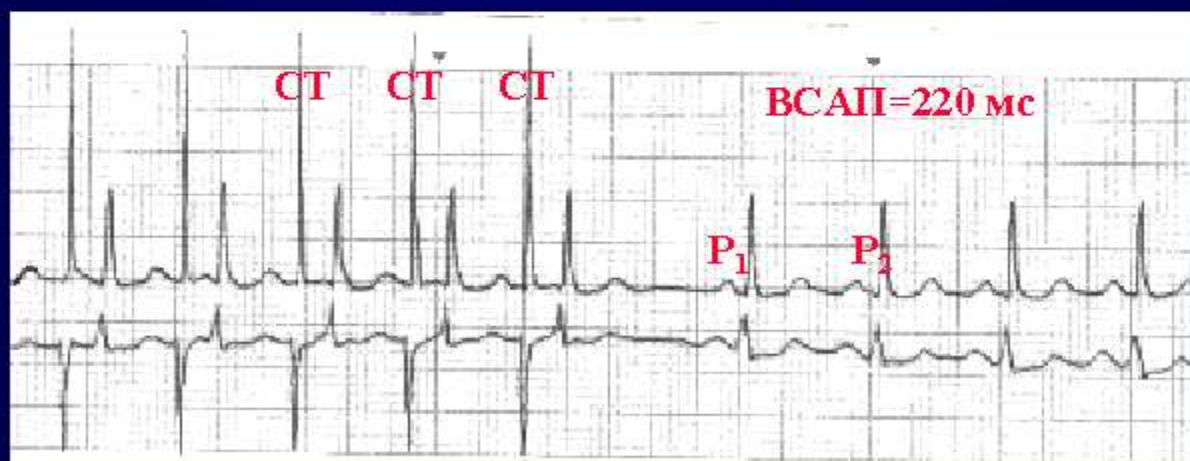


# Методика определения ВСАП

$$\text{ВСАП} = (\text{СТ-Р}) - (\text{Р-Р})$$



после в/в введения атропина





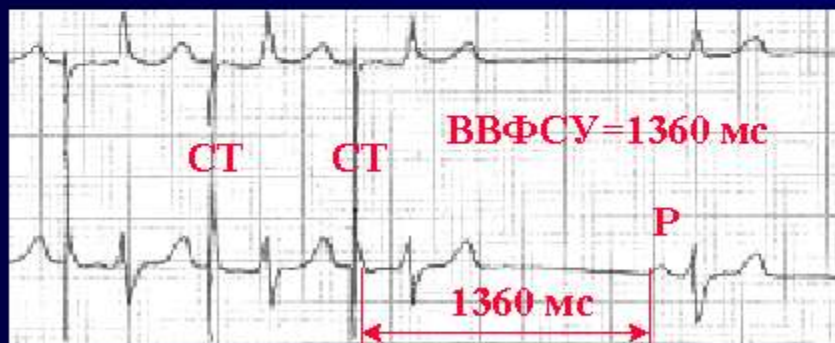


# Методика определения ВВФСУ, КВВФСУ

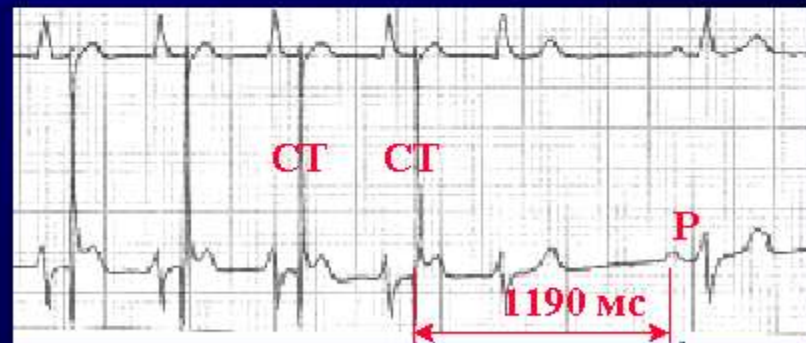
$$\text{КВВФСУ} = \text{ВВФСУ} - \text{ССЦ} \quad (1360 \text{ мс} - 870 \text{ мс} = 490 \text{ мс})$$



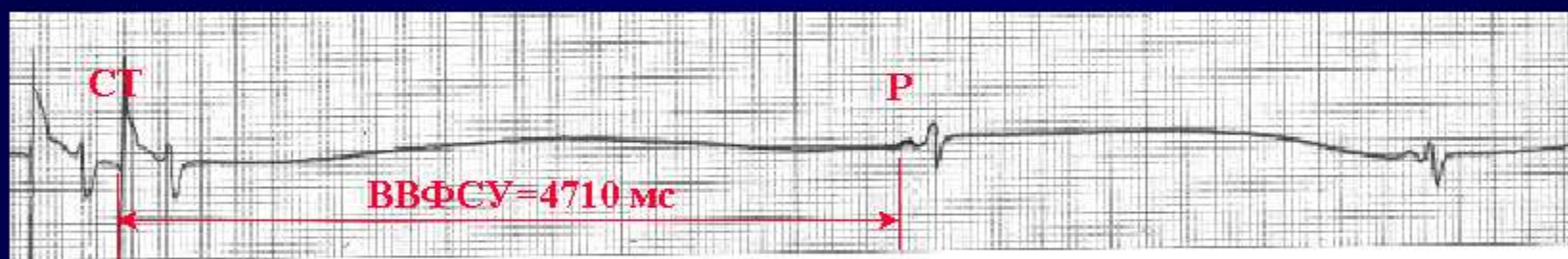
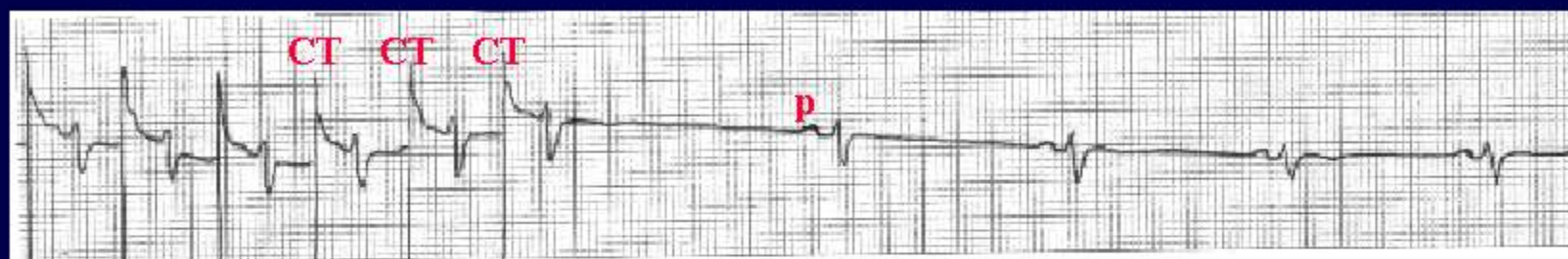
стимуляция 80 имп/мин



стимуляция 90 имп/мин



стимуляция 110 имп/мин



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



## Методика определения функционального состояния предсердно-желудочковой проводящей системы

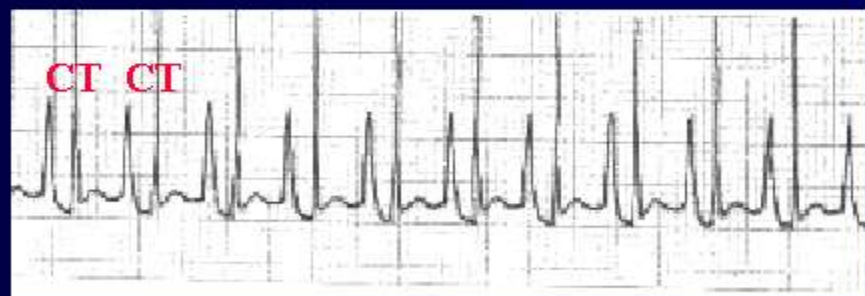
“Точка Венкебаха” - минимальная частота предсердной импульсации, при которой нарушается проведение 1:1 по АВ- соединению (норма больше 130, но меньше 190 импульсов в минуту)



частота стимуляции-110 имп/мин



частота стимуляции-150 имп/мин



частота стимуляции-170 имп/мин



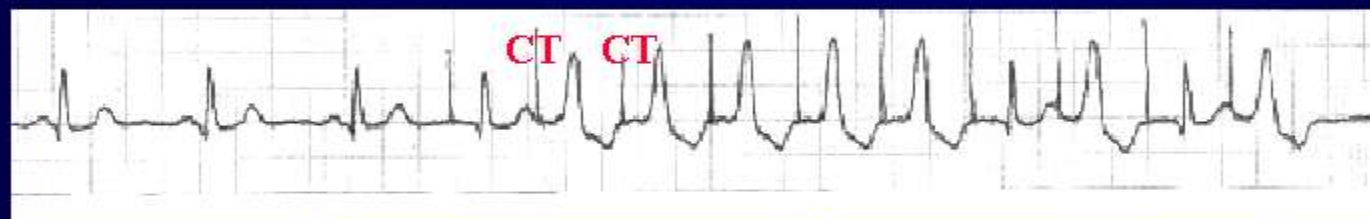
частота стимуляции-180 имп/мин



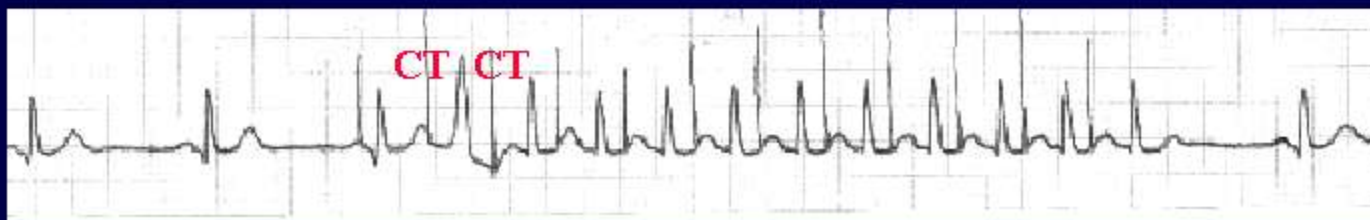
## Критерии диагностики наличия дополнительного предсердно-желудочкового пути проведения (пучка Кента)

Прогрессивное уширение на ЭКГ комплексов  
QRS за счет дельта-волны при повышении  
частоты предсердной импульсации с  
сохранением постоянства интервала Р-дельта  
(стимул - дельта)

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



Проведение по пучку Кента



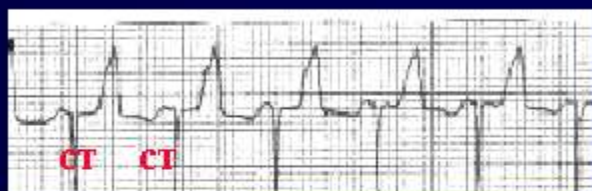
Блокада проведения по пучку Кента



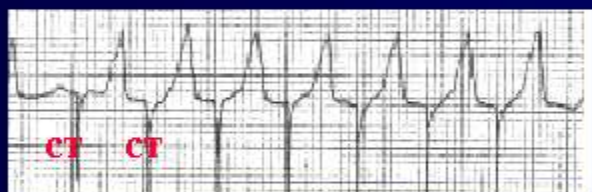
# Возникновение частотнозависимой внутрижелудочковой блокады при частой стимуляции левого предсердия



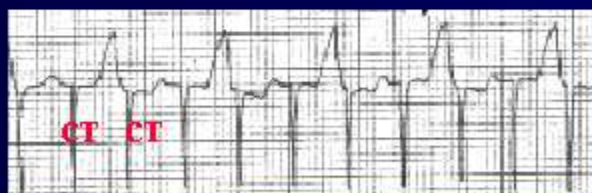
# Определение функционального состояния предсердно-желудочковой проводящей системы у больных с синдромом WPW



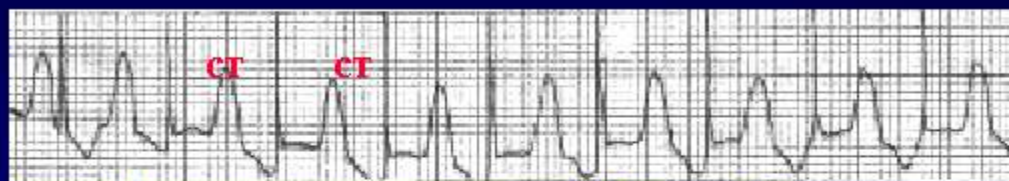
Частота стимуляции-  
110 имп/мин



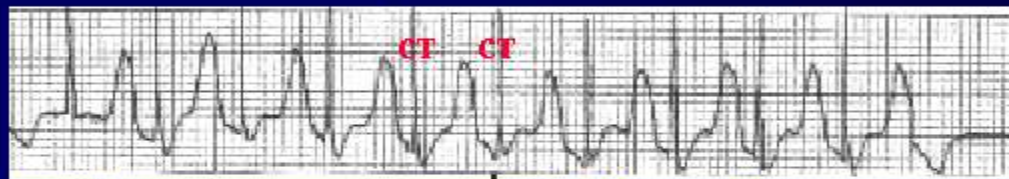
Частота стимуляции-  
150 имп/мин



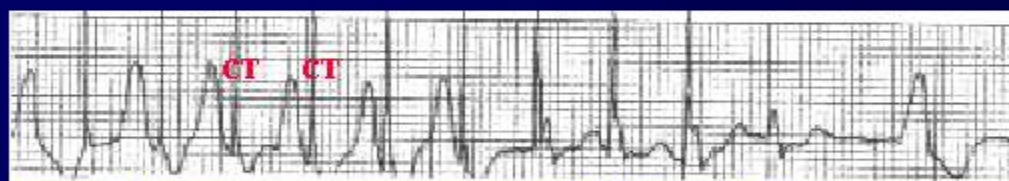
Частота стимуляции-  
190 имп/мин- блокада  
проведения по пучку  
Кента 2:1



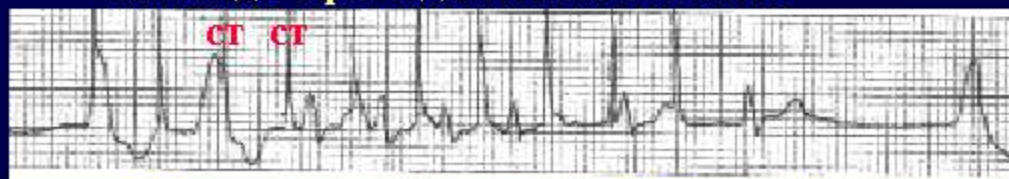
Частота стимуляции-120 имп/мин



Частота стимуляции-150 имп/мин



Частота стимуляции-170 имп/мин-  
блокада проведения по п.Кента



Частота стимуляции- 190 имп/мин-  
блокада проведения по АВ соединению



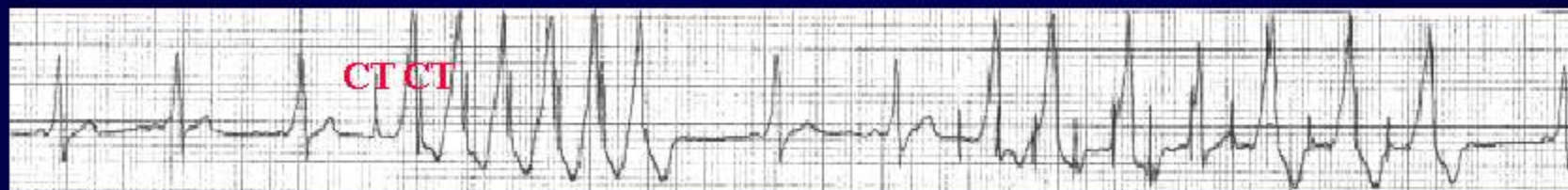
## Развитие блокады проведения по пучку Кента и АВ узлу у больного с синдромом WPW



Частота стимуляции 100 имп/мин



Частота стимуляции 180 имп/мин



Частота стимуляции 200 имп/мин





# Развитие блокады проведения по пучку Кента при сохраняющемся проведении по нормальному АВ соединению у больного с синдромом WPW

Частота стимуляции 100 имп/мин



Частота стимуляции 150 имп/мин





## Программа ЧПЭС для провоцирования пароксизмов тахиаритмий

- ступенеобразная возрастающая по частоте стимуляция левого предсердия (“частая стимуляция”)
- программированная ЧПЭС одиночными экстрастимулами на фоне постоянно навязанного ритма
- программированная ЧПЭС парными экстрастимулами на фоне постоянно навязанного ритма
- ЧПЭС левого предсердия с использованием высоких частот стимуляции, превышающих 250 имп/мин



## Программируемая ЧПЭС одиночными экстрасистолами на фоне постоянно навязанного ритма



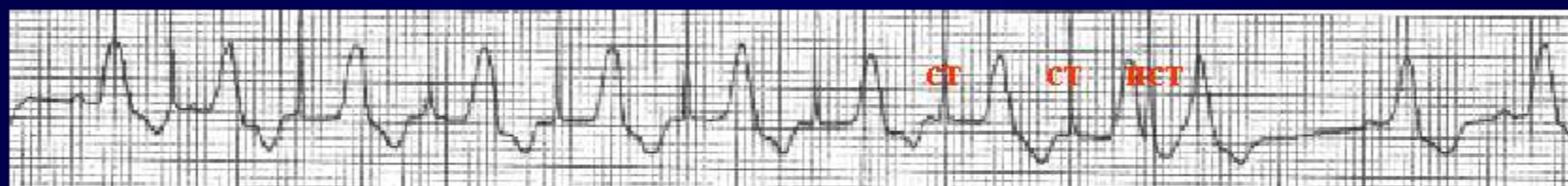
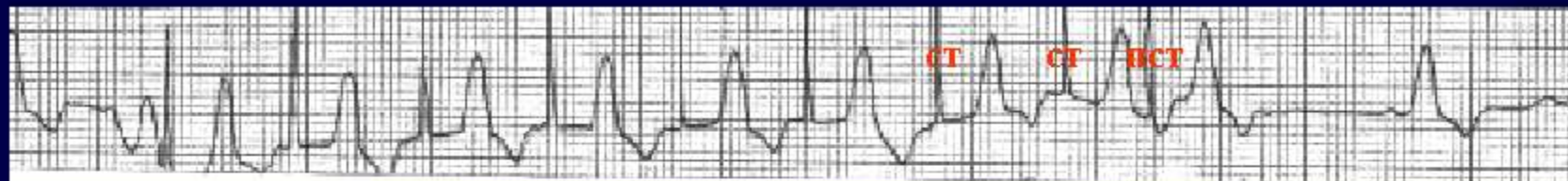
ST-экстрасимул    PST-преждевременный экстрасимул



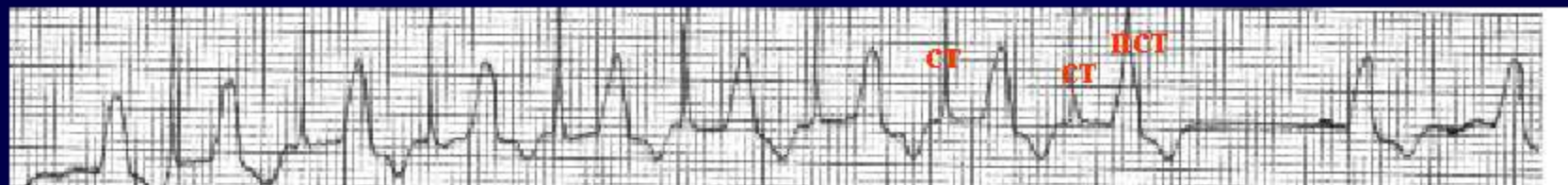
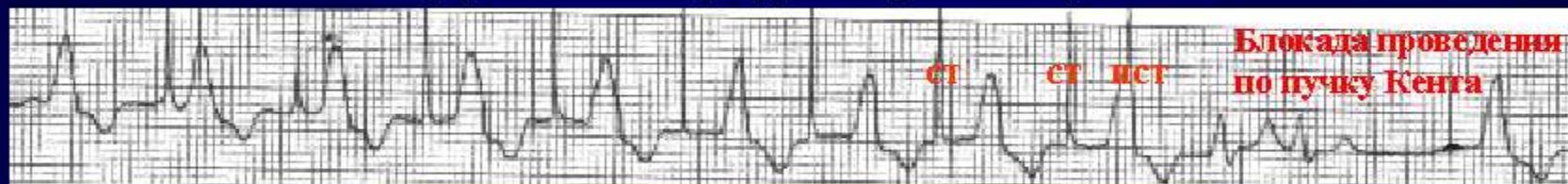
# Программированная ЧПЭС парными экстрасистолами на фоне постоянно навязанного ритма



# Программированная ЧПЭС одиночными экстрасистолами у больных с синдромом WPW

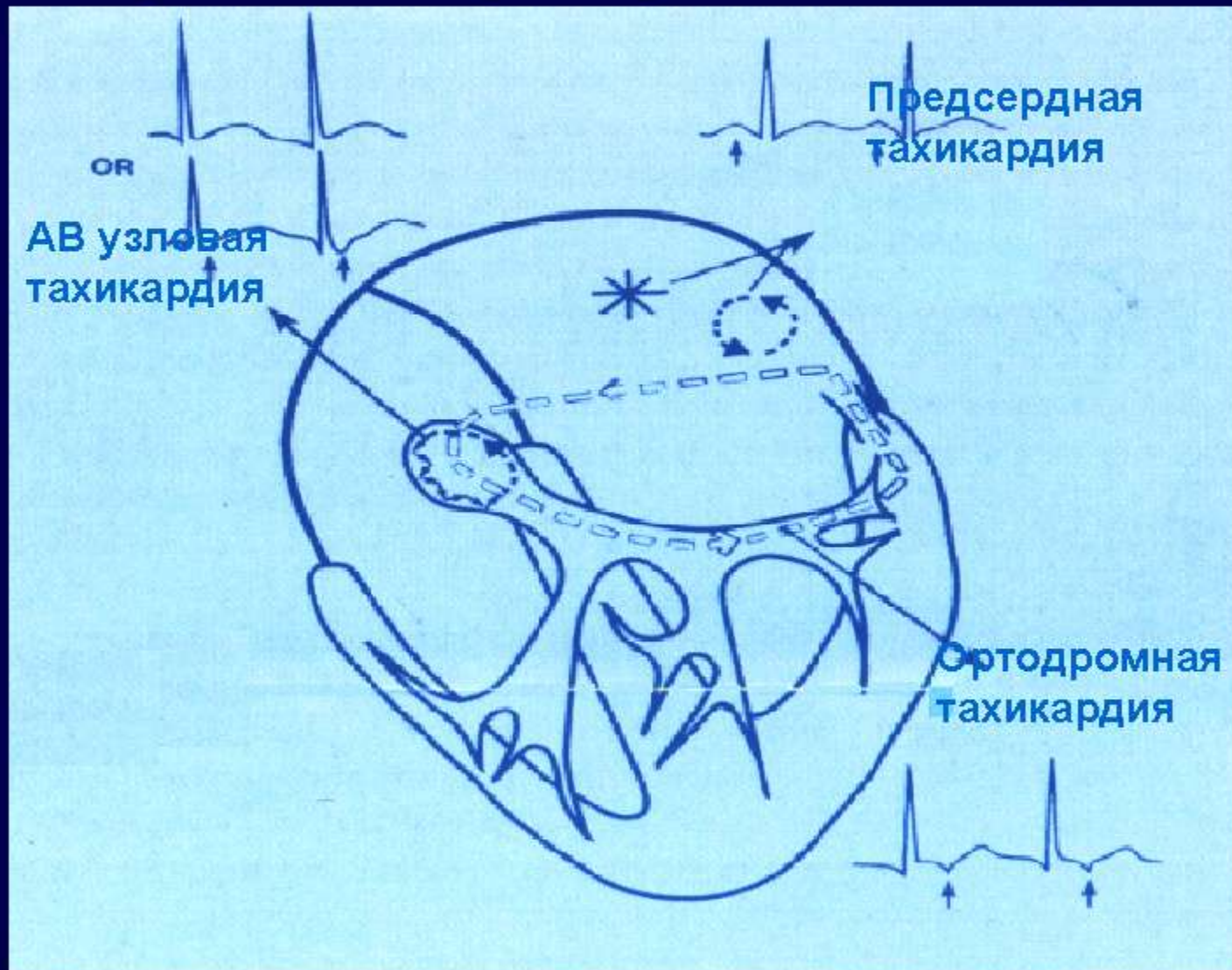


ст-пст - Эффективный рефрактерный период п.Кента





# Разнообразные варианты цепи re-entry у больных с наджелудочковыми реципрокными тахикардиями



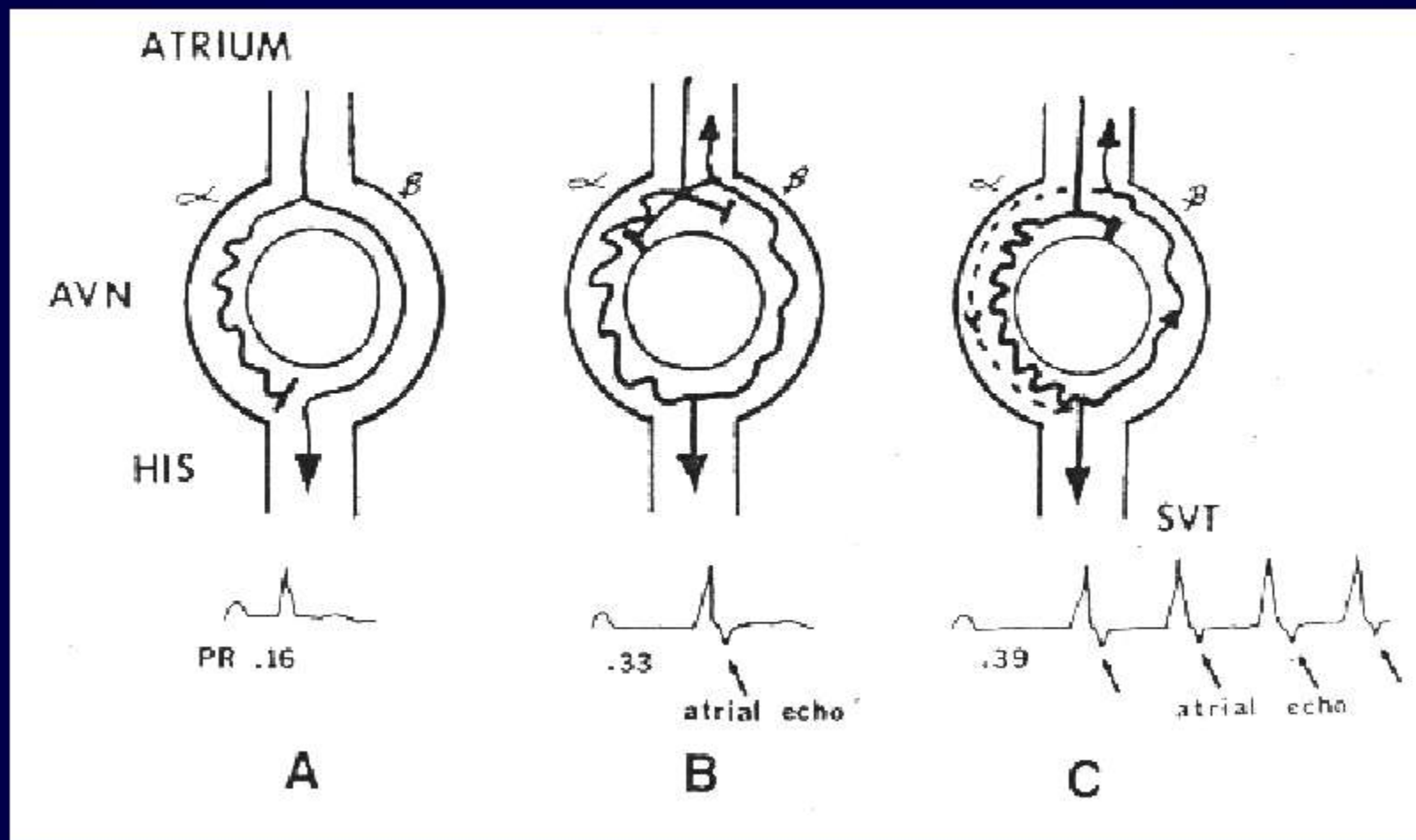


## Диагностические критерии пароксизмальной АВ узловой реципрокной тахикардии

- феномен “скачка” как проявление продольной диссоциации АВ узла при частой и программированной стимуляции, приводящей к индукции тахикардии
- при регистрации пищеводной электрограммы во время тахикардии выявляется наслоение предсердных и желудочковых потенциалов
- пароксизмы могут протекать как с антероградной блокадой проведения на желудочки, так и с ретроградной блокадой проведения на предсердия, что исключает систему Гиса-Пуркинье и предсердия из участия в циркуляции волны возбуждения



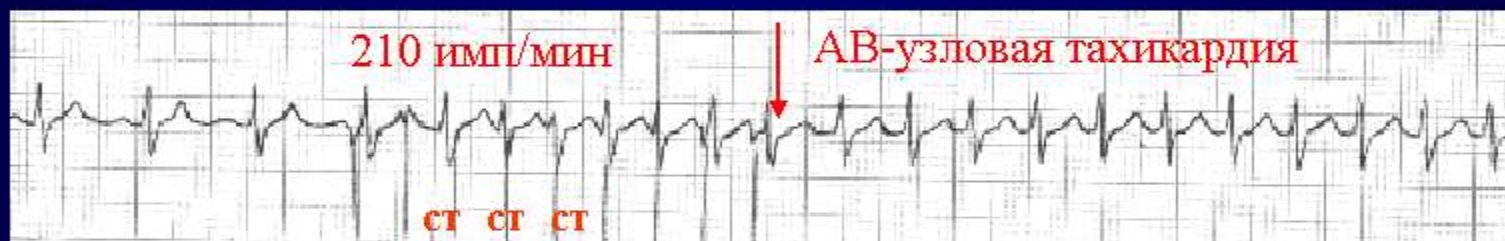
## Механизм пароксизмальной АВ узловой тахикардии







## Индукция АВ узловой реципрокной тахикардии частой стимуляцией левого предсердия



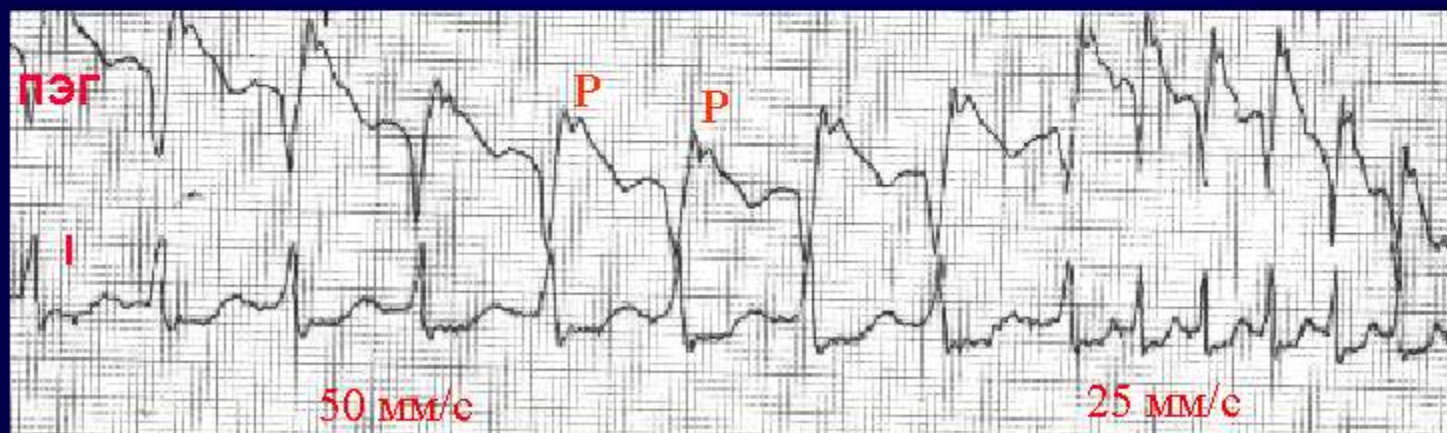
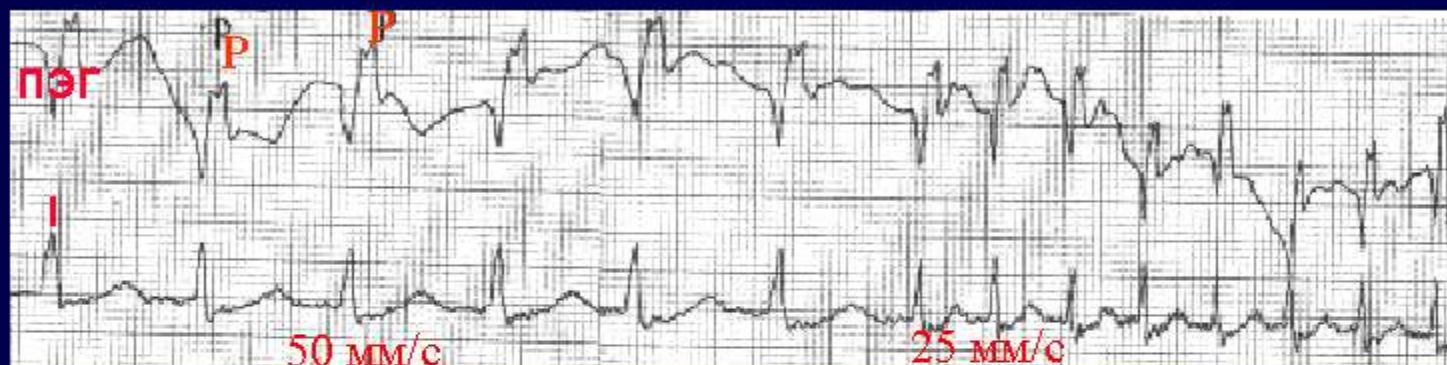


## Индукция АВ узловой тахикардии при ЧПЭС одиночным преждевременным стимулом



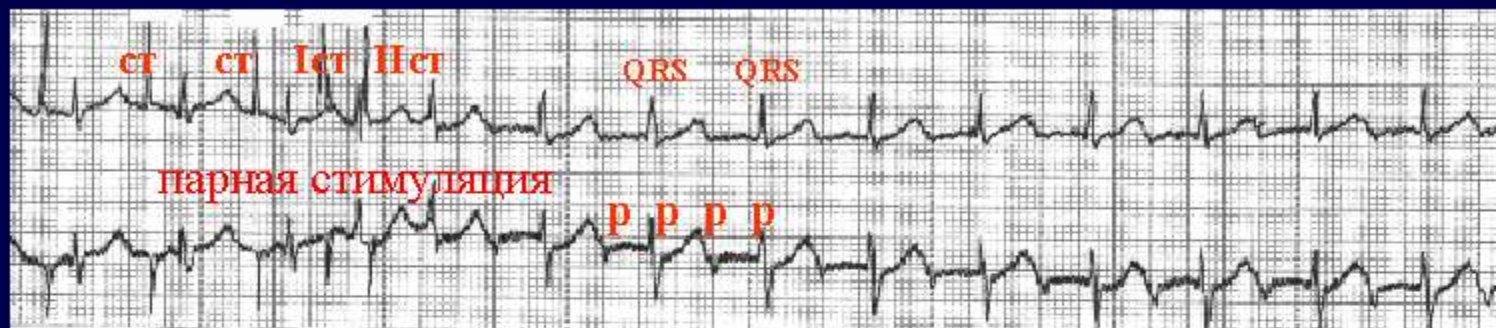


## Варианты пищеводной электрограммы у больных с АВ узловой реципрокной тахикардией

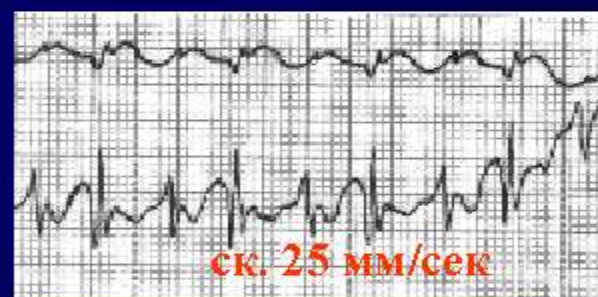




## АВ узловая реципрокная тахикардия с блокадой проведения импульса на желудочки



Блокада проведения на желудочки 2:1



Отсутствие блокады - проведение на желудочки 1:1



## Диагностические критерии пароксизмальной ортодромной реципрокной тахикардии у больных с аномальными путями предсердно-желудочкового проведения

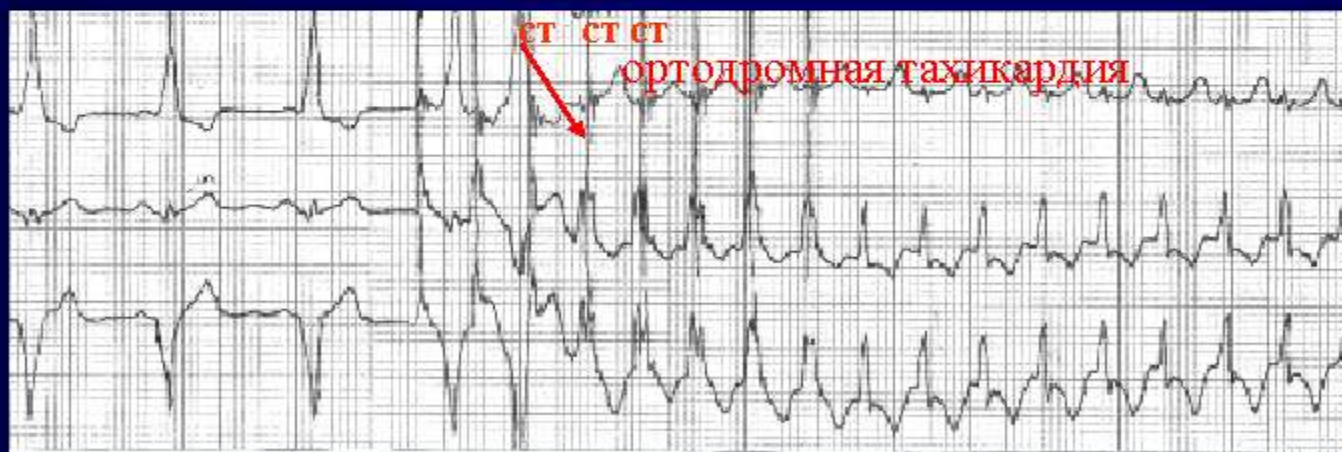
- при ортодромной тахикардии ретроградное возбуждение предсердий (P) регистрируется на электрограмме всегда дискретно после желудочкового комплекса, при этом продолжительность времени ретроградного проведения (интервал QRS-P), как правило, превышает 100 мсек
- развитие блокады ножки пучка Гиса на стороне расположения пучка Кента приводит к удлинению цикла тахикардии за счет увеличения интервала (QRS-P) на пищеводной электрограмме
- развитие антероградной или ретроградной блокады проведения во время тахикардии сопровождается немедленным прекращением пароксизма



## Индукция ортодромной реципрокной тахикардии частой стимуляцией левого предсердия у больной с синдромом WPW



частота  
стимуляции  
190 имп/мин



частота  
стимуляции  
200 имп/мин



# Индукция ортодромной реципрокной тахикардии при ЧПЭС одиночным преждевременным стимулом у больного с синдромом WPW

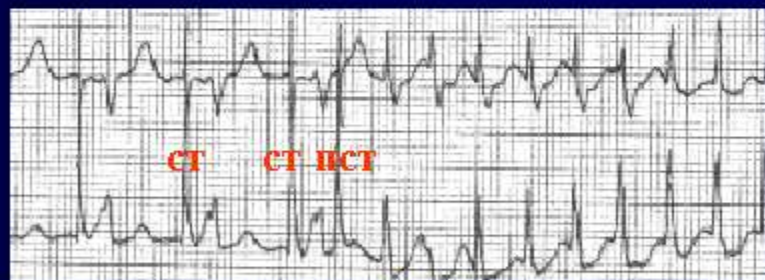
а)



б)

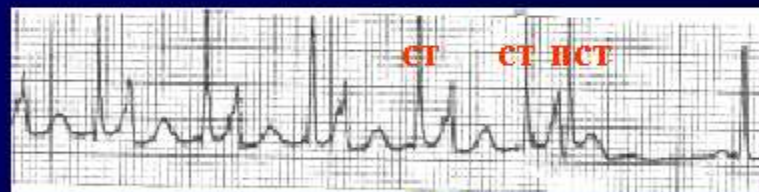


в)



ст - пст=320 мс

г)



ст - пст=310 мс

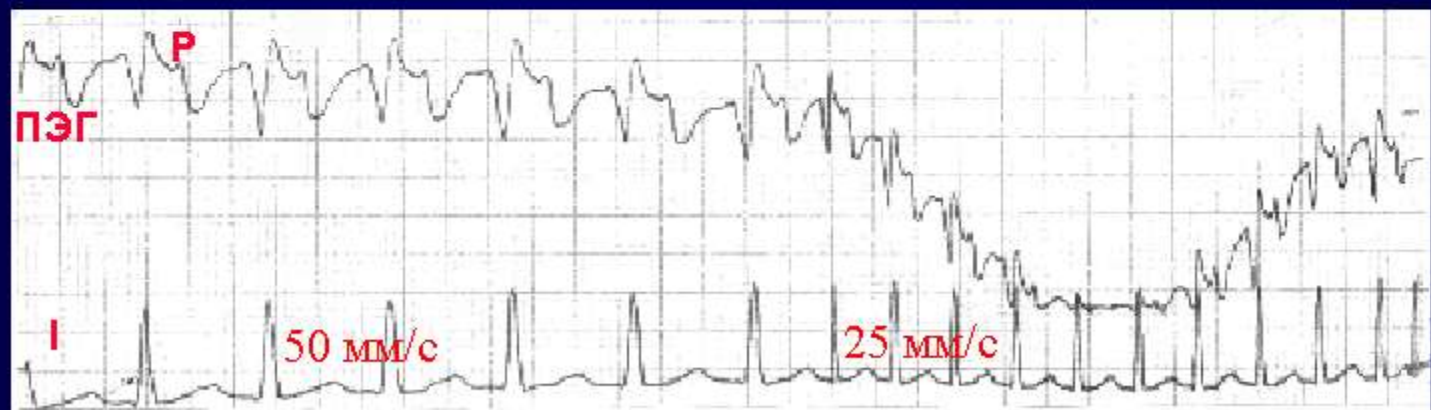
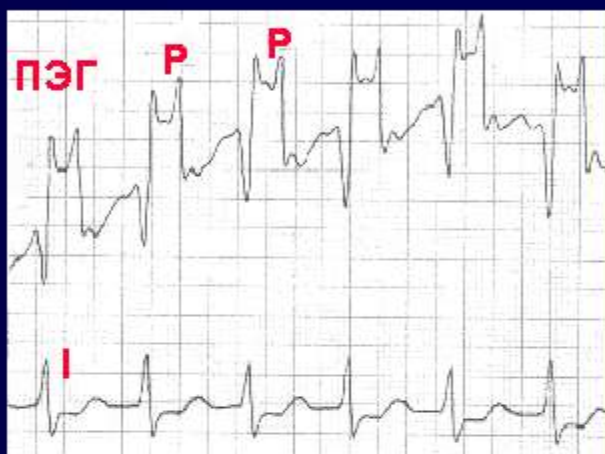
ст - пст=260 мс

ст - пст=250 мс

б), в) – индукция ортодромной реципрокной тахикардии



## Варианты пищеводной электрограммы у больных с ортодромной реципрокной тахикардией



QRS-P >100 мс





## Индукция наджелудочковой тахикардии частой стимуляцией левого предсердия у больного со скрытым дополнительным трактом (п. Кента)



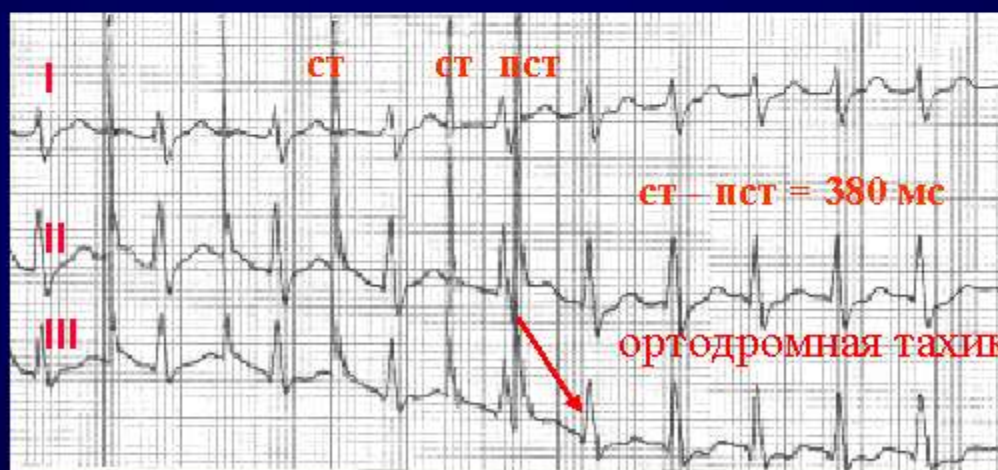
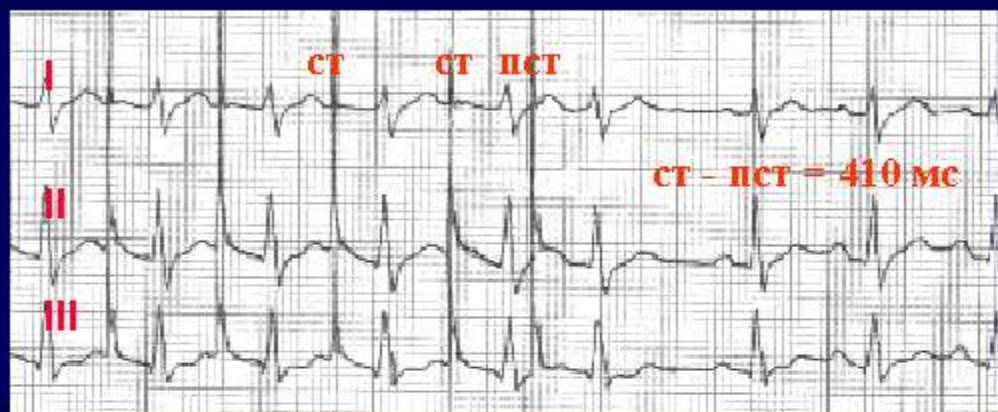
частота стимуляции 130 имп/мин



частота стимуляции 150 имп/мин



# Индукция наджелудочковой тахикардии при ЧПЭС одиночным преждевременным стимулом у больного со скрытым дополнительным трактом (п. Кента)





## Индукция антидромной тахикардии у больного с WPW

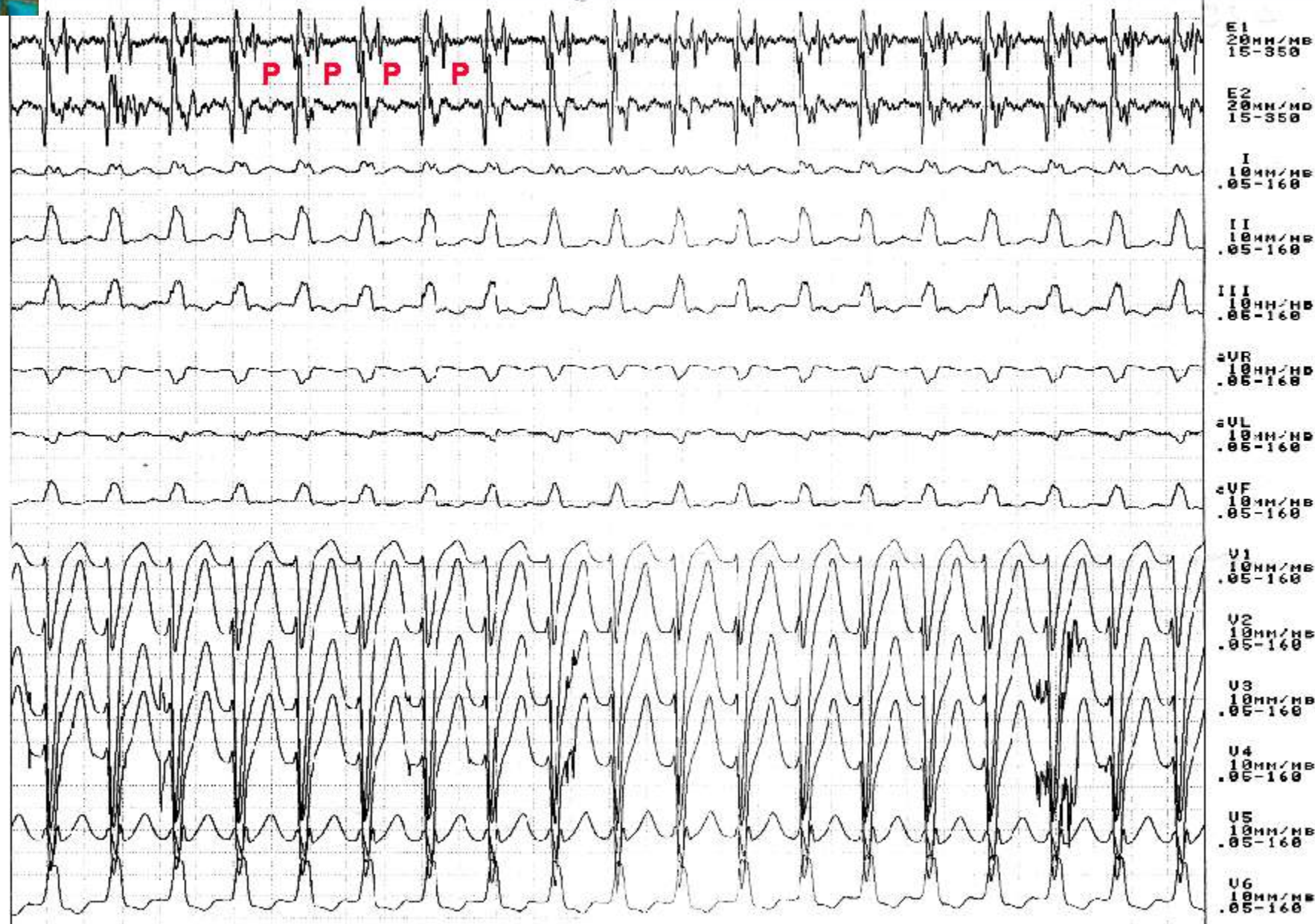


Частая стимуляция



Одиночная экстрасимуляция

# Антидромная тахикардия у больной с WPW





## Индукция ортодромной тахикардии с внутрижелудочковой блокадой при ЧПЭС у больного с синдромом WPW



Скорость 25 мм/сек



Скорость 25 мм/сек

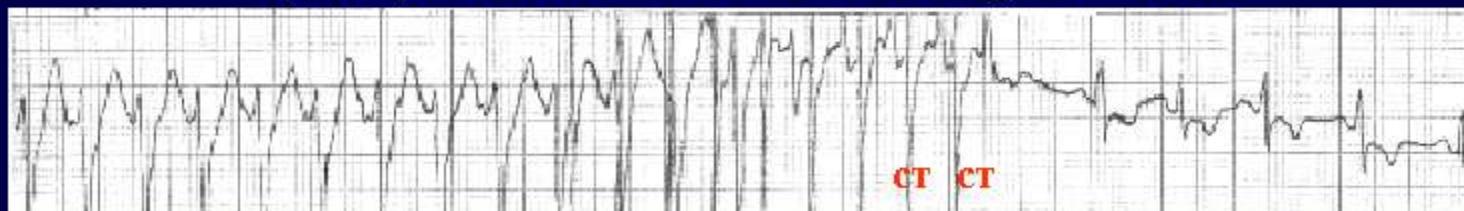


Скорость 50 мм/сек

# Крайне редкая возможность индукции желудочковой («фасцикулярной») тахикардии при ЧШЭС



## Купирование частой стимуляцией





## Индукция пароксизмов мерцания и трепетания предсердий частой стимуляцией левого предсердия





## Перевод трепетания предсердий в мерцание предсердий с помощью частой стимуляции

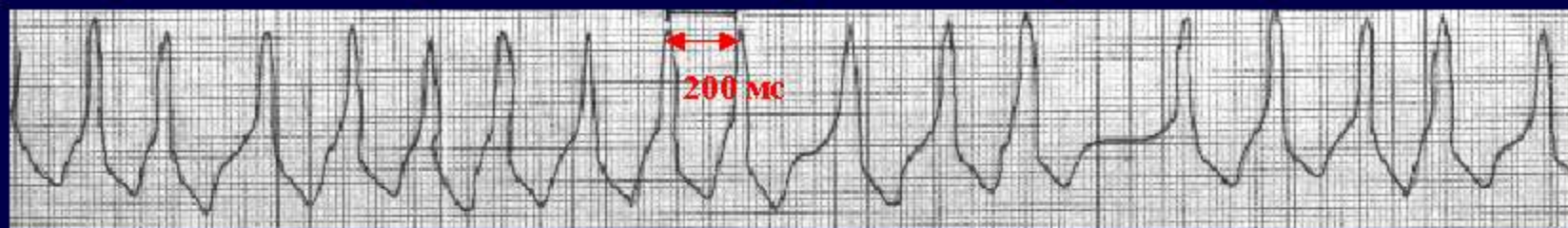


## Пароксизмы мерцательной аритмии у больных с синдромом WPW

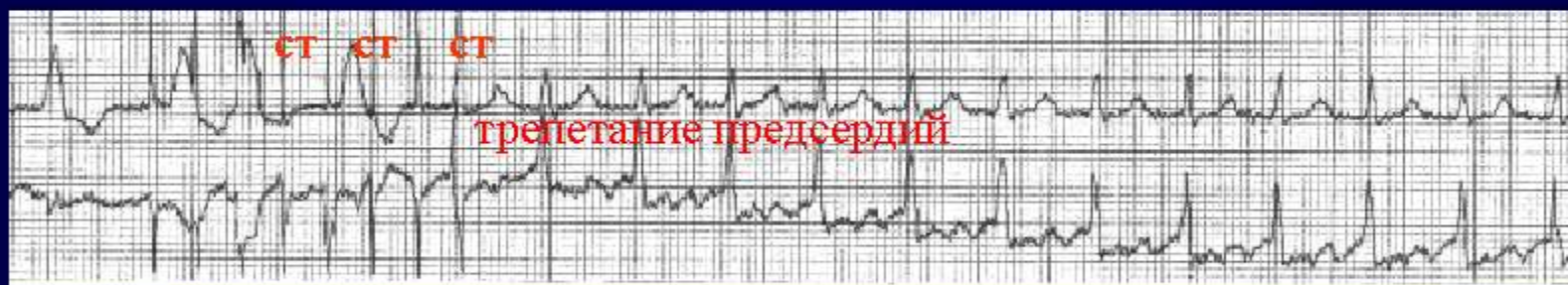




## Пароксизм мерцательной аритмии при синдроме WPW

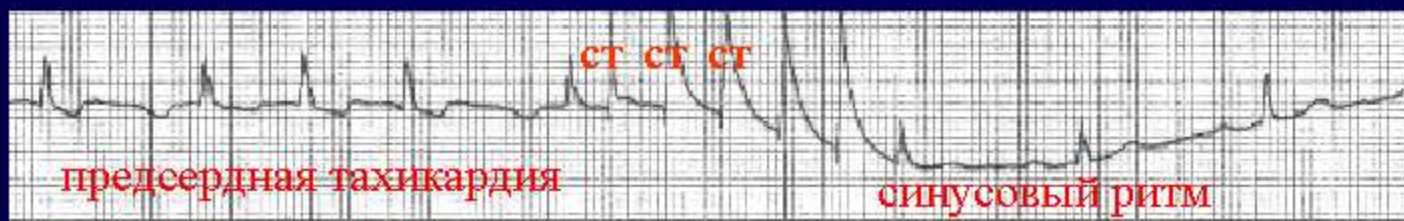


## Индукция и купирование с помощью ЧПЭС пароксизма трепетания предсердий с проведением по АВ узлу у больного с синдромом WPW





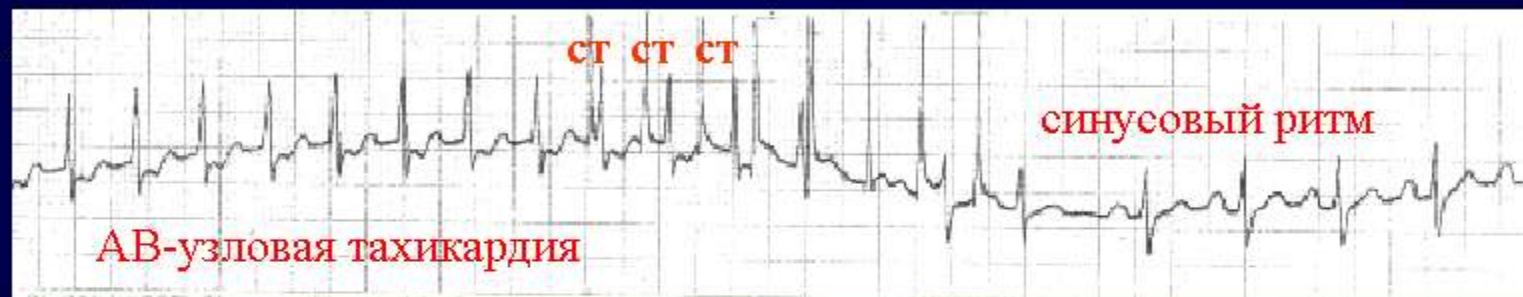
# Индукция и купирование предсердной тахикардии с блокадой проведения на желудочки





## Купирование пароксизмов наджелудочковых тахикардий частой стимуляцией левого предсердия

А.



Б.



А. АВ-узловой тахикардии

Б. Наджелудочковой тахикардии при синдроме WPW



# Купирование пароксизма реципрокной АВ-узловой тахикардии частой стимуляцией

Ф.И.О. Госбалигов С.А. 30 лет.

век. 21м. 190. 25 мм/сек.





## Критерии эффективности антиаритмической терапии при ЧПЭС

- Невозможность индукции устойчивого пароксизма наджелудочковой тахикардии на фоне приема антиаритмического препарата.



# Оценка эффективности ритмонорма у больного с пароксизмальной АВ узловой тахикардией

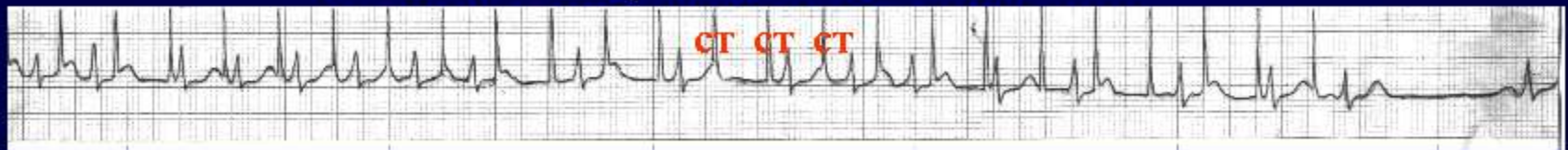
до лечения (частота стимуляции 150 имп/мин)



на фоне приема препарата (частота стимуляции 140 имп/мин)



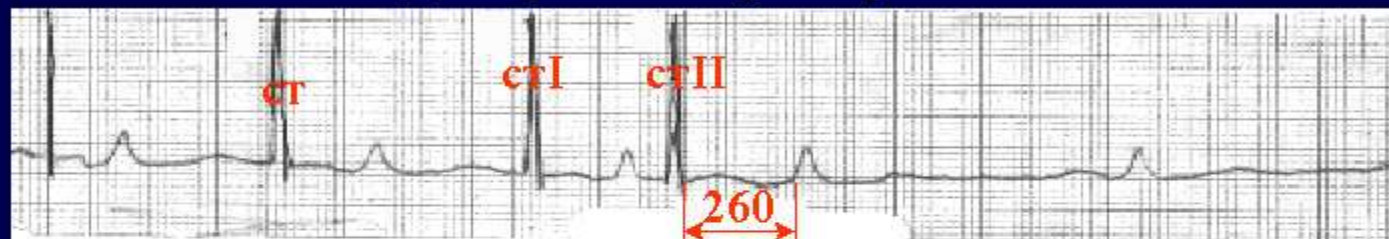
частота стимуляции 150 имп/мин





# Профилактическое действие аллапинина у больного с пароксизмальной АВ узловой тахикардией

До приема препарата



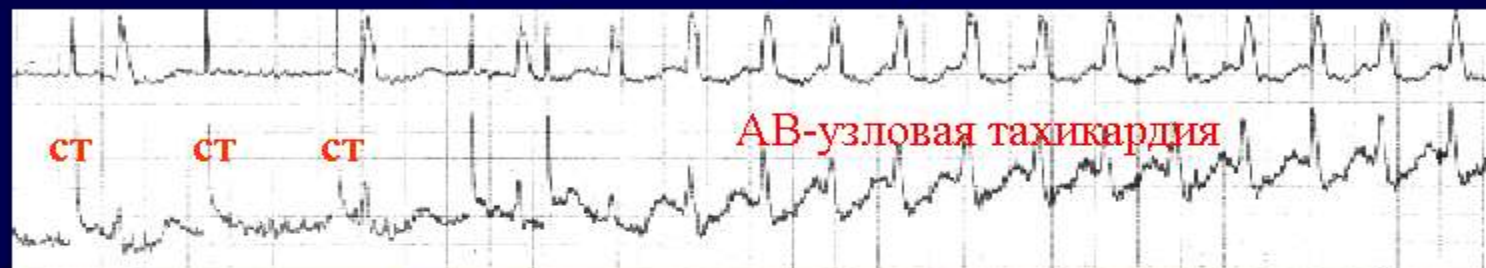
На фоне приема препарата





## Эффект аллапинина у больной С.

До приема препарата



На фоне приема препарата

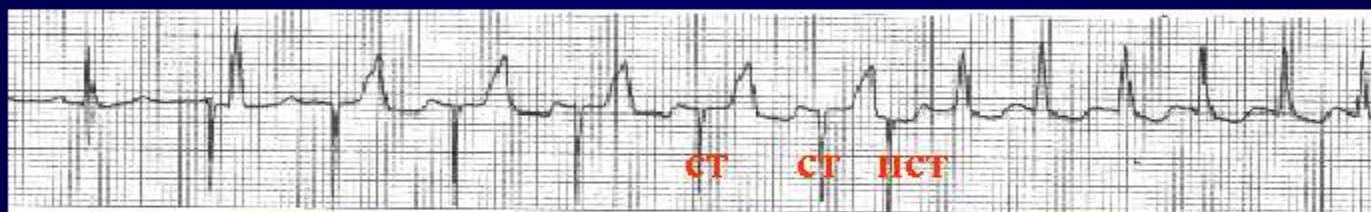
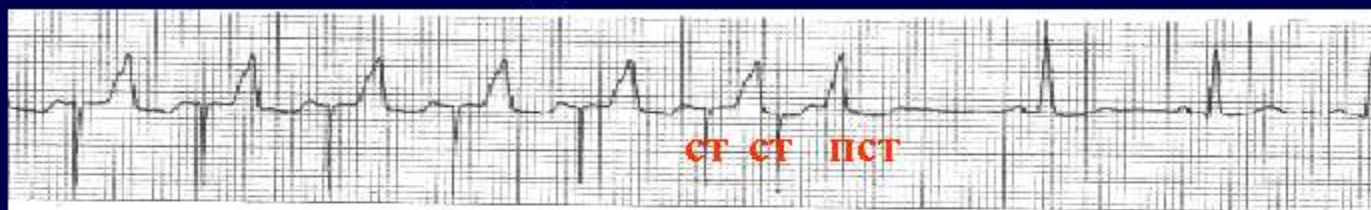




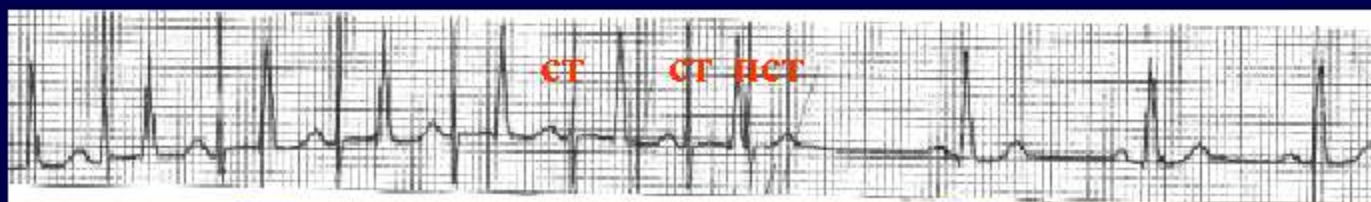
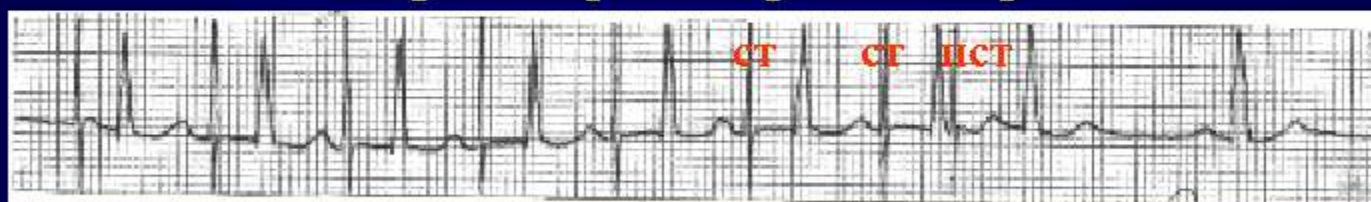


# Оценка эффективности ритмонорма у больного с синдромом WPW

До лечения



На фоне приема ритмонорма



Блокада проведения по п.Кента



# Изменение цикла наджелудочковой (ортодромной) тахикардии с внутрижелудочковой блокадой при скрытом синдроме WPW под действием аллапинина

До приема препарата



На фоне приема препарата



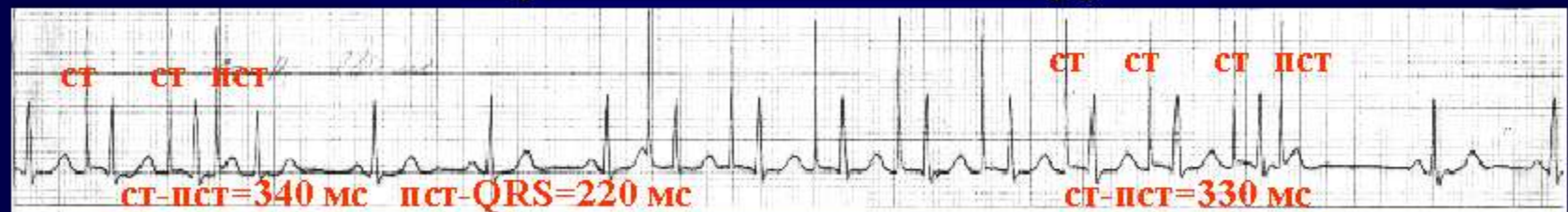


## Оценка эффективности радиочастотной деструкции у больной с пароксизмальной АВ узловой тахикардией

До процедуры - стимуляция одиночными экстрасистолами



После радиочастотной деструкции





**Спасибо за внимание!**