



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

**А.А.Заграй**



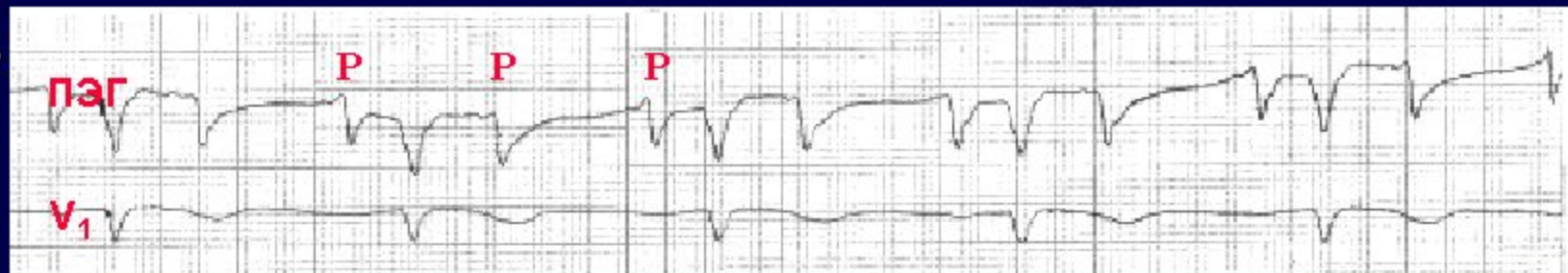
# Применение ЧПЭС для диагностики и лечения нарушений ритма сердца и проводимости

- 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

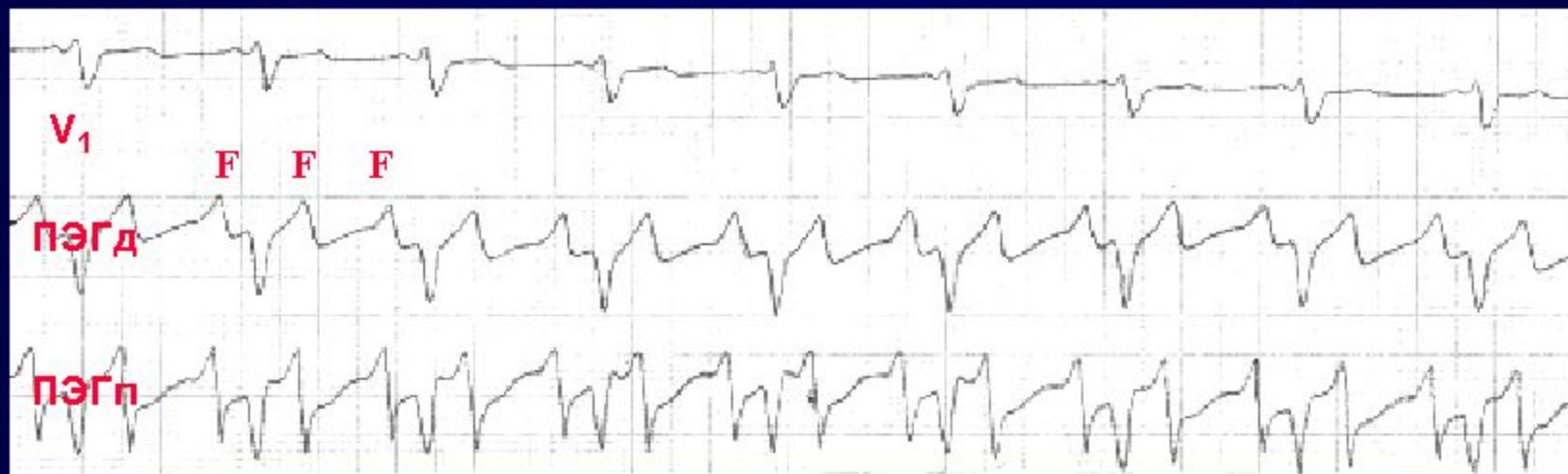


## Чреспищеводная регистрация электрических потенциалов сердца





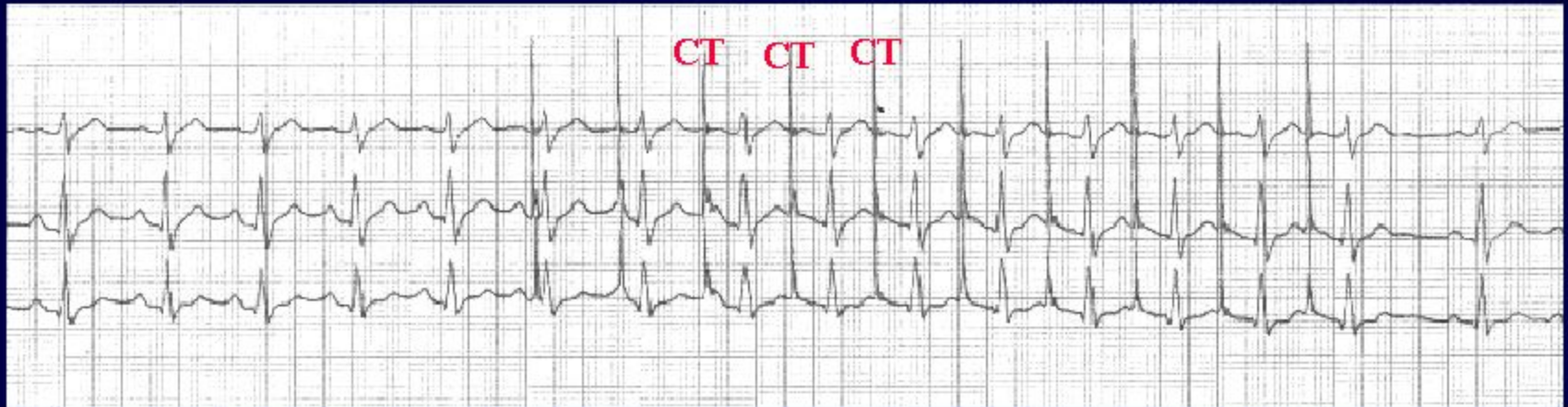
Пищеводные электрограммы (ПЭГ) у больного с предсердной эктопической тахикардией с блокадой проведения на желудочки (2:1); частота предсердных сокращений 160 уд/мин



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

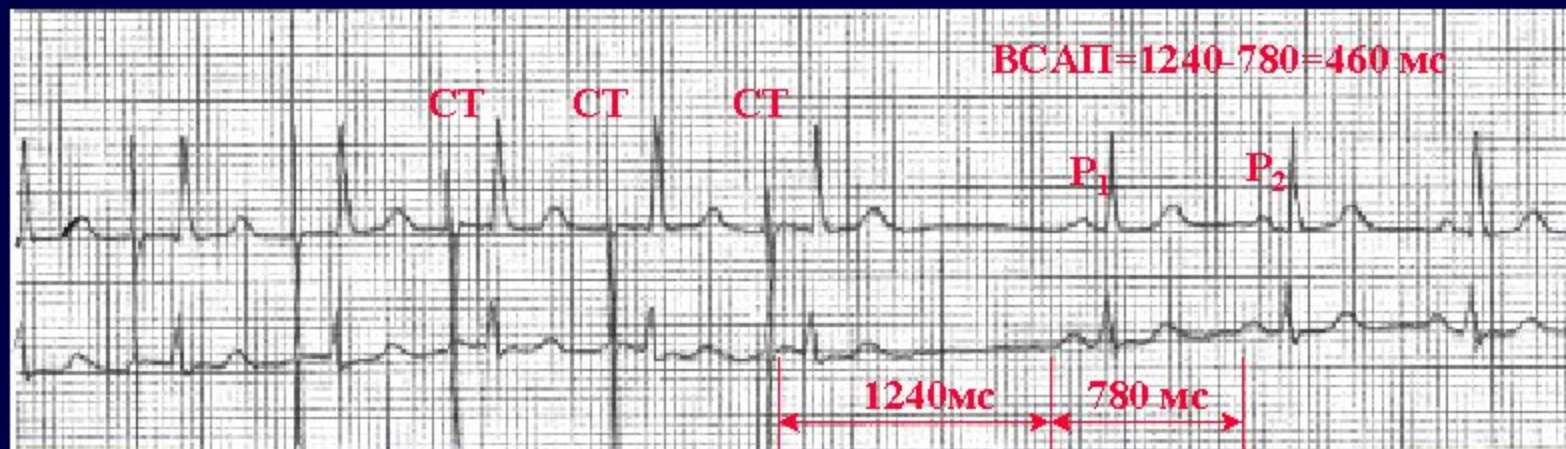
(норма до 1600 мс)

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

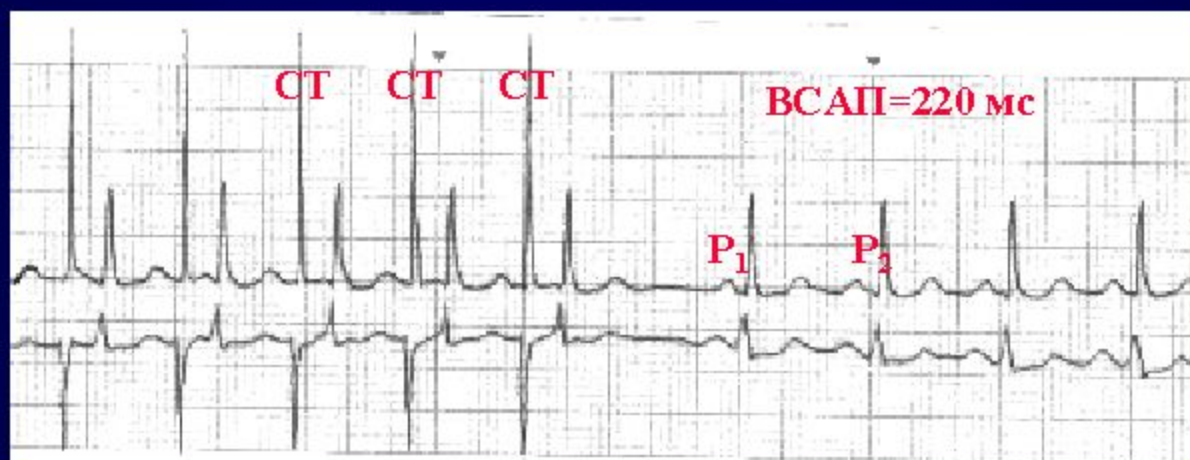
(норма до 600 мс)

# Методика определения ВСАП

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



после в/в введения атропина





# Методика определения ВВФСУ, КВВФСУ

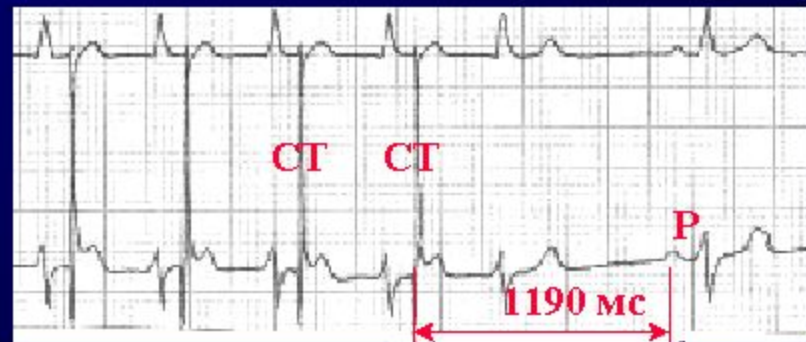
$$\text{КВВФСУ} = \text{ВВФСУ} - \text{ССЦ} \quad (1360 \text{ мс} - 870 \text{ мс} = 490 \text{ мс})$$



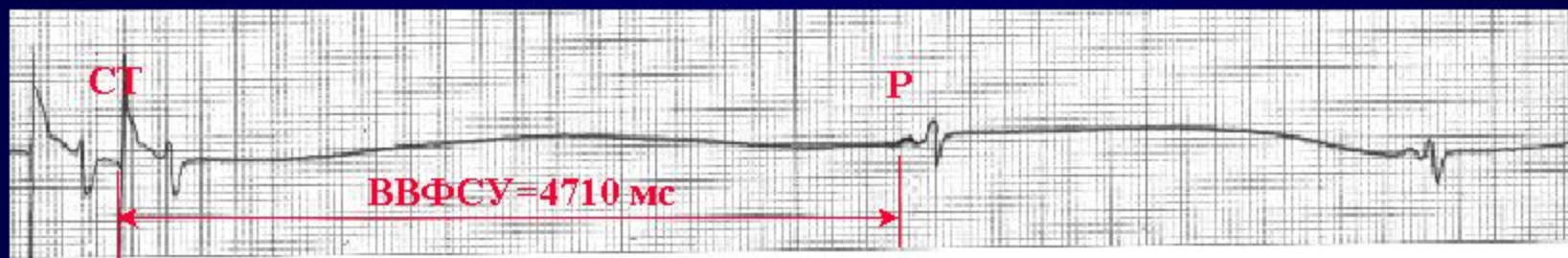
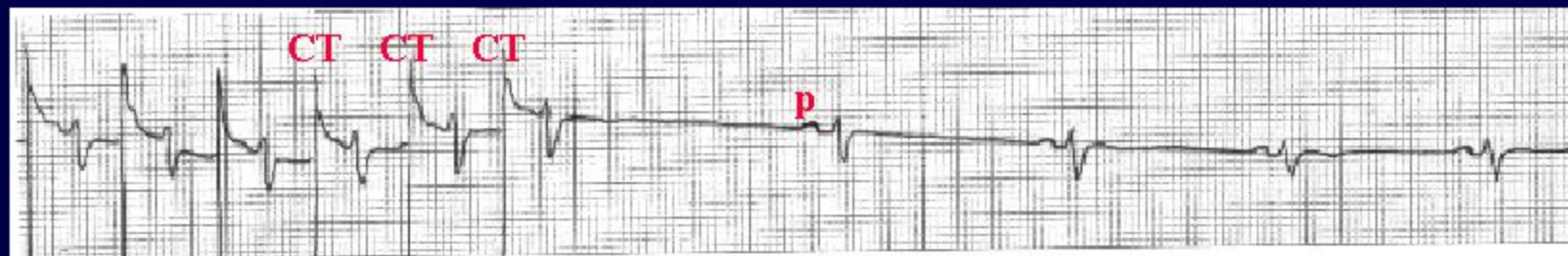
стимуляция 80 имп/мин



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

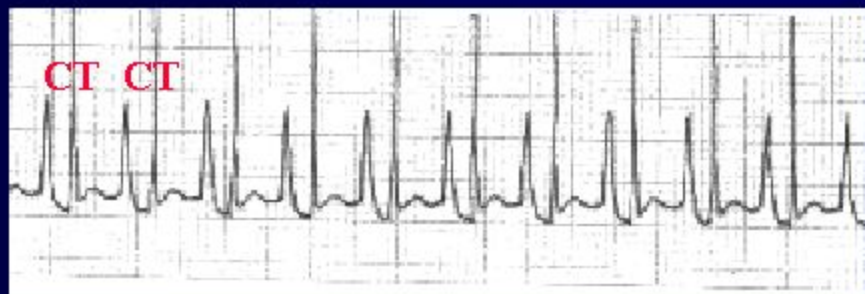
“Точка Венкебаха” - минимальная частота предсердной импульсации, при которой нарушается проведение 1:1 по АВ- соединению (норма больше 130, но меньше 190 импульсов в минуту)



частота стимуляции-110 имп/мин



частота стимуляции-150 имп/мин



частота стимуляции-170 имп/мин



частота стимуляции-180 имп/мин



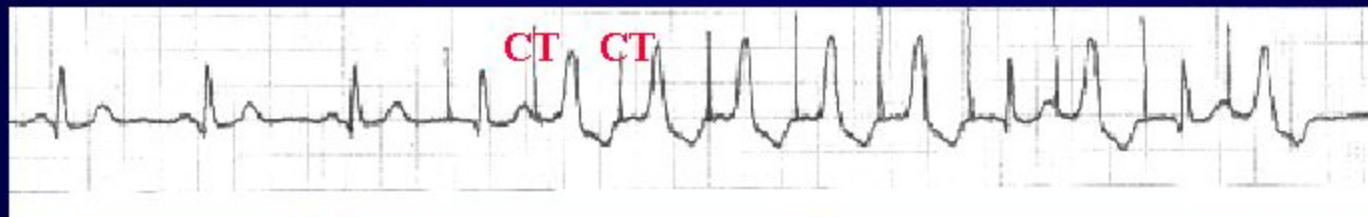
# Критерии диагностики наличия дополнительного предсердно-желудочкового пути проведения (пучка Кента)

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



90 имп/мин

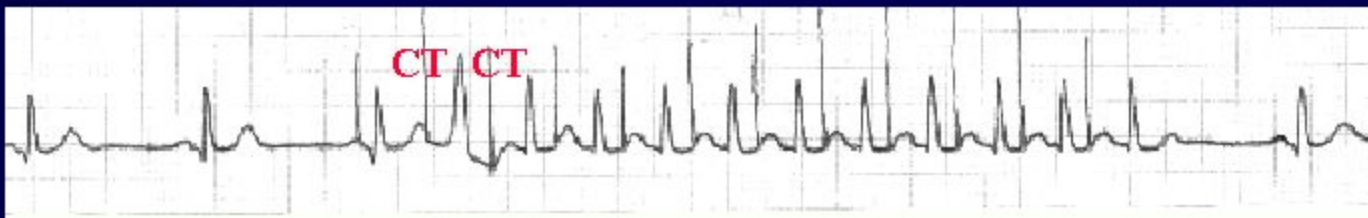


120 имп/мин

Проведение по пучку Кента



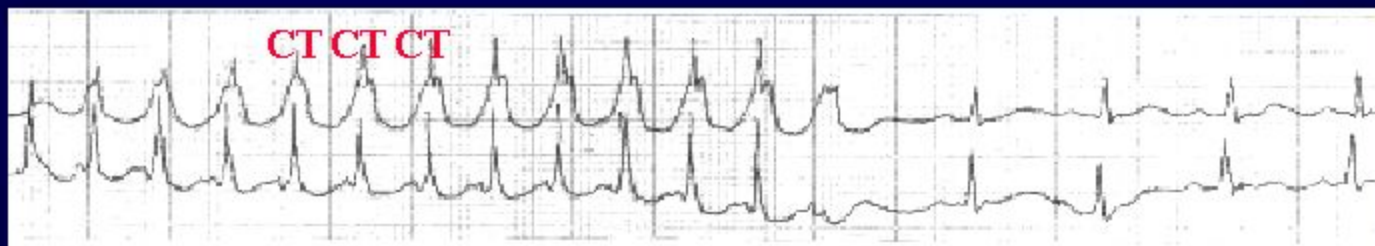
150 имп/мин



170 имп/мин

Блокада проведения по пучку Кента

# Возникновение частотнозависимой внутрижелудочковой блокады при частой стимуляции левого предсердия



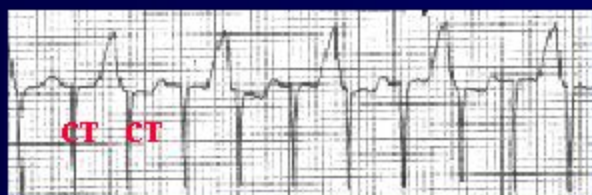
# Определение функционального состояния предсердно-желудочковой проводящей системы у больных с синдромом WPW



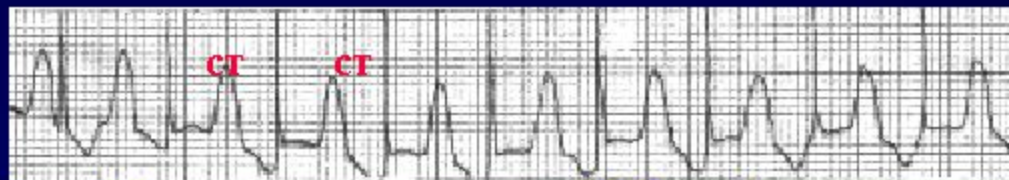
Частота стимуляции-  
110 имп/мин



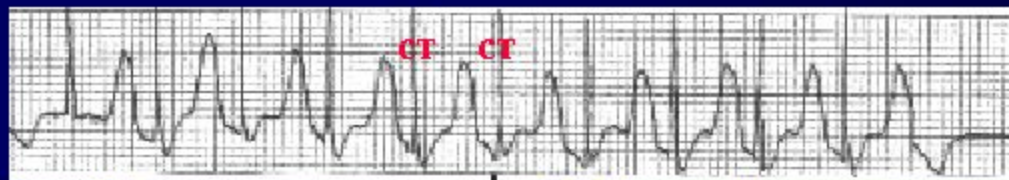
Частота стимуляции-  
150 имп/мин



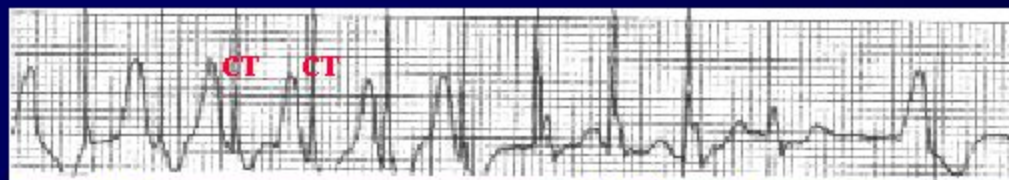
Частота стимуляции-  
190 имп/мин- блокада  
проведения по пучку  
Кента 2:1



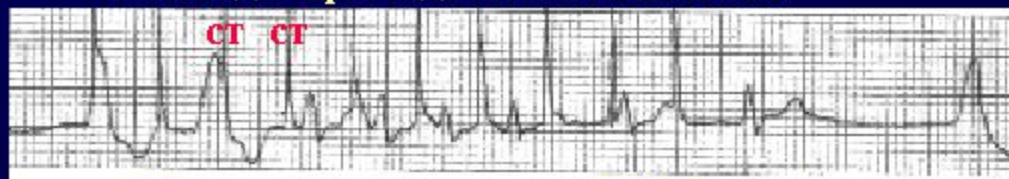
Частота стимуляции-120 имп/мин



Частота стимуляции-150 имп/мин



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

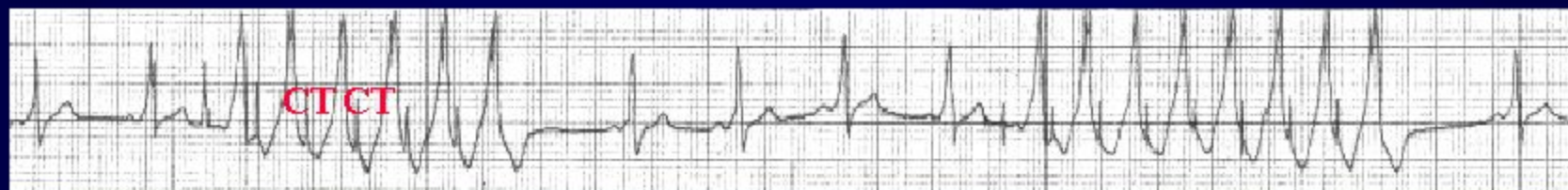


Частота стимуляции- 190 имп/мин-  
блокада проведения по АВ соединению

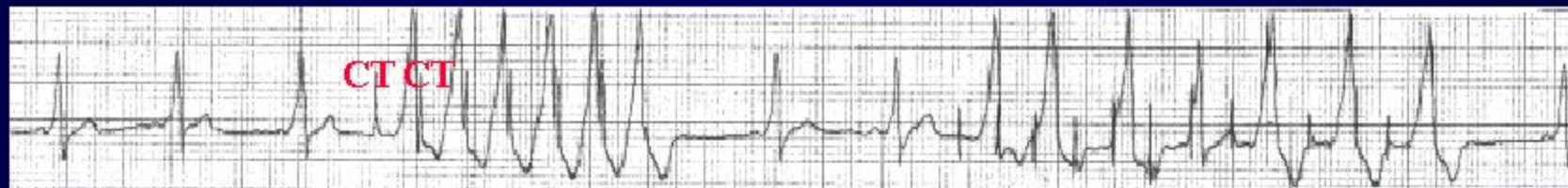
## Развитие блокады проведения по пучку Кента и АВ узлу у больного с синдромом WPW



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

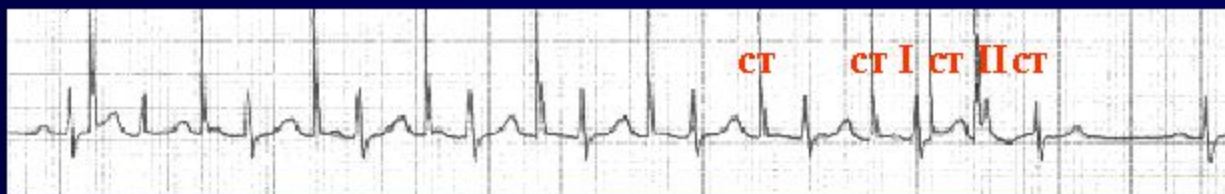
- ступенеобразная возрастающая по частоте стимуляция левого предсердия (“частая стимуляция”)
- программированная ЧПЭС одиночными экстрастимулами на фоне постоянно навязанного ритма
- программированная ЧПЭС парными экстрастимулами на фоне постоянно навязанного ритма
- ЧПЭС левого предсердия с использованием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

# Программируемая ЧПЭС одиночными экстрастимулами на фоне постоянно навязанного ритма

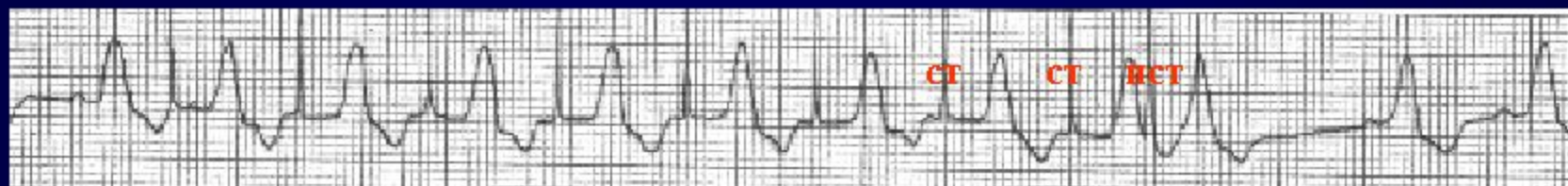
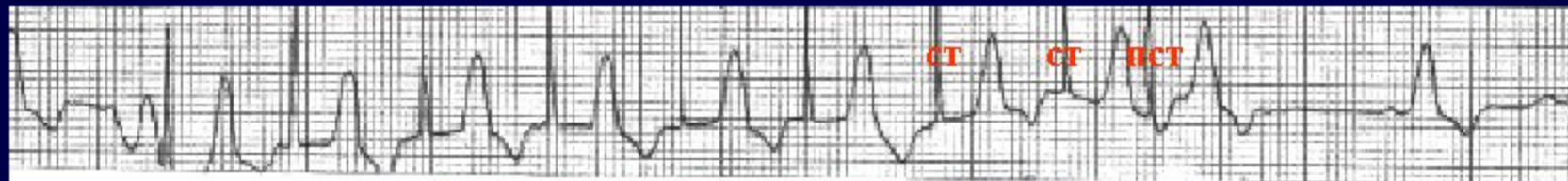


ST-экстрастимул PST-преждевременный экстрастимул

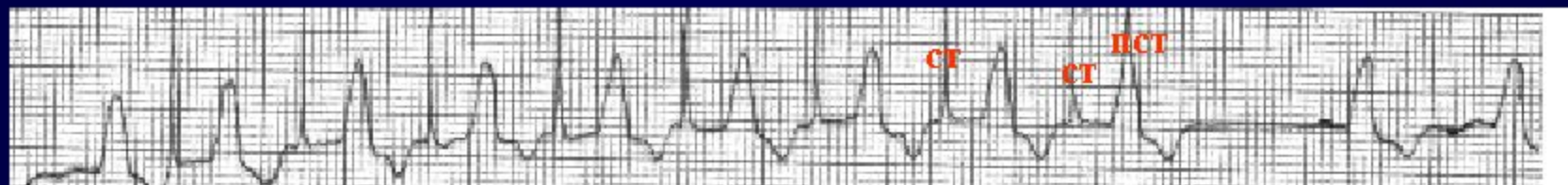
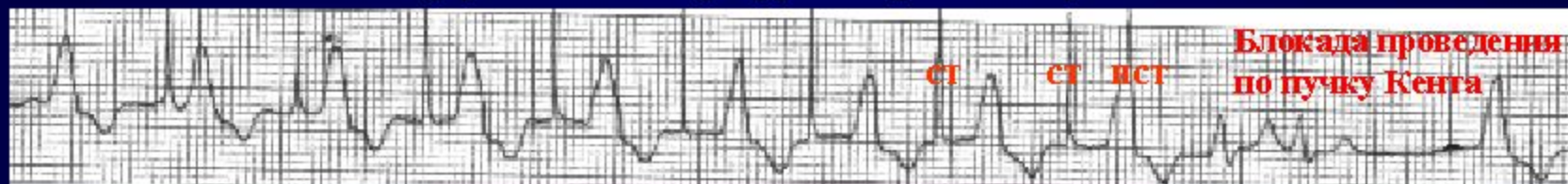
# Программированная ЧПЭС парными экстрасимулами на фоне постоянно навязанного ритма



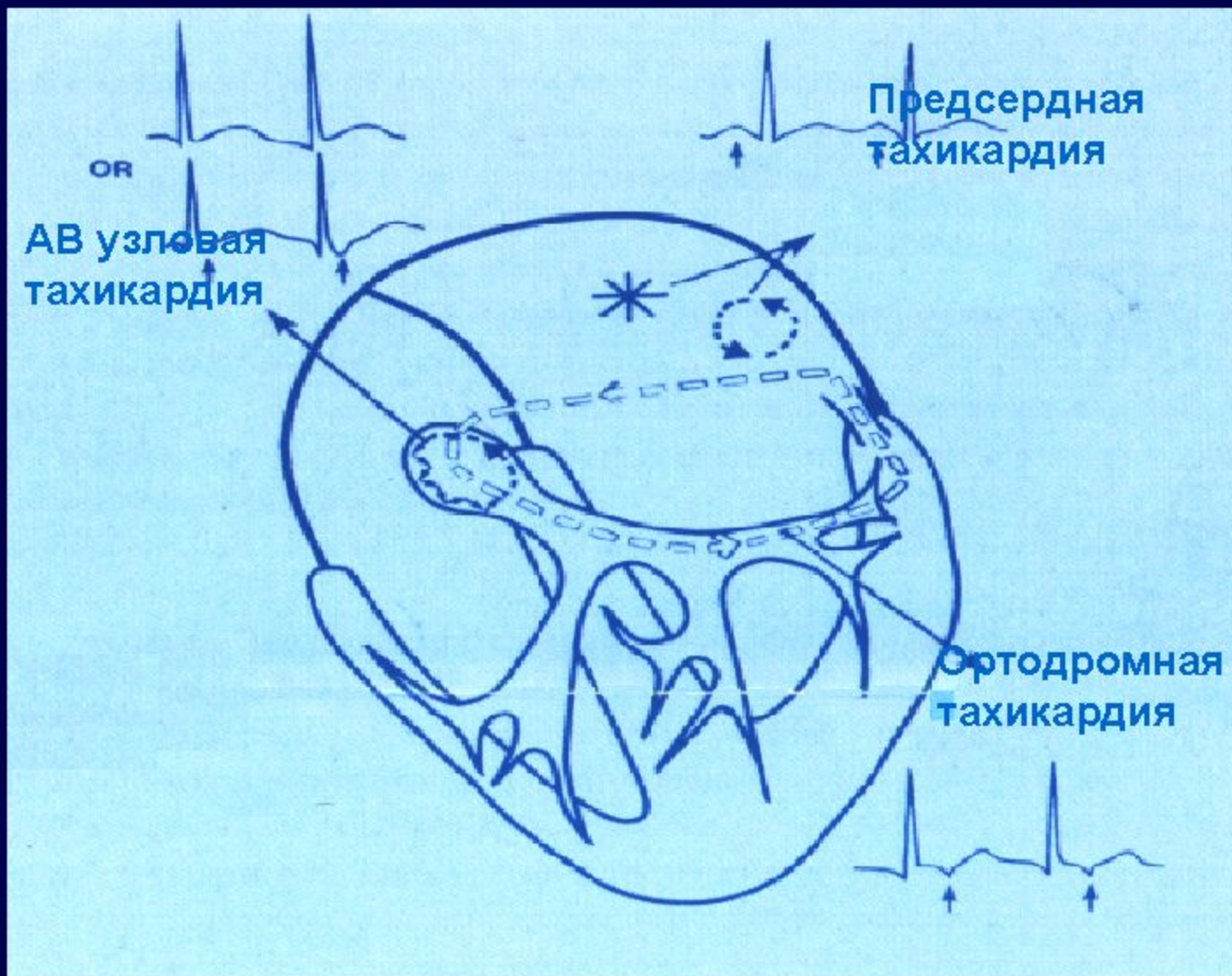
# Программированная ЧПЭС одиночными экстрасистолами у больных с синдромом WPW



ст-пст - Эффективный рефрактерный период п.Кента



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

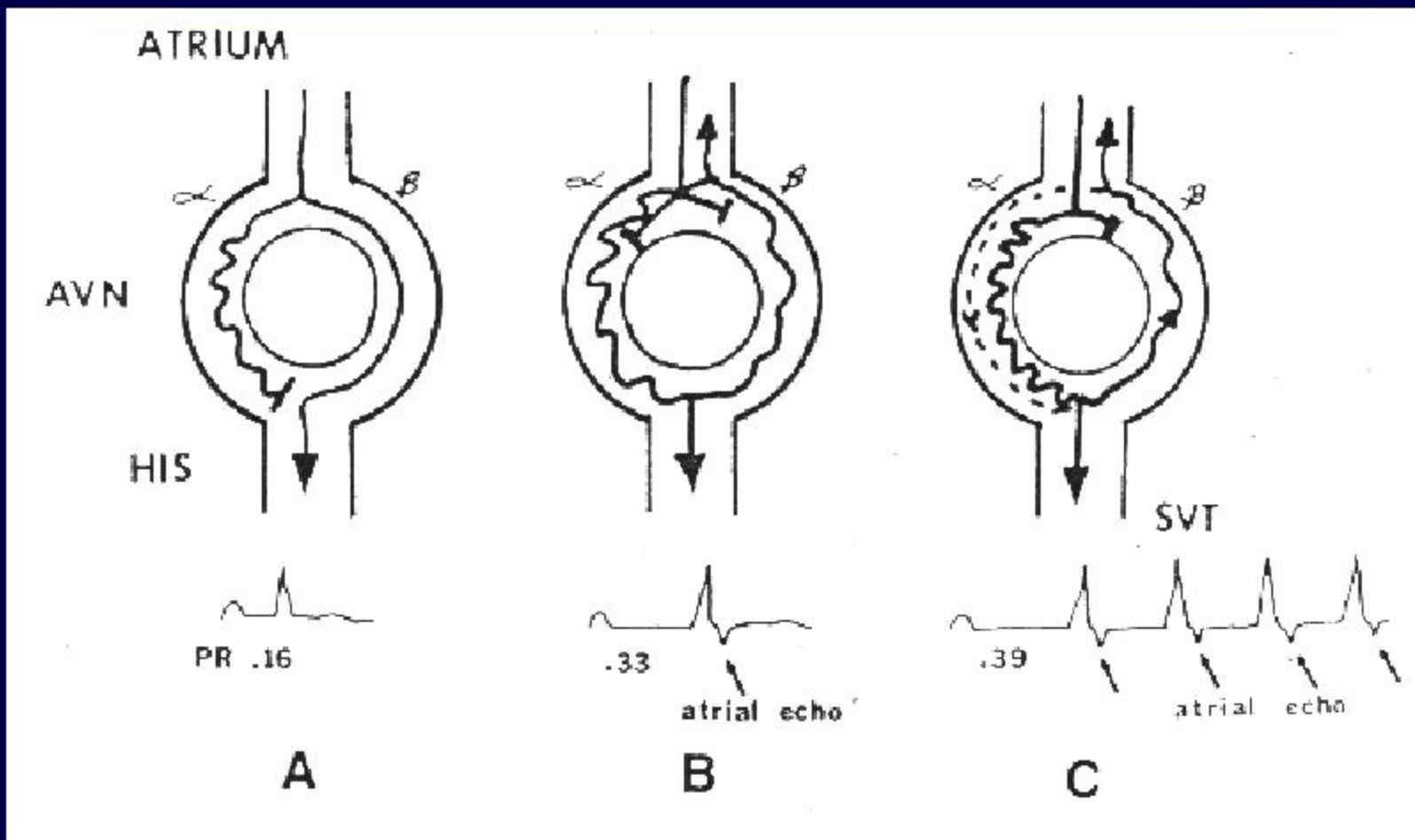




## Диагностические критерии пароксизмальной АВ узловой реципрокной тахикардии

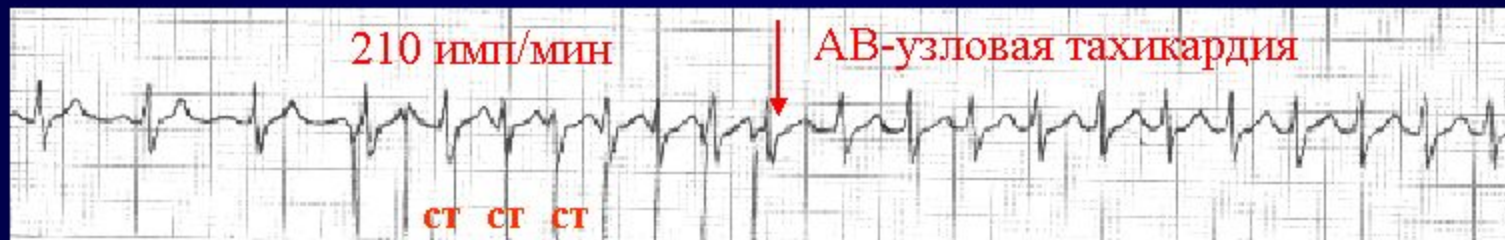
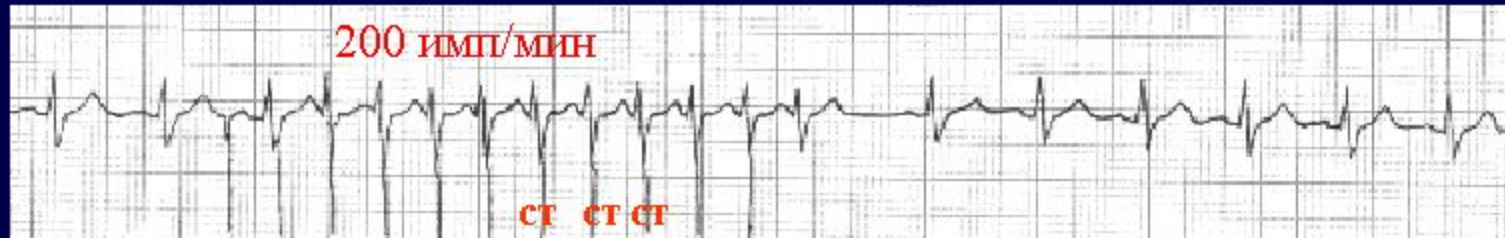
- феномен “скачка” как проявление продольной диссоциации АВ узла при частой и программированной стимуляции, приводящей к индукции тахикардии
- при регистрации пищеводной электрограммы во время тахикардии выявляется наслоение предсердных и желудочковых потенциалов
- пароксизмы могут протекать как с антероградной 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



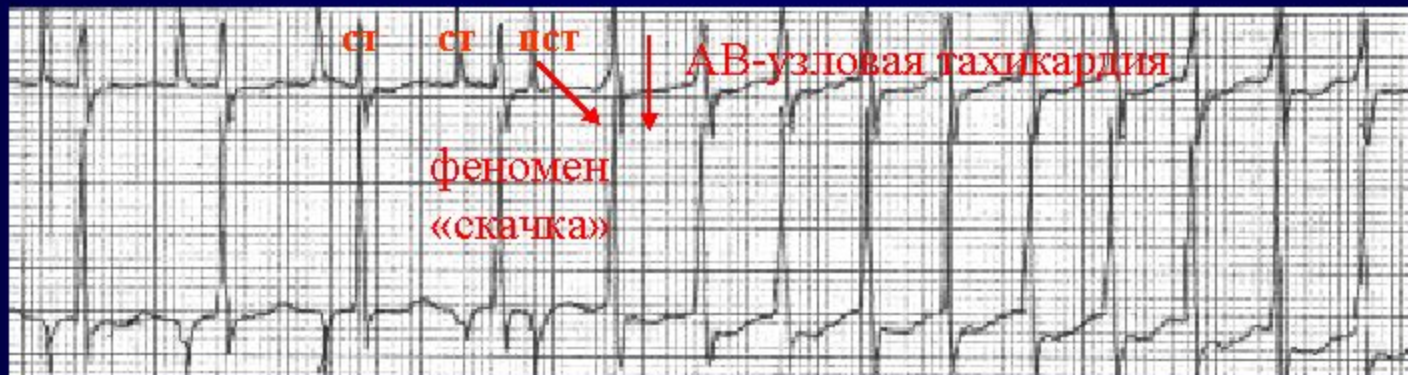


# Индукция АВ узловой реципрокной тахикардии частой стимуляцией левого предсердия

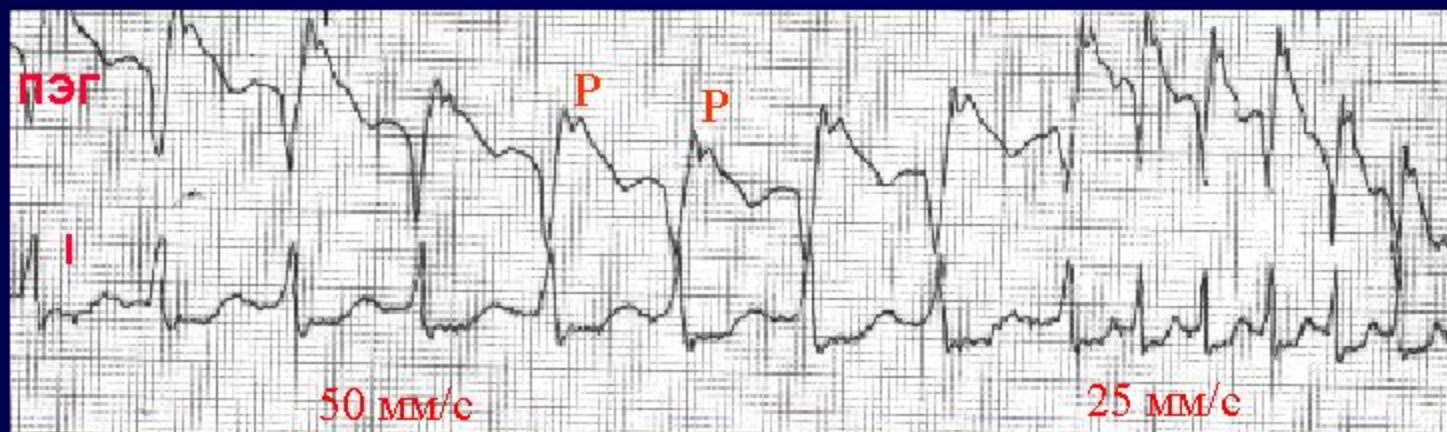




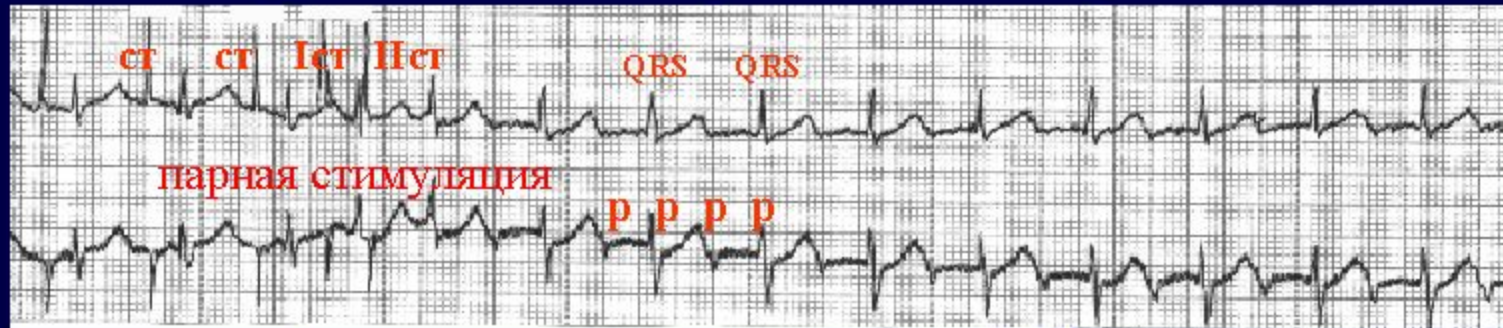
# Индукция АВ узловой тахикардии при ЧПЭС одиночным преждевременным стимулом



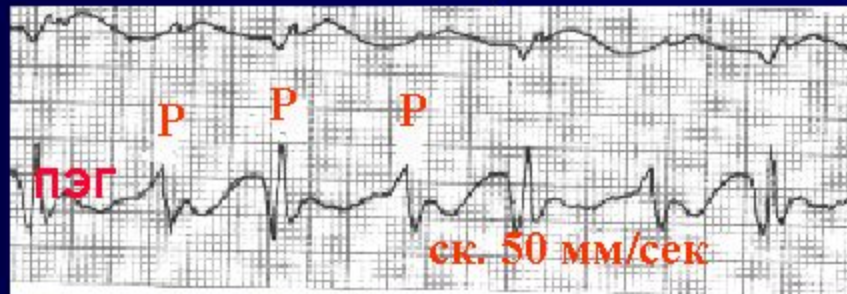
## Варианты пищеводной электрограммы у больных с АВ узловой реципрокной тахикардией



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



Блокада проведения на желудочки 2:1



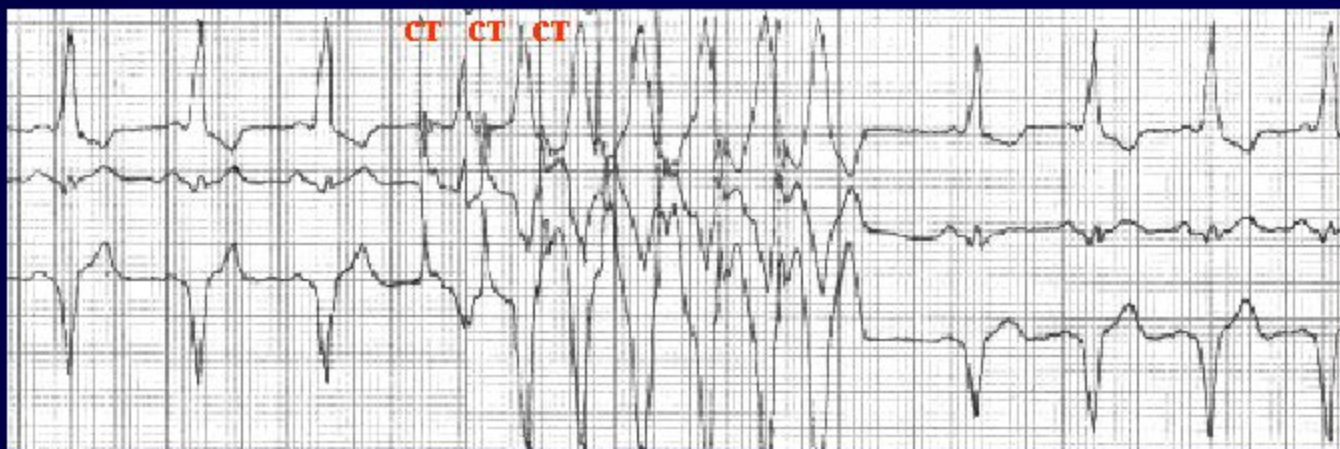
Отсутствие блокады - проведение на желудочки 1:1



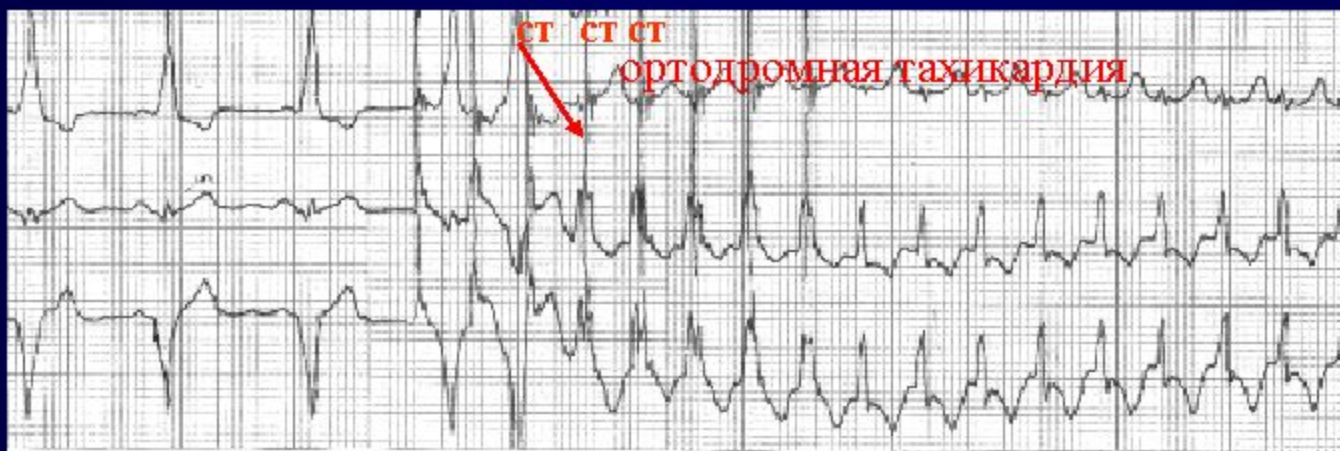
# Диагностические критерии пароксизмальной ортодромной реципрокной тахикардии у больных с аномальными путями предсердно-желудочкового проведения

- 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)

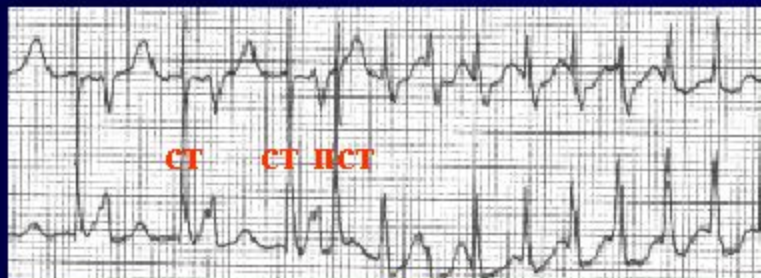


б)



в)

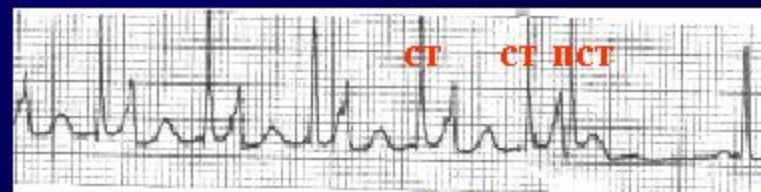
ст - пст=320 мс



ст - пст=260 мс

г)

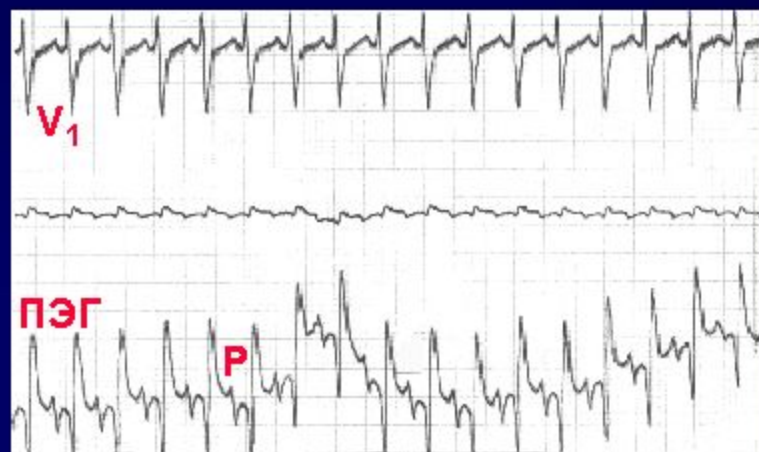
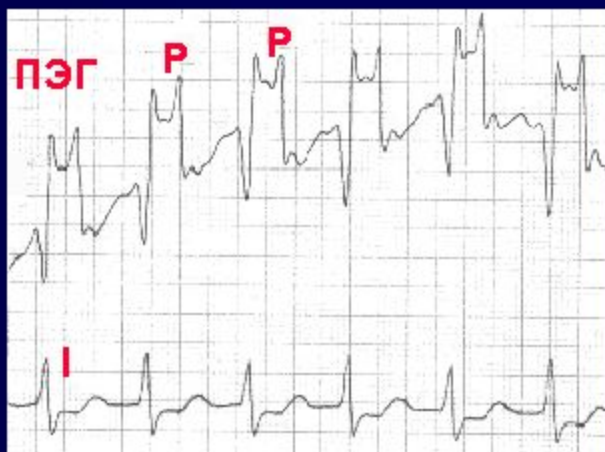
ст - пст=310 мс



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)

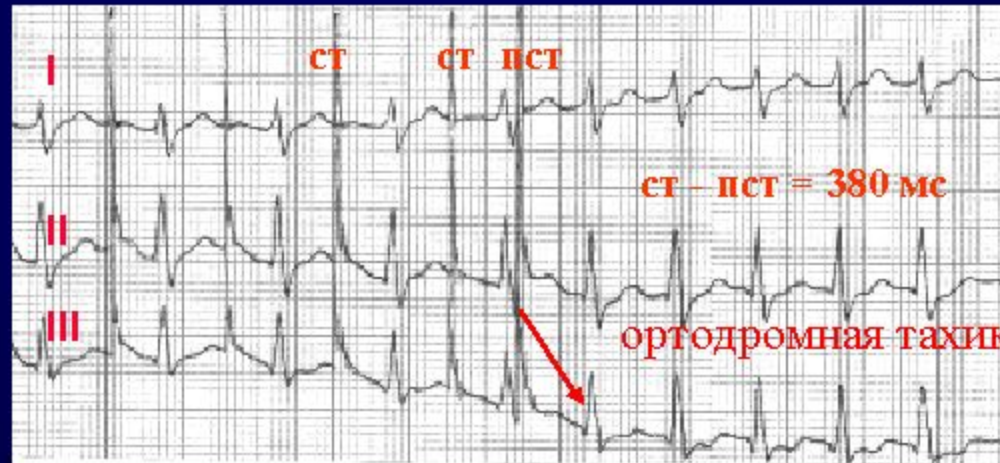
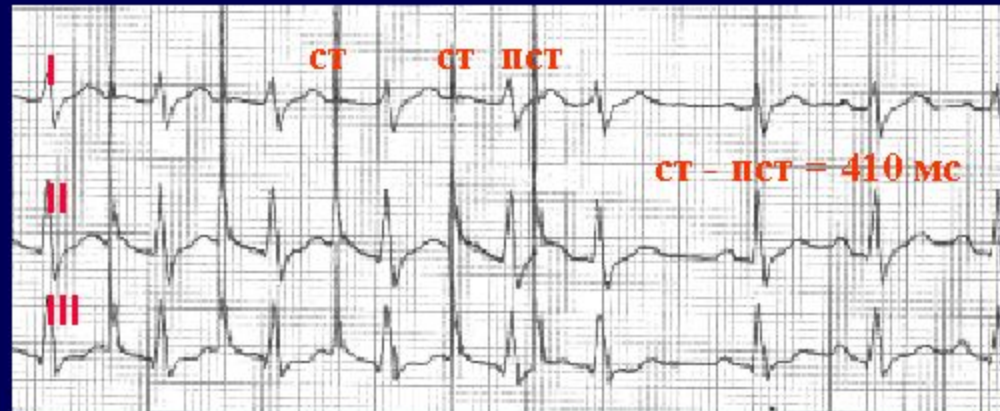


частота стимуляции 130 имп/мин



частота стимуляции 150 имп/мин

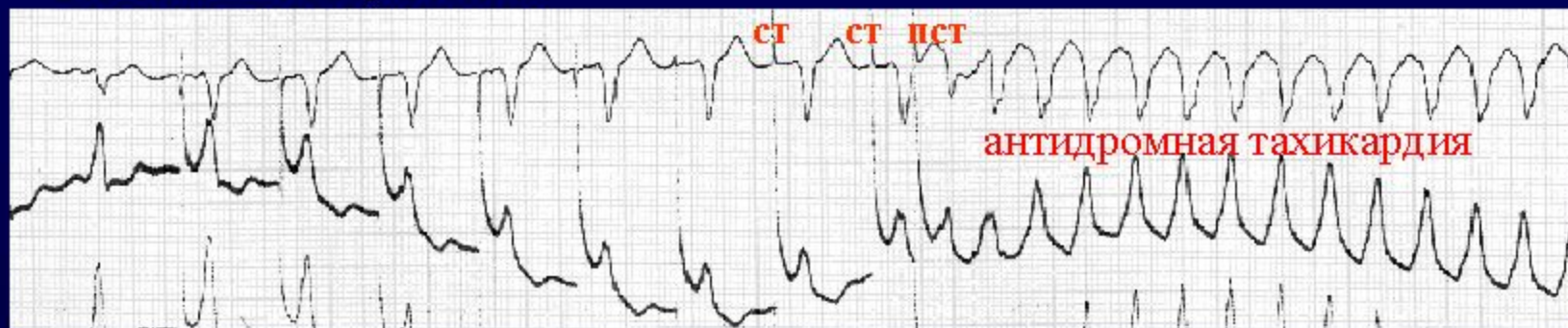
# Индукция наджелудочковой тахикардии при ЧПЭС одиночным преждевременным стимулом у больного со скрытым дополнительным трактом (п. Кента)



## Индукция антидромной тахикардии у больного с WPW



Частая стимуляция



Одиночная экстрасимуляция

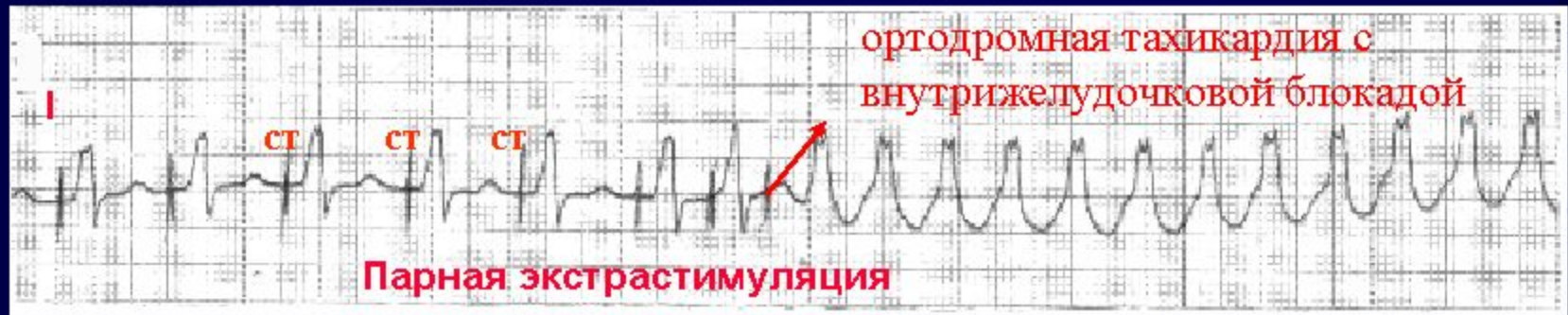


# Антидромная тахикардия у больной с WPW

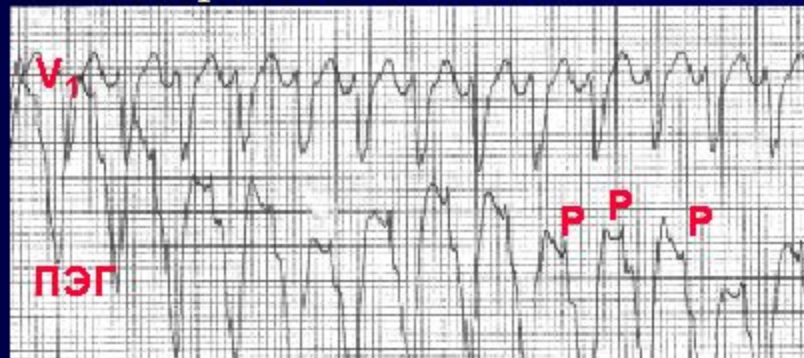
Мо



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



Скорость 25 мм/сек

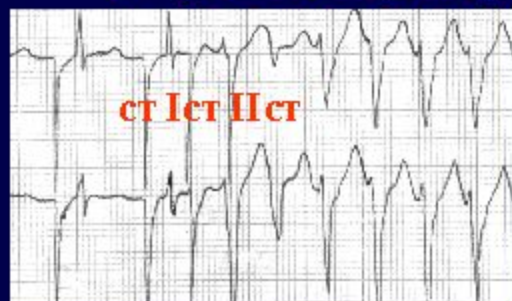


Скорость 25 мм/сек

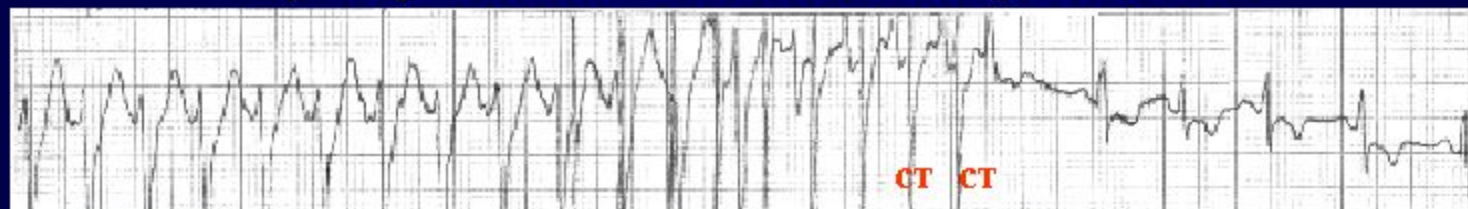


Скорость 50 мм/сек

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



## Купирование частой стимуляцией





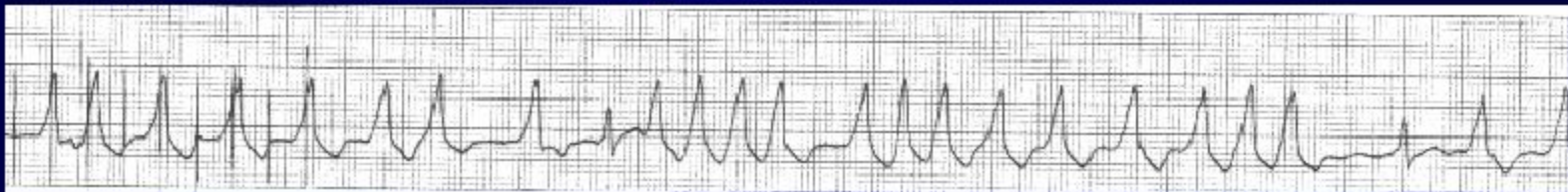
## Индукция пароксизмов мерцания и трепетания предсердий частой стимуляцией левого предсердия



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

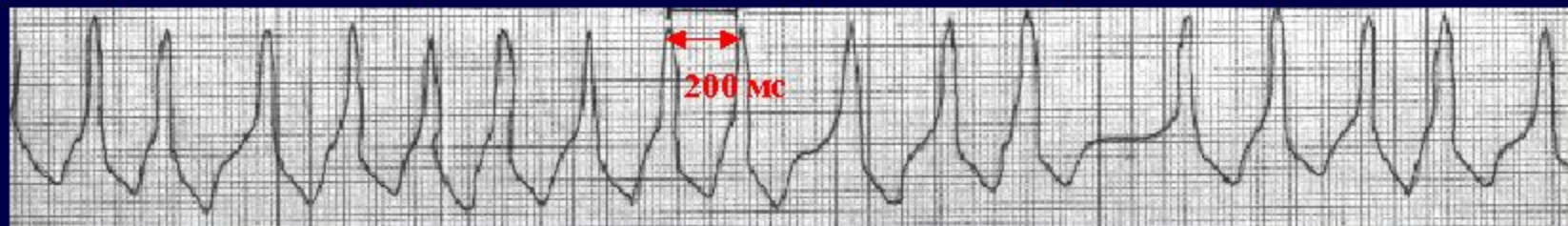


## Пароксизмы мерцательной аритмии у больных с синдромом WPW

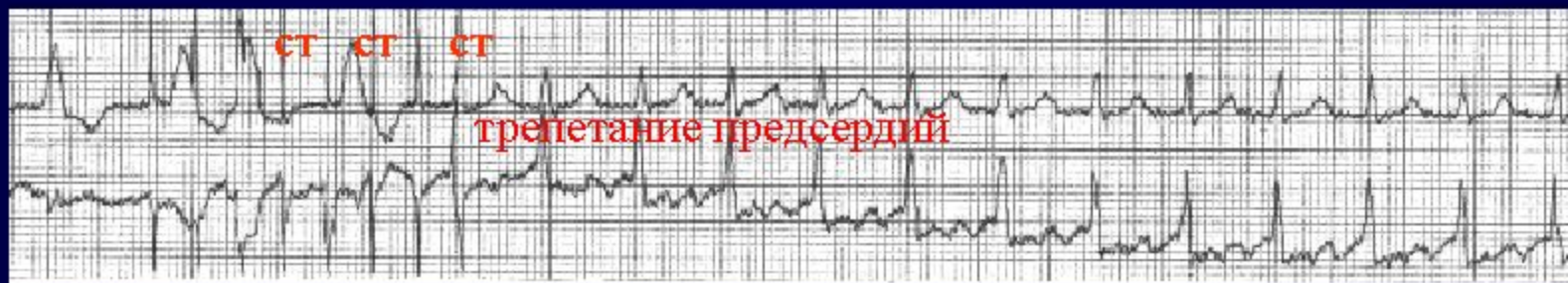




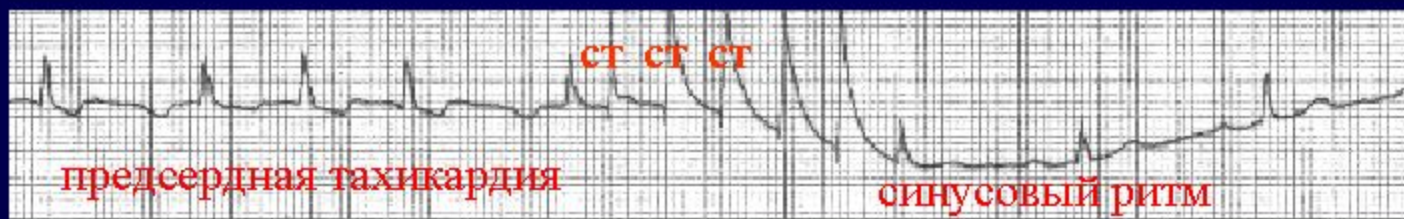
## Пароксизм мерцательной аритмии при синдроме WPW



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

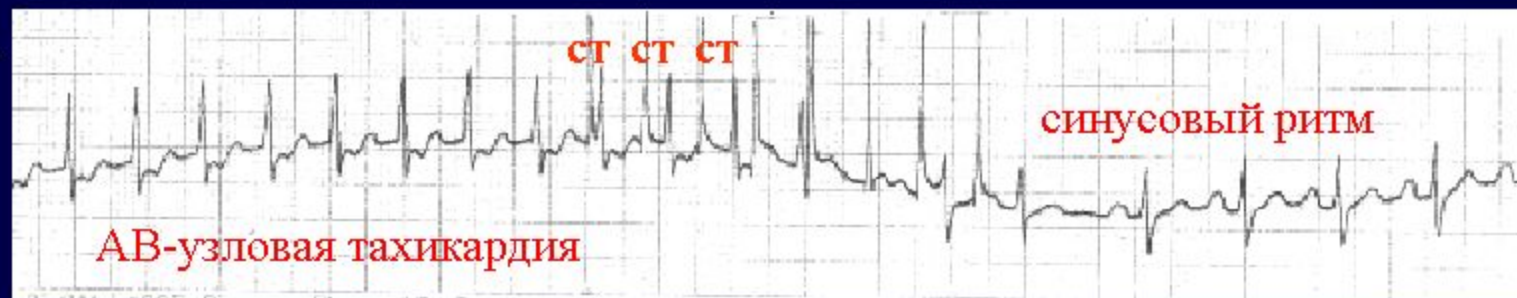


# Индукция и купирование предсердной тахикардии с блокадой проведения на желудочки



# Купирование пароксизмов наджелудочковых тахикардий частой стимуляцией левого предсердия

А.



Б.

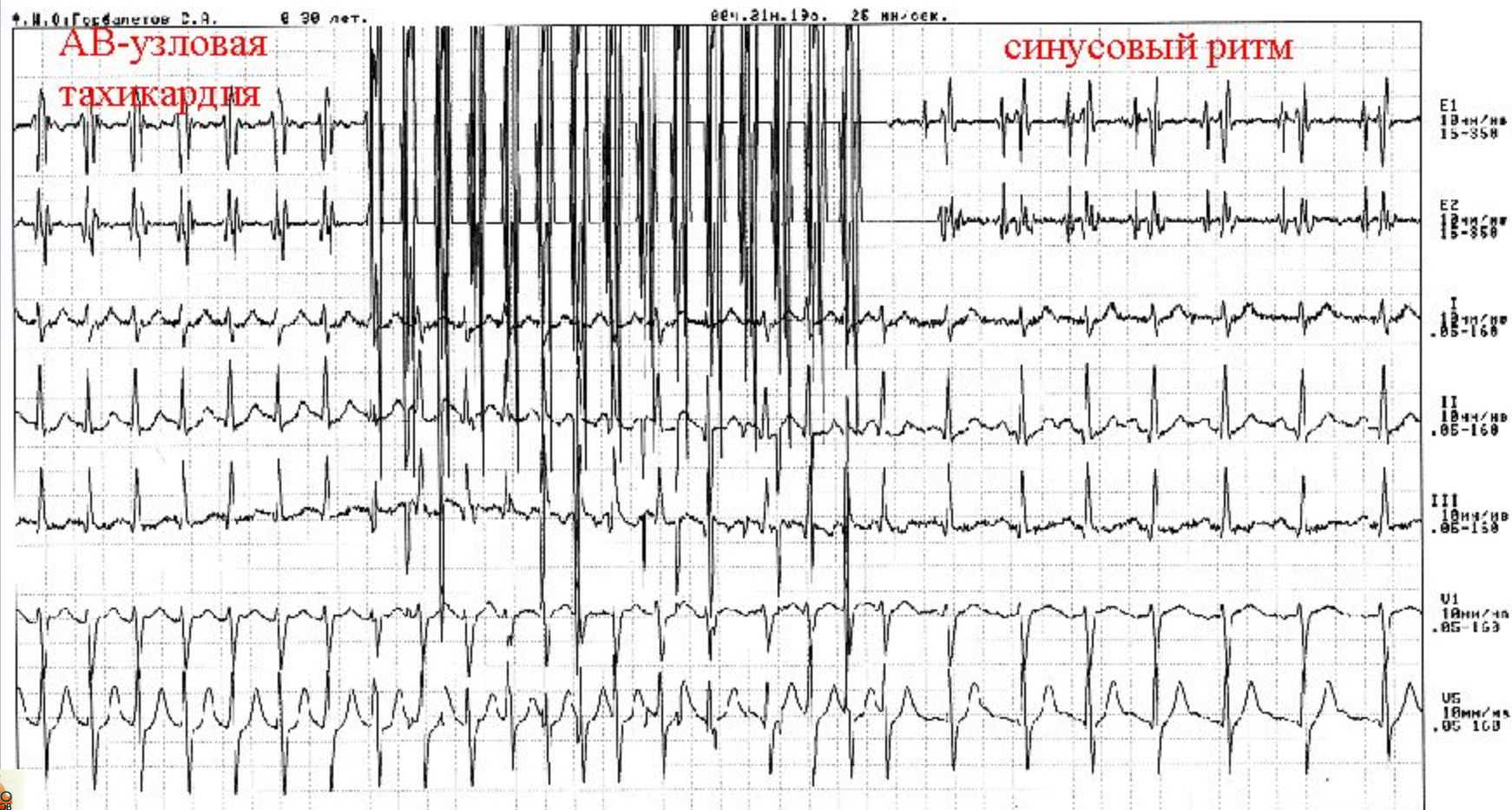


А. АВ-узловой тахикардии

Б. Наджелудочковой тахикардии при синдроме WPW



# Купирование пароксизма реципрокной АВ-узловой тахикардии частой стимуляцией





# 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

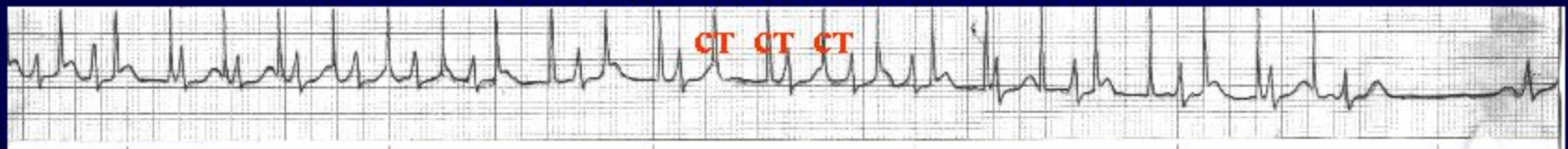
до лечения (частота стимуляции 150 имп/мин)



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

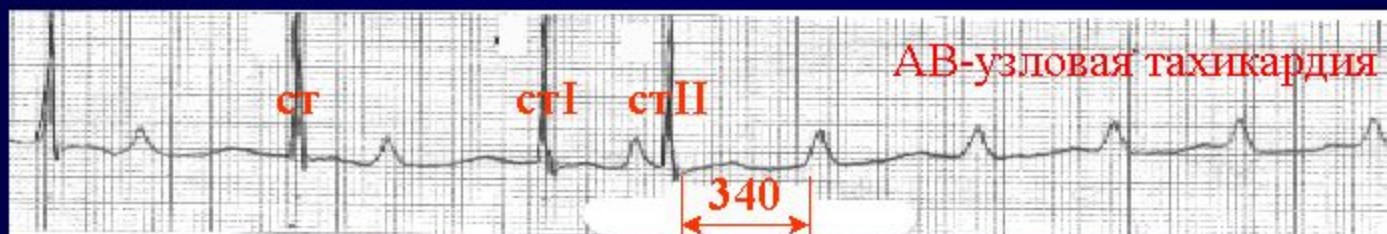
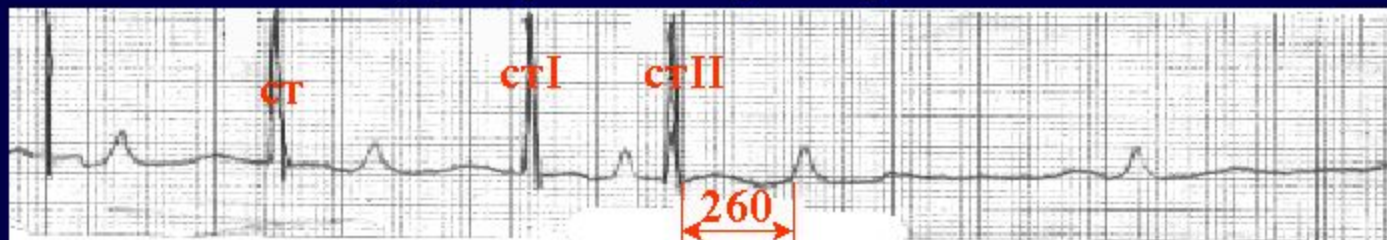


частота стимуляции 150 имп/мин

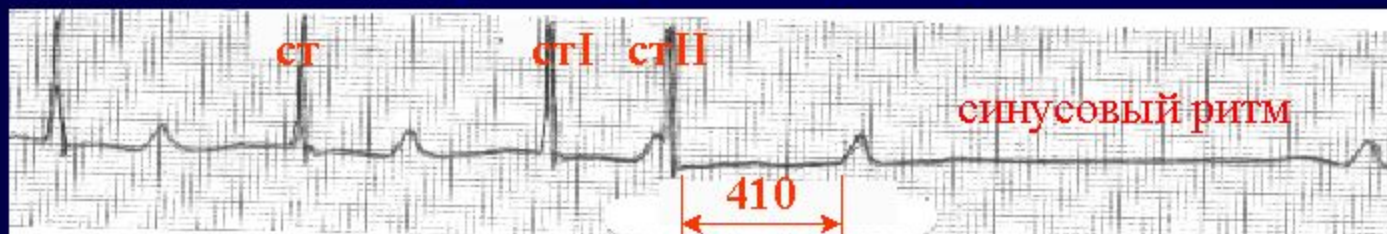


# Профилактическое действие аллапинина у больного с пароксизмальней АВ узловой тахикардией

До приема препарата



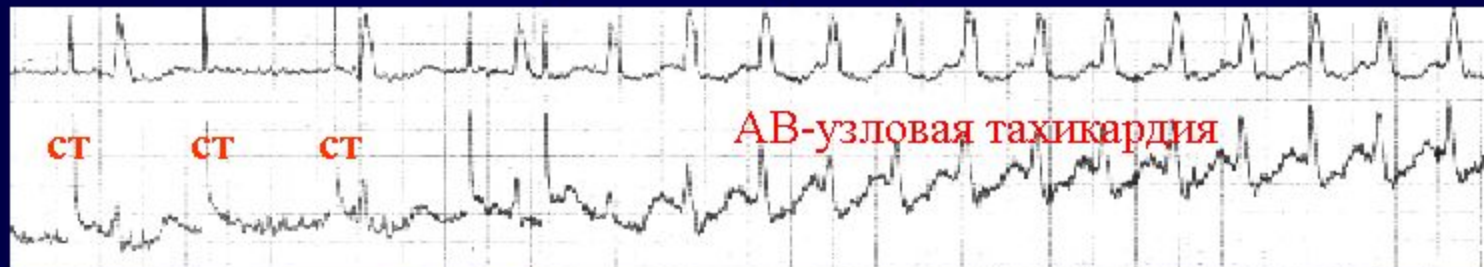
На фоне приема препарата





## Эффект аллапинина у больной С.

До приема препарата



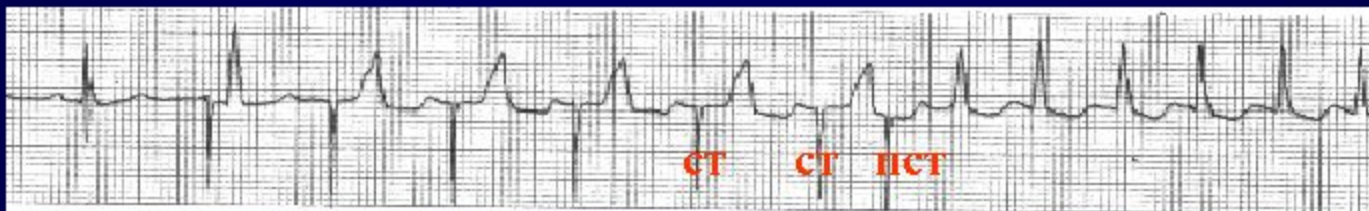
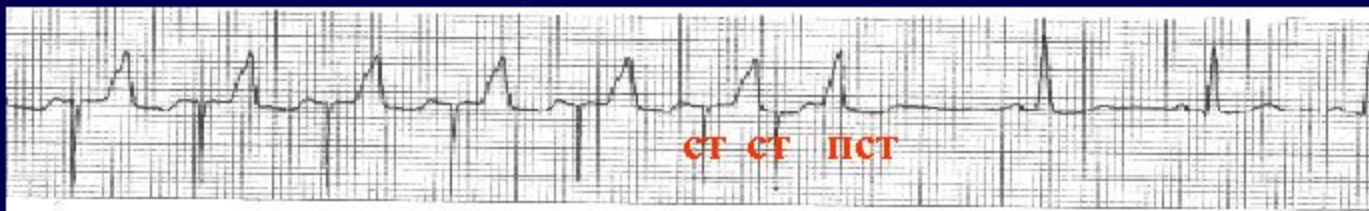
На фоне приема препарата



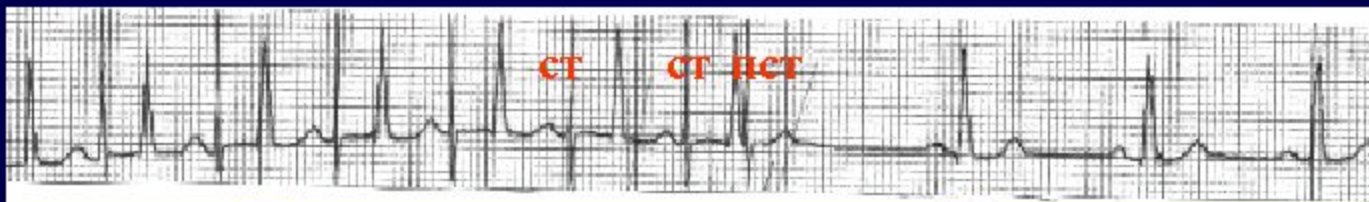
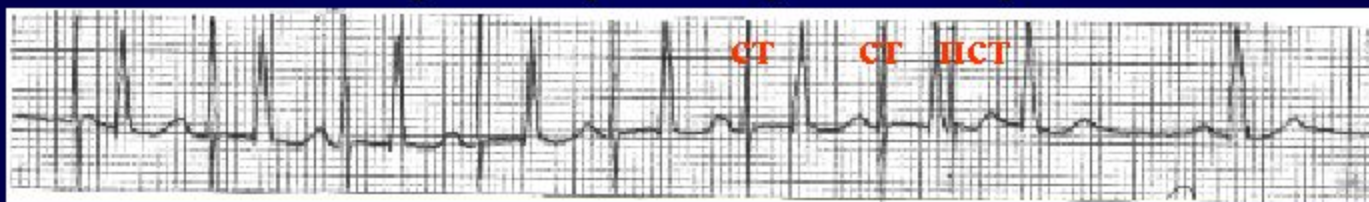


# Оценка эффективности ритмонорма у больного с синдромом WPW

До лечения



На фоне приема ритмонорма



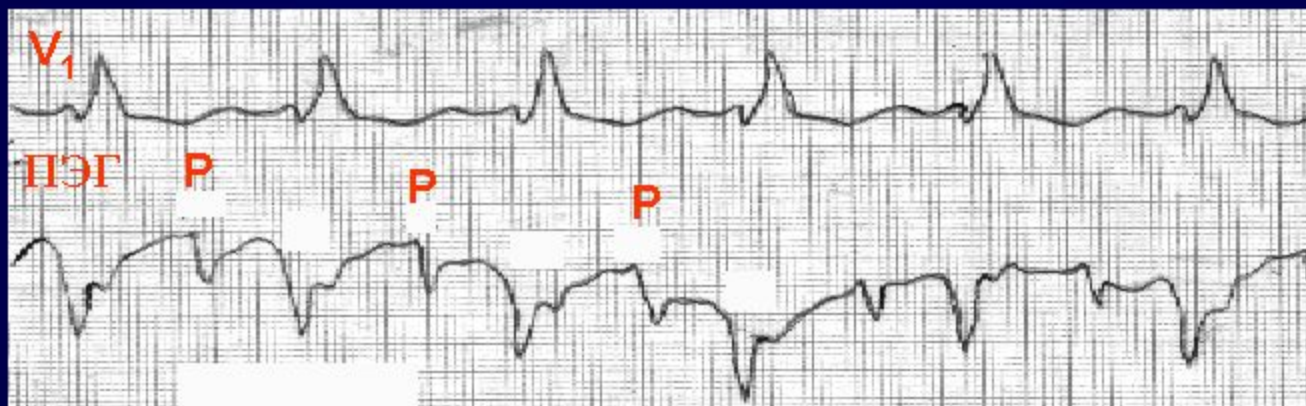
Блокада проведения по п.Кента

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

До приема препарата



На фоне приема препарата

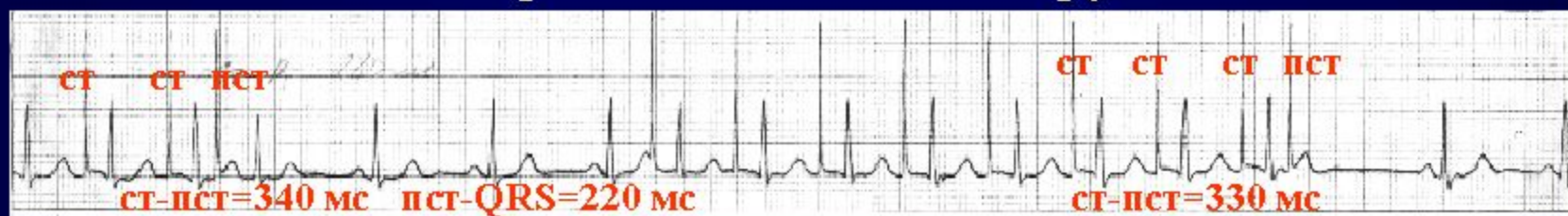


# Оценка эффективности радиочастотной деструкции у больной с пароксизмальной АВ узловой тахикардией

До процедуры - стимуляция одиночными экстрасистолами



После радиочастотной деструкции





**Спасибо за внимание!**