# СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА Часть 2 СЕРПИЕ

СЕРДЦЕ. ПОЧЕМУ ОНО БЬЕТСЯ?

### ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЧИНОЙ СЕРДЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ?

Кардиомиоциты способны к **спонтанному** сокращению (в культуре ткани или у эмбриона). При этом отдельные участки миокарда сокращаются независимо друг от друга. Согласованная работа сердечной мышцы вызывается электрическими импульсами, которые возникают в клетках ВОДИТЕЛЯ РИТМА – ПЕЙСМЕКЕРА - и распространяются по миокарду, заставляя сердце сокращаться.

Это свойство называют СЕРДЕЧНОЙ АВТОМАТИЕЙ.



В миокарде существует два типа кардиомиоцитов: РАБОЧИЕ (реализуют сокращение сердца) и ПРОВОДЯЩИЕ (запускают сокращение сердца)

## ПРОВОДЯЩАЯ **CUCTEMA** СЕРДЦА

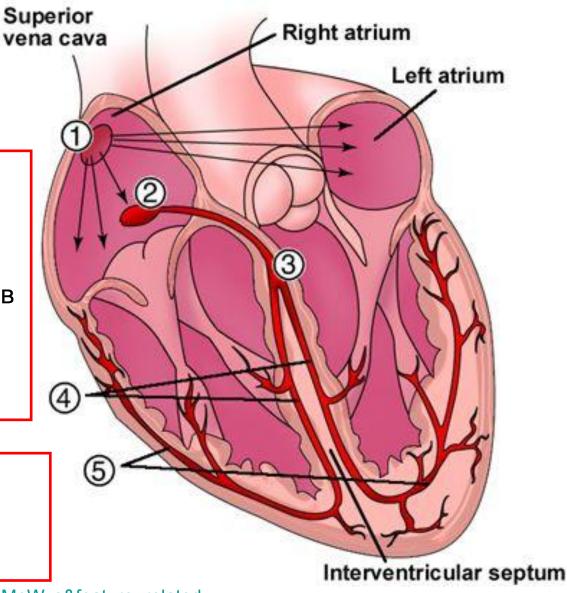
# ФУНКЦИИ:

**∥генерация электрических** импульсов

(1-4 m/c)

кардиомиоцитов

- синоатриальный узел
- 2 атриовентрикулярный узел 3 пучок Гиса
- 4 правая и левая ветви пучка
- 5 волокна Пуркинье



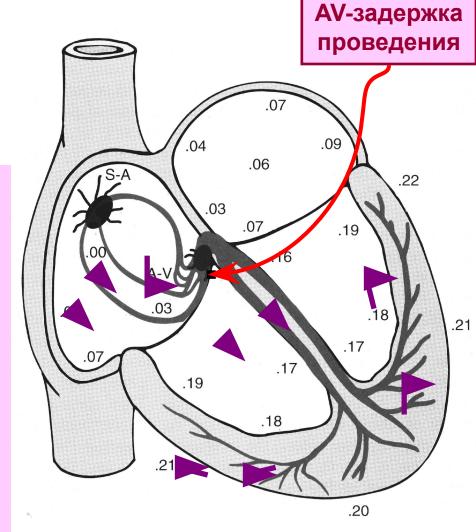
http://www.youtube.com/watch?v=te SY3MeWys&feature=related

### ПЕЙСМЕКЕР способен к

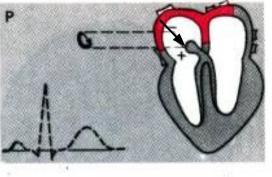
**сампроизвольной** генерации электрических импульсов

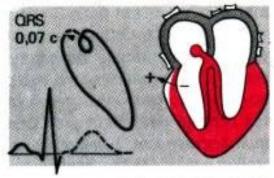
В сердце имеется несколько пейсмекеров:

- \* SA (сино-атриальный узел; правое предсердие) пейсмекер 1 порядка (60-70 уд/мин)
- \* AV (атрио-вентрикулярный узел; в межпредсердной перегородке) пейсмекер 2 порядка (40-60 уд/мин)
- \* вентрикулярная проводящая система (в стенках желудочков) пейсмекеры 3 порядка (30-40 уд/мин)
- \* эктопические водители ритма

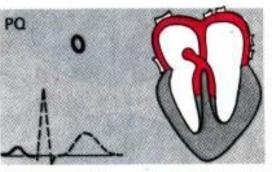


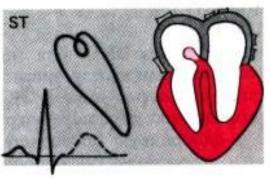
В норме работой сердца управляет синоатриальный узел (т.н. синусовый ритм). При ослаблении или прекращении деятельности синусового узла функция водителя ритма переходит в нижележащие отделы проводящей системы.

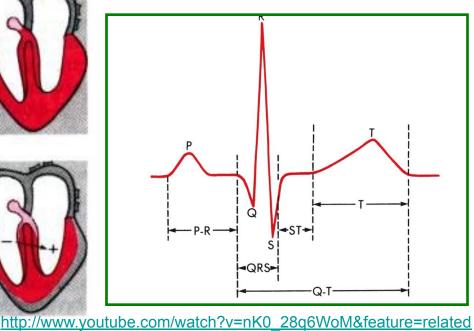


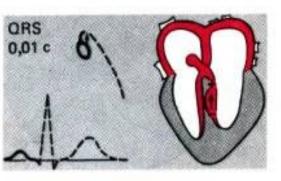


# ЭЛЕКТРОКАРДИОГРММА (ЭКГ) - графическое отображение прохождения электрического импульса по проводящей системе сердца.



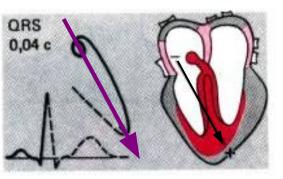


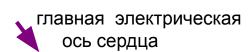






отражает электрическую, а не механическую, активность сердца





В электрографическом сердечном комплексе различают *зубцы*  $(P, Q, R, S \cup T)$ , сегменты (PQ, ST), интервалы (PQ, QT).

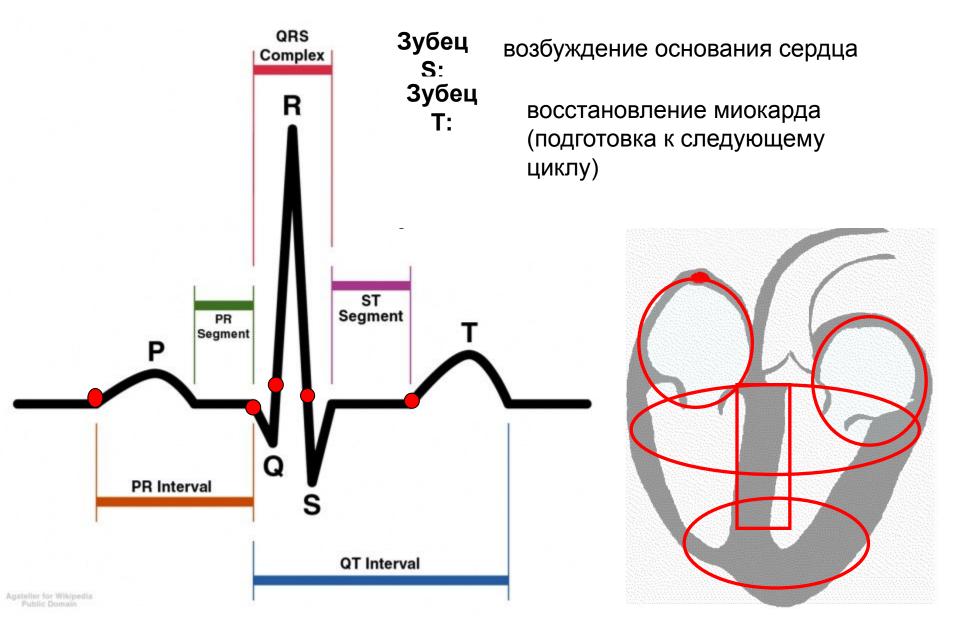
Зубец Р соответствует периоду электрического возбуждения обоих предсердий.

Комплекс зубцов *QRST* называют желудочковым, т.к. он отражает процесс возбуждения в желудочках.

Зубец *Т* отражает процесс реполяризации желудочков, т.е. восстановления их исходного электрического потенциала.

Сегмент *ST* очень важен в диагностике кровоснабжения миокарда. Сердце имеет свою электрическую ось, обычно расположенную под углом во всех 3 плоскостях. Примерно в 10-15 случаев наклон электрической оси сердца может быть изменен. Это вариант нормы, но форма сердечного комплекса будет иной.

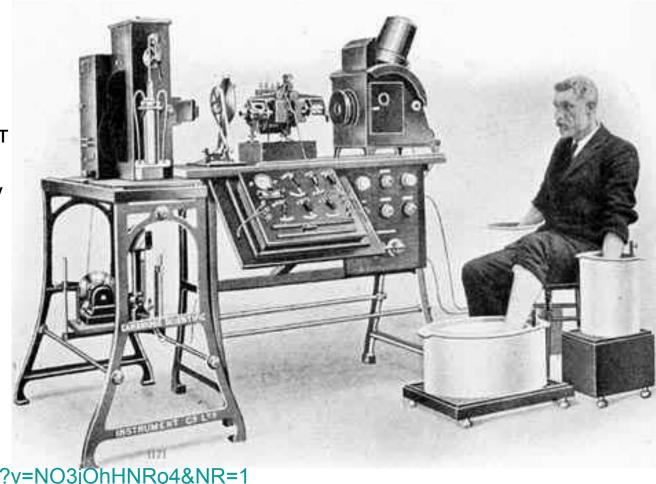
### ЗУБЦЫ и ИНТЕРВАЛЫ СЕРДЕЧНОГО ЦИКЛА



### РЕГИСТРАЦИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ

Электрические импульсы сердца создают вокруг себя электрическое поле, которое распространяется по телу концентрическими окружностями. Потенциал в любой точке одной окружности одинаков (эквипотенциальные окружности).

Кисти рук и стопы ног находятся на одной эквипотенциальной окружности, что позволяет регистрировать ЭКГ с конечностей. Такую схему стандартных отведений предложил Виллем <u>Эйнтховен</u> (треугольник Эйнтховена: I, II и III стандартные отведения). Существуют также другие варианты отведений ЭКГ.



http://www.youtube.com/watch?v=NO3jOhHNRo4&NR=1

