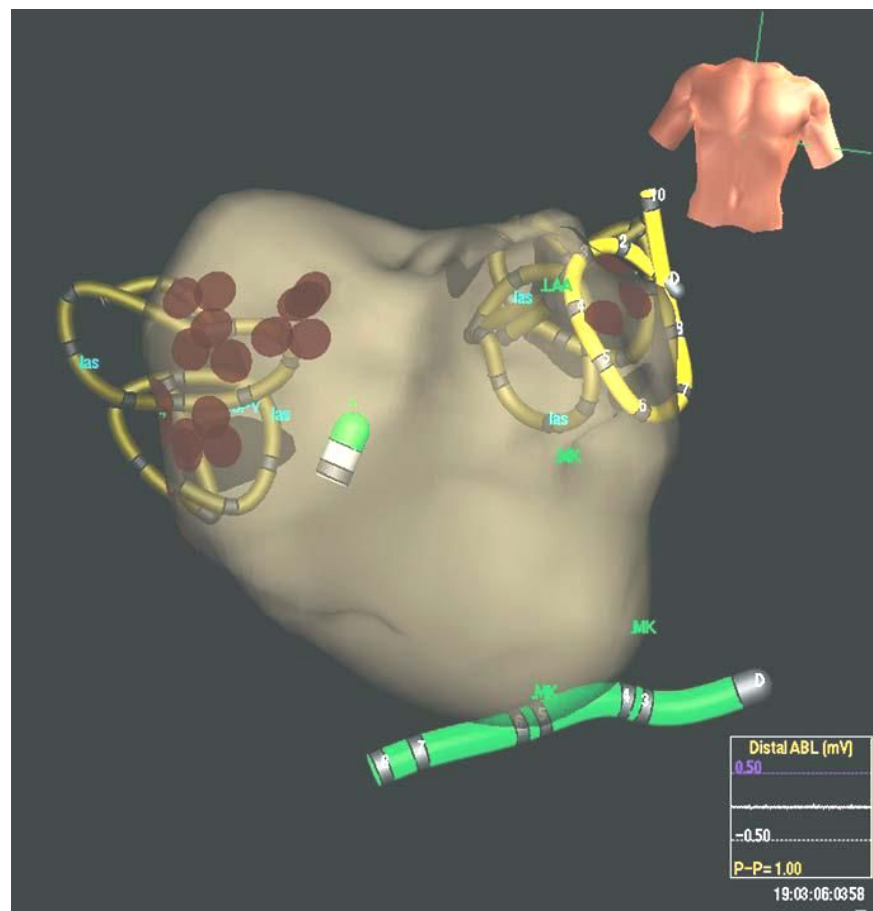


# Радиочастотная абляция аритмий

Совершаев Тимофей,  
5 курс лечебный  
факультет



# Радиочастотная абляция

- Абляция (ablation – разрушение) – это методика прямого направленного разрушения ткани, которое достигается путем термического либо химического/электрохимического воздействия

# Использование

- Аритмология
  - Разрушение патологических путей проведения возбуждения
- Онкология
  - Разрушение опухолевой ткани
- Оториноларингология
  - **Сомнопластика** – это метод хирургического вмешательства, направленный на уменьшение чрезмерных размеров ткани мягкого нёба

# Виды аблации



- Химическая/электрохимическая
  - инъекции этанола, уксусной кислоты
  - электрохимический лизис
- Термическая:
  - лазерная
  - микроволновая
  - **радиочастотная**
  - ультразвуковая
  - криодеструкция

# Физика

- Высокочастотный ток с частотой 300-1000кГц
  - <100кГц - стимуляция возбудимых клеток
- «Омический» или резистивный нагрев
  - Высокая плотность тока в месте контакта с катетером
  - Низкая плотность тока на пассивном электроде

- Два электрода – активный и пассивный
  - Активный – наконечник венозного катетера
  - Пассивный – электрод большой площади, располагаемый в любом месте на теле больного (100-250 см<sup>2</sup>)

# Формирование некроза

- Прямое повреждающее действие тока
  - Резистивный нагрев
- Теплопроводность ткани



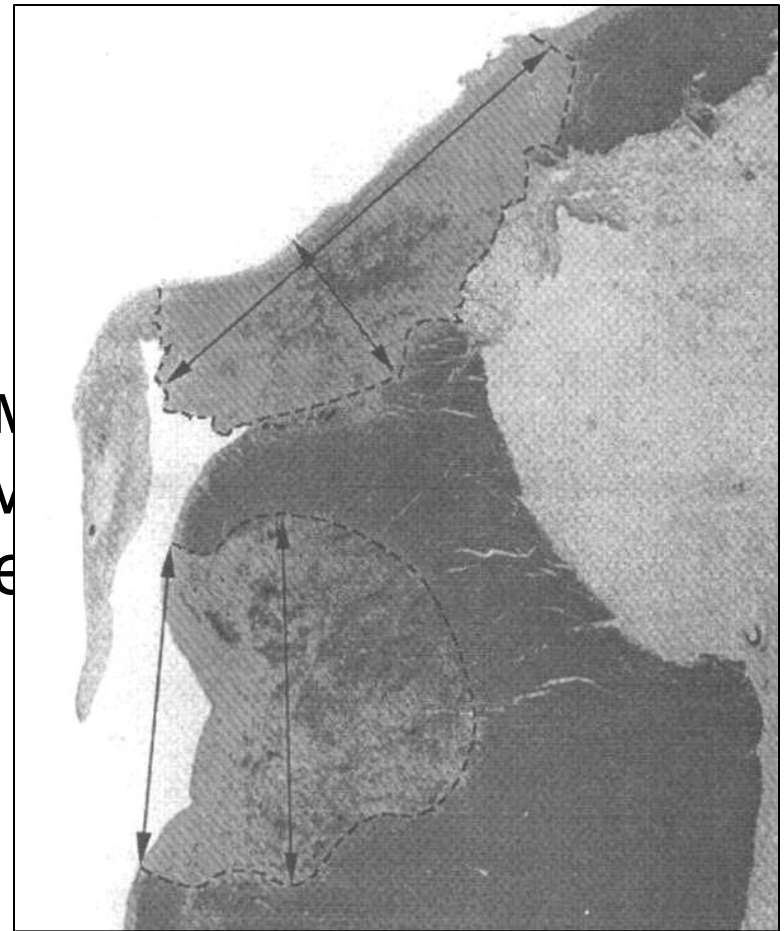
# Режимы

- Время контакта – 40-60 секунд
- 50-70°C
  - более высокие температуры –
    - риск образования тромба на катетере
    - Возможность разрыва ткани
- Мощность тока от 30 до 55(60) Ватт



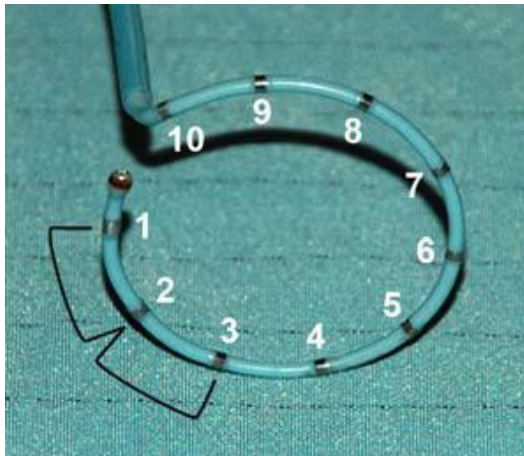
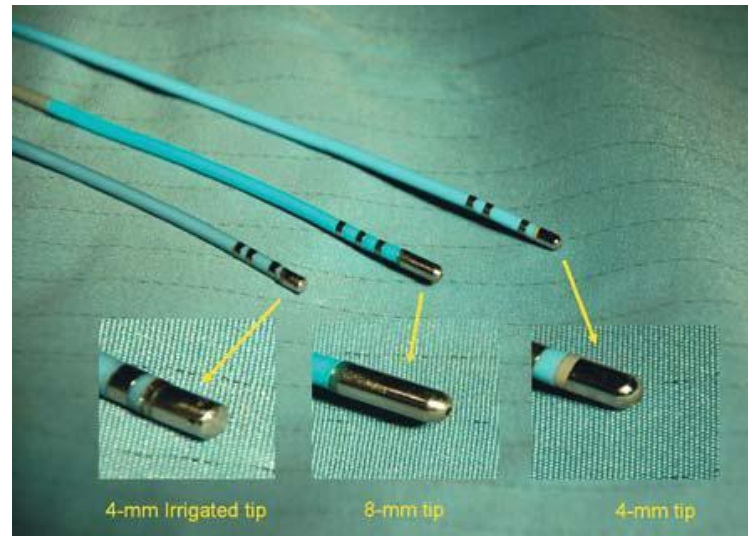
# Факторы, влияющие на размеры повреждения

- Плотность тока
- Площадь поверхности активного электрода
- Плотность контакта
- Время действия тока (чем больше зона некроза, тем проведение энергии за ее пределы)
- Строение ткани
  - Кровоснабжение
  - Теплопроводность ткани



# Типы катетеров

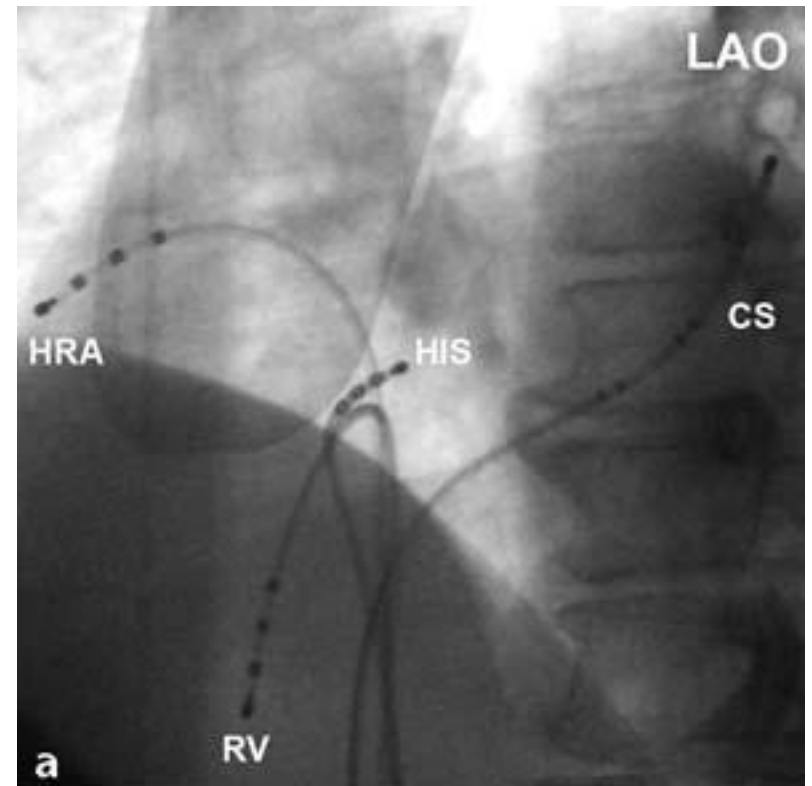
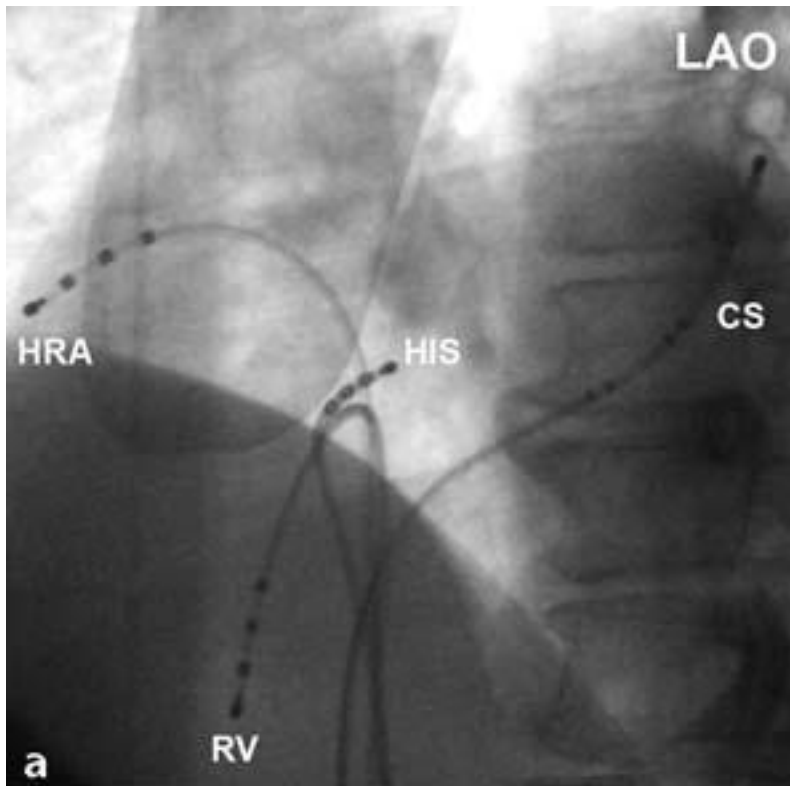
- С охлаждением и без охлаждения
- 2-12 мм в диаметре
  - Чем больше катетер, тем
    - Больше площадь контакта
    - Больше зона некроза
    - Более выражен краевой эффект – неравномерность прогрева ткани на протяжении наконечника катетера



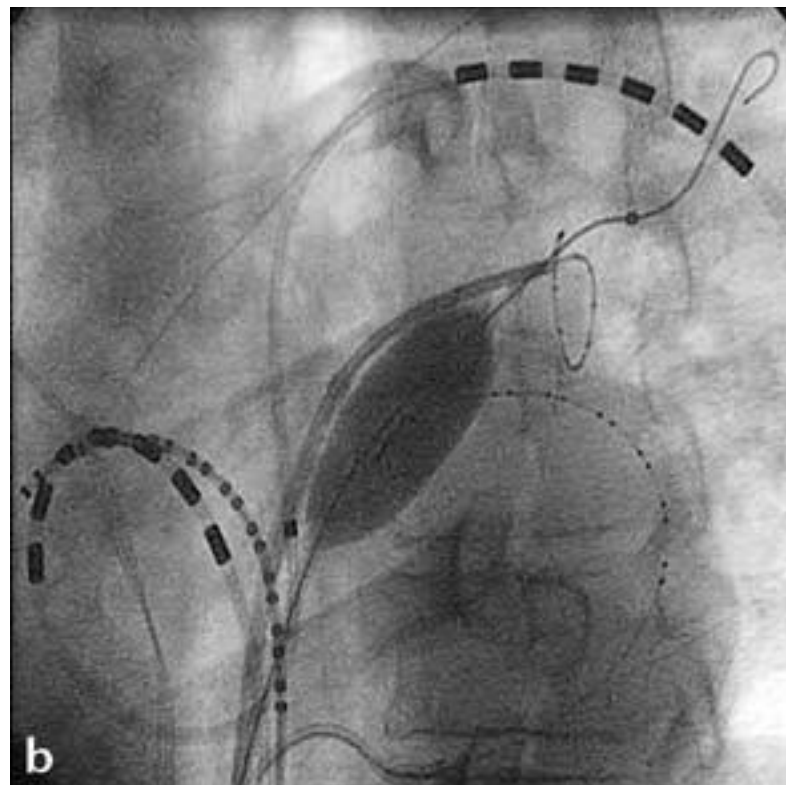
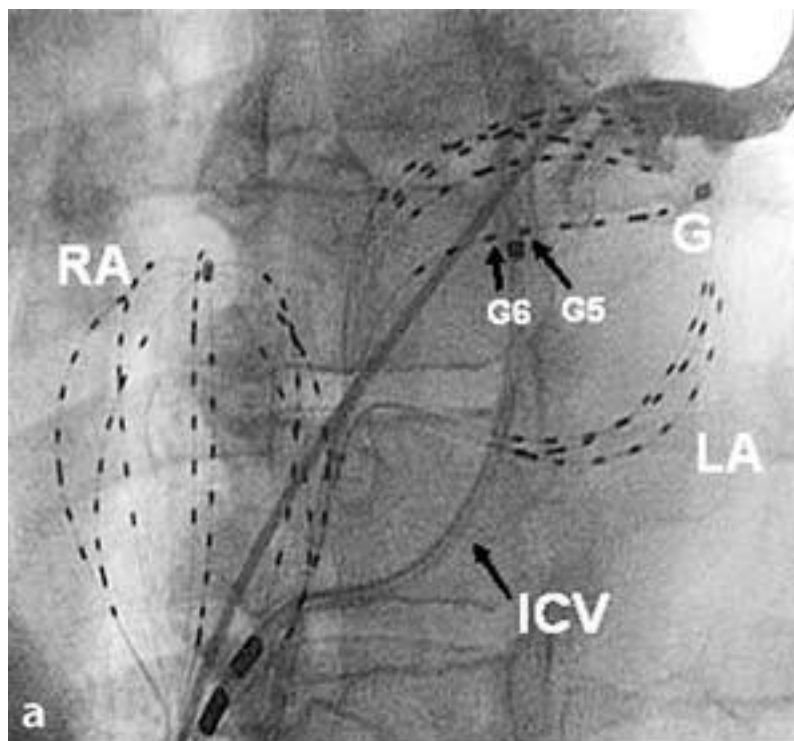
# Системы навигации

- Флюороскопия
- Интракардиальная ЭКГ
  - Обычная (conventional) – с помощью аблационного катетера
  - С использованием различных катетров типа «лассо», корзиночных(basket), и тп
- Построение 3-мерного изображения камер сердца
  - МРТ
  - УЗИ
  - Позиционирование катетера в пространстве

# Флюороскопия



# ЭКГ

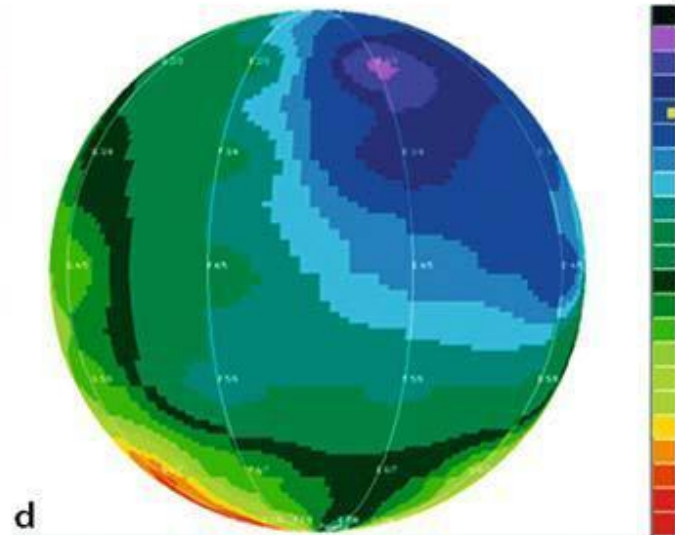
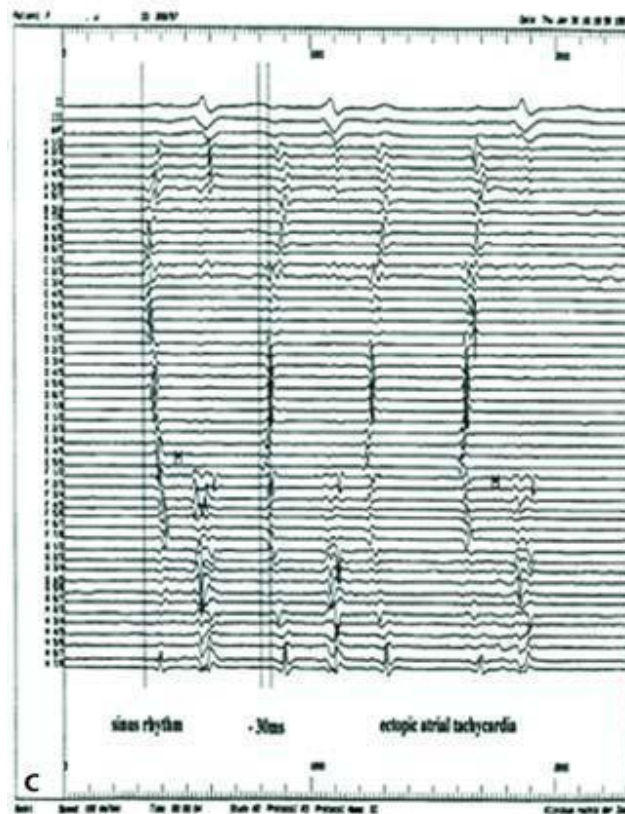
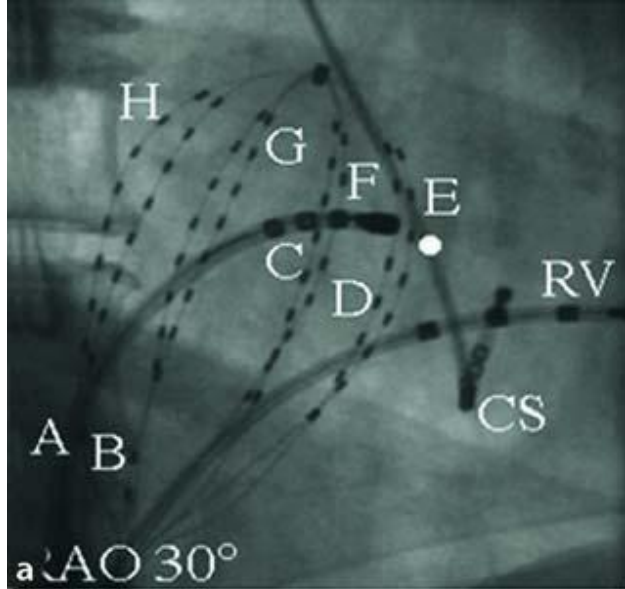


# Интракардиальная ЭГ

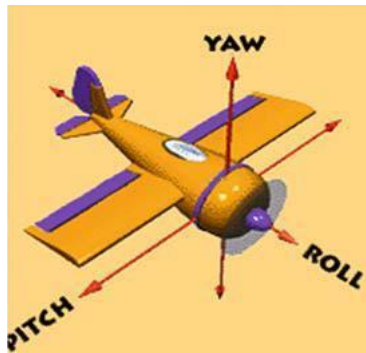
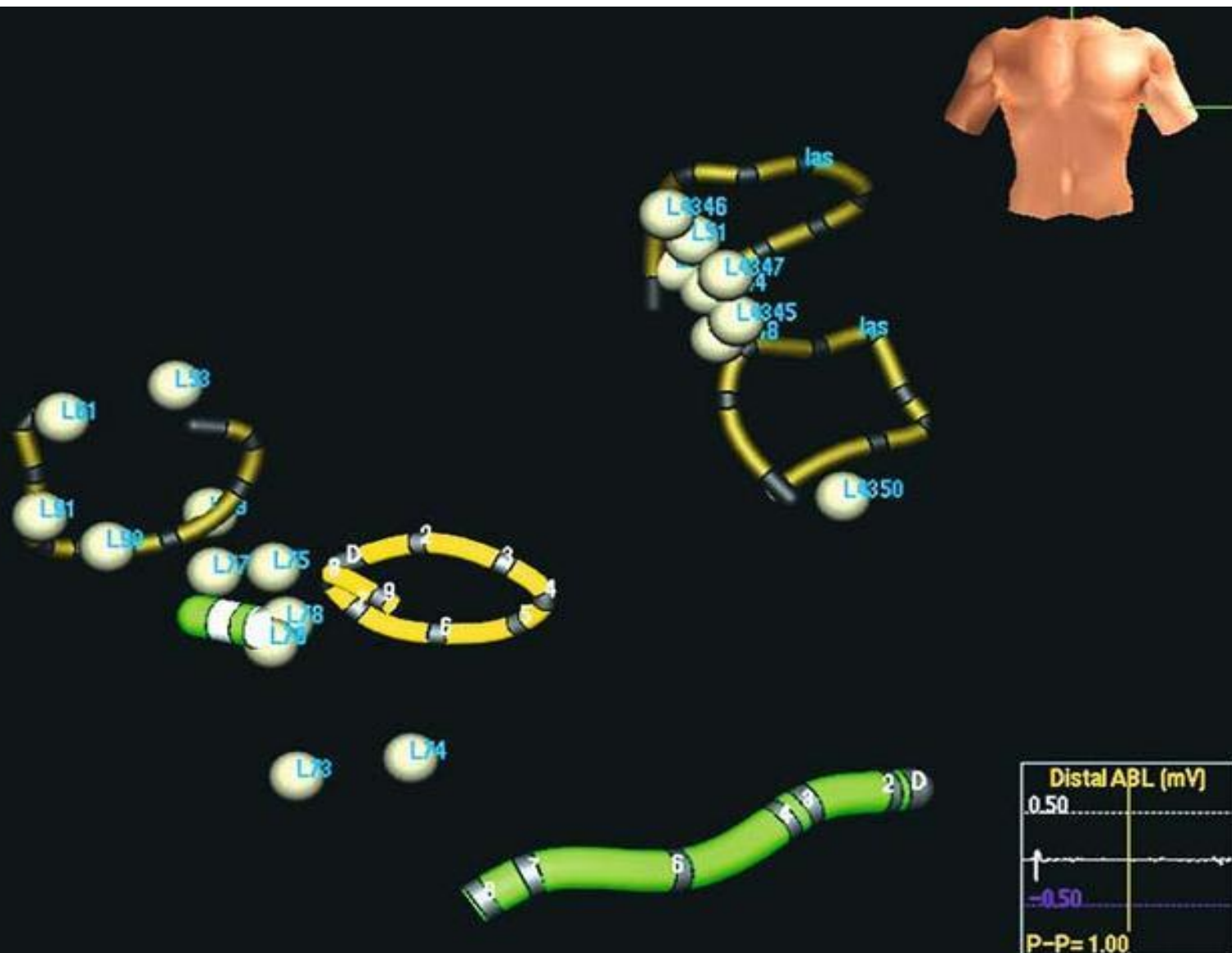




- Картирование электрической активности предсердий с помощью «корзинчатого» катетера



# Позиционирование катетера в пространстве









# Типы аритмий, при которых возможно использование РЧА

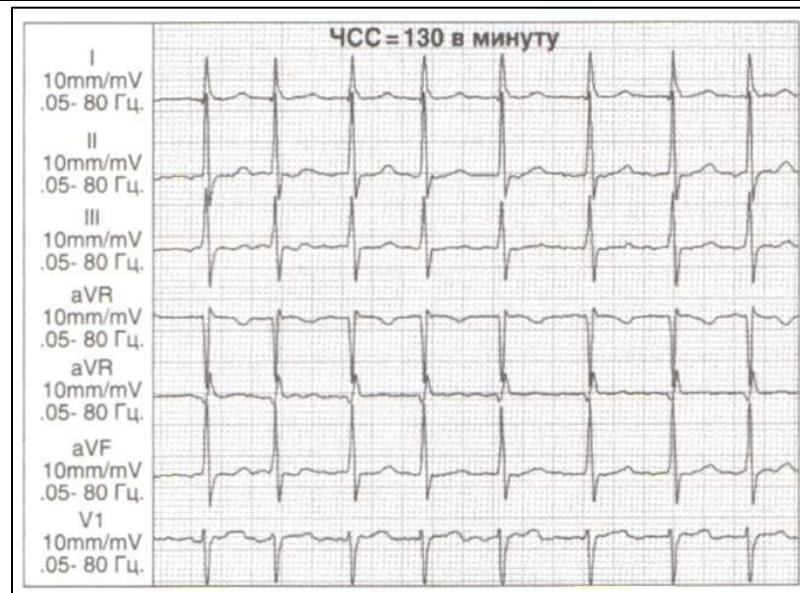
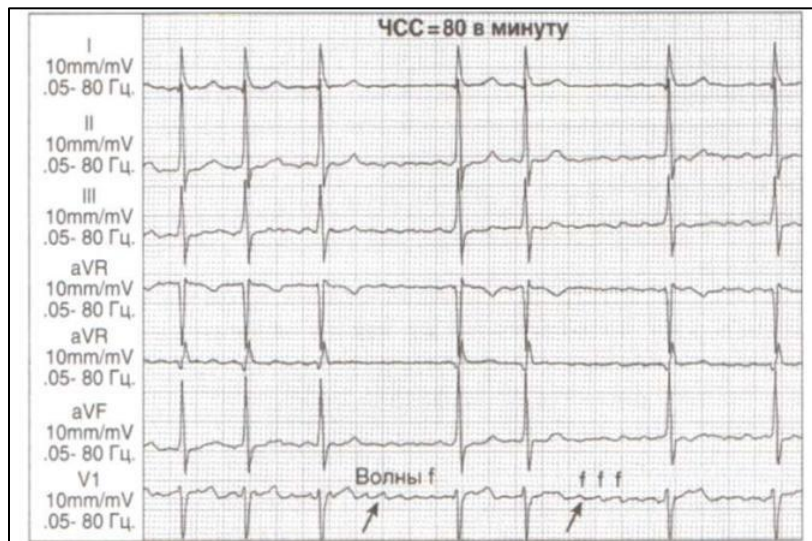
- Аритмии, связанные с наличием дополнительных путей проведения
  - Синдром Вольфа-Паркинсона-Вайта
- Аритмии, связанные с рециркуляцией возбуждения
  - Трепетание предсердий
  - Фибрилляция предсердий
- Тахикардии:
  - АВ-узловая реципрокная тахикардия
  - Желудочковые тахикардии

# Механизмы формирования аритмий

- Нарушение нормальной функции проводящей системы
- Наличие дополнительных путей проведения
- Формирование циркулирующего возбуждения (macro и micro re-entry)
- Эктопические очаги автоматизма

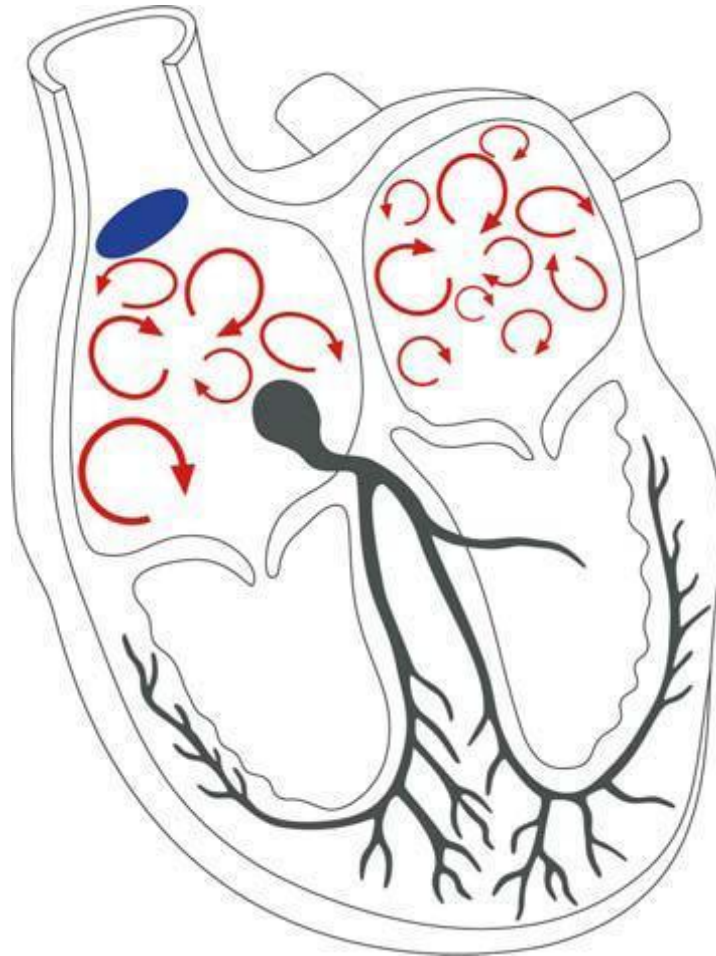
# Фибрилляция предсердий

- Хаотичная электрическая активность предсердий с частотой 300-700 сокращений в минуту
- Независимое движение множественных волн возбуждения по случайному пути
- Иницируется предсердными ЭС
- Возбуждение поддерживает само себя
- Наиболее частый источник эктопической активности – устья легочных вен.

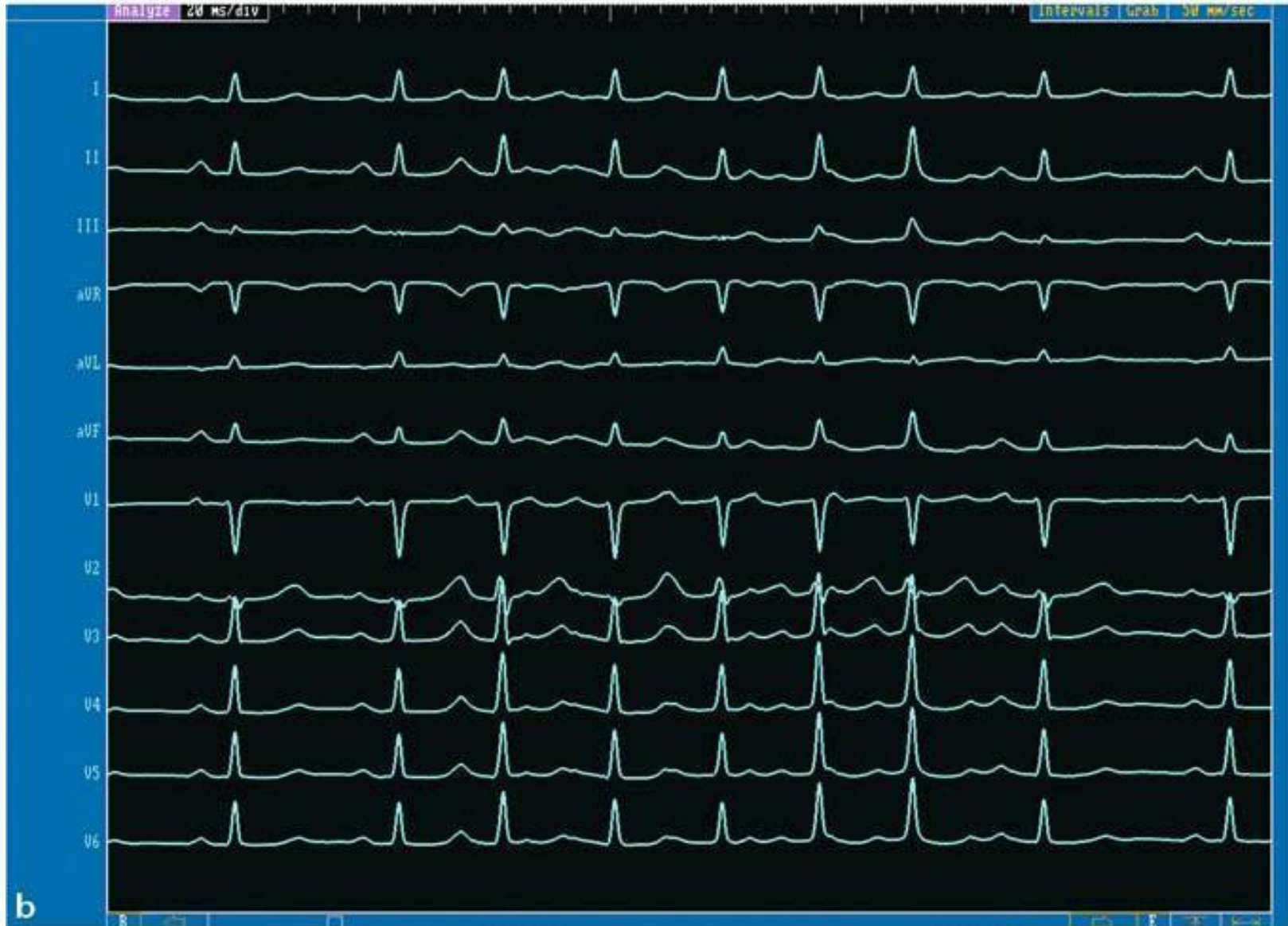


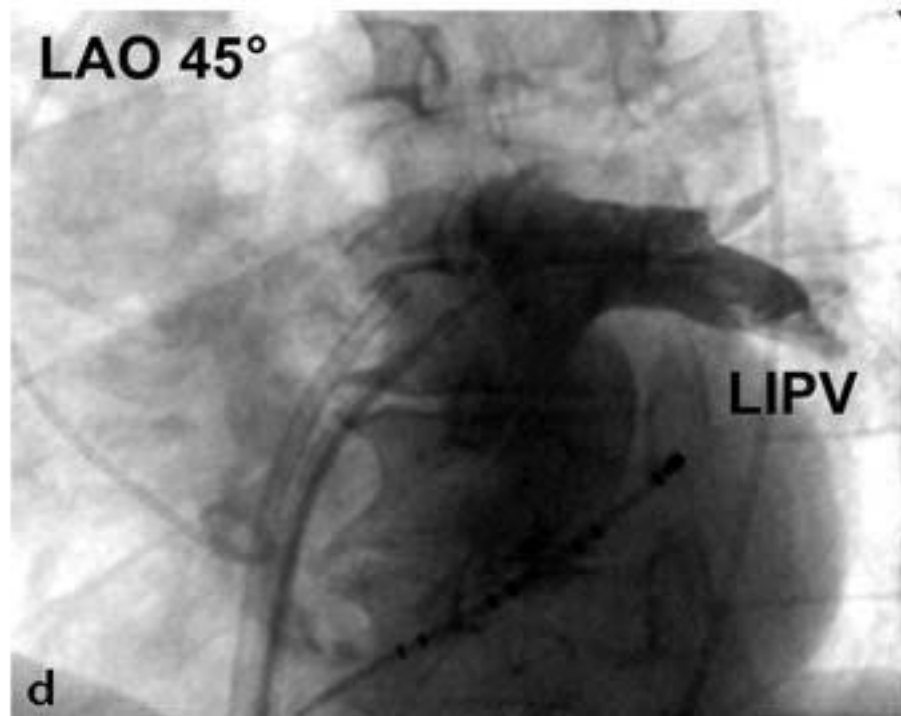
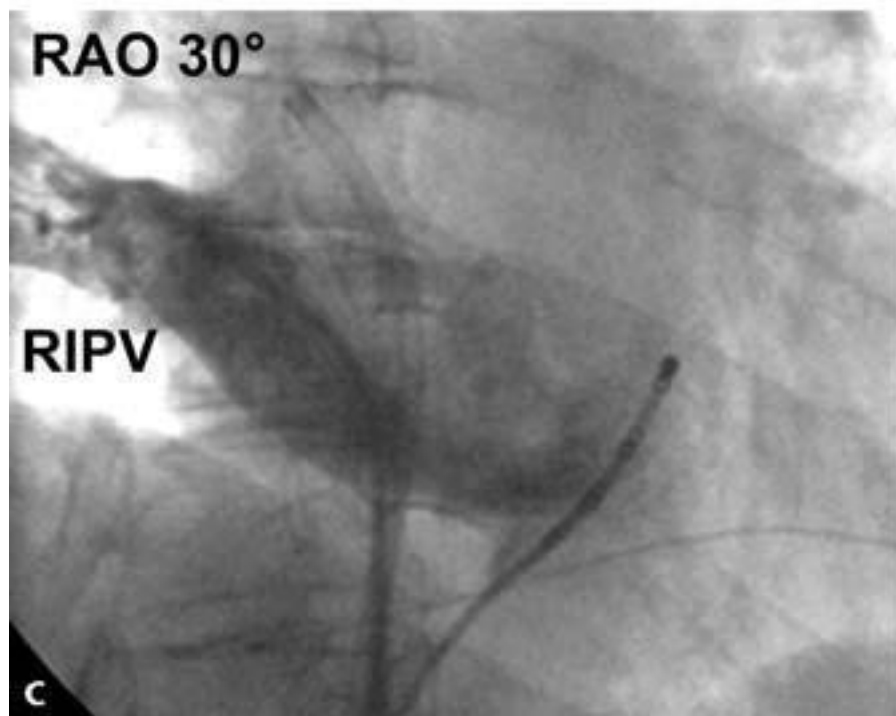
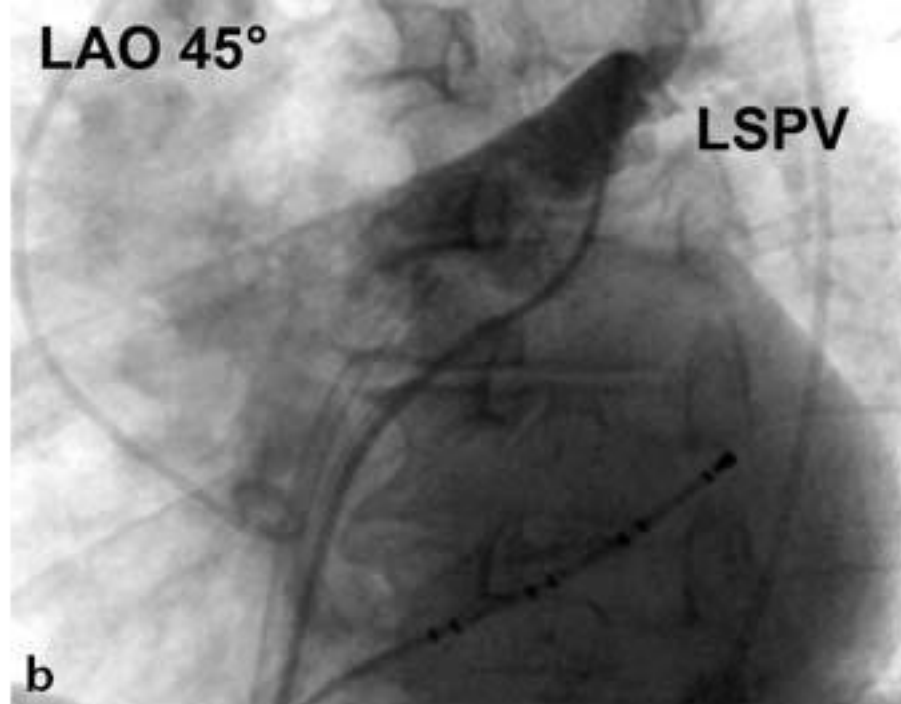
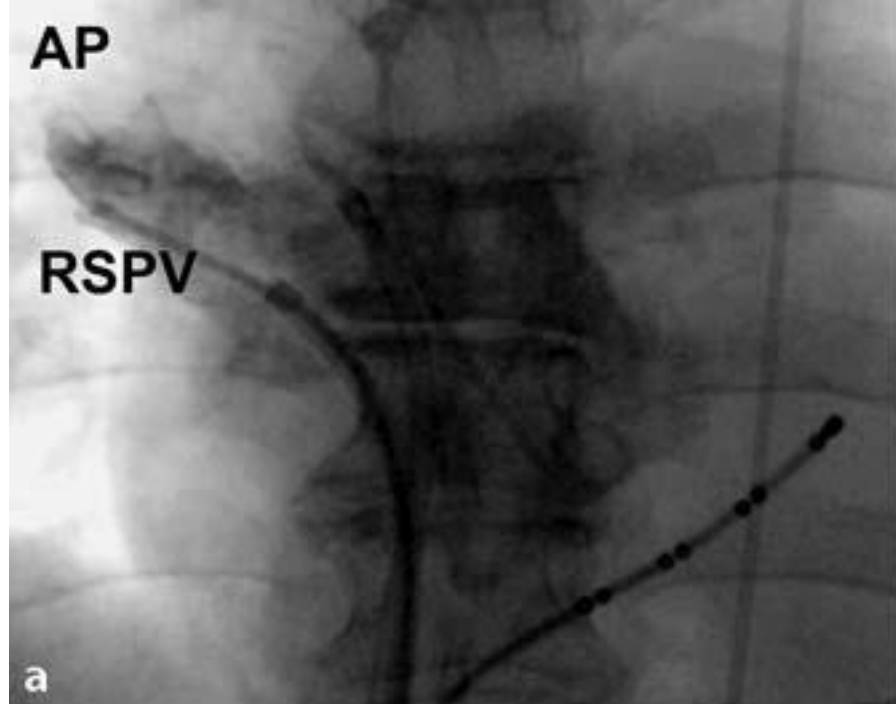


# Рециркуляция возбуждения



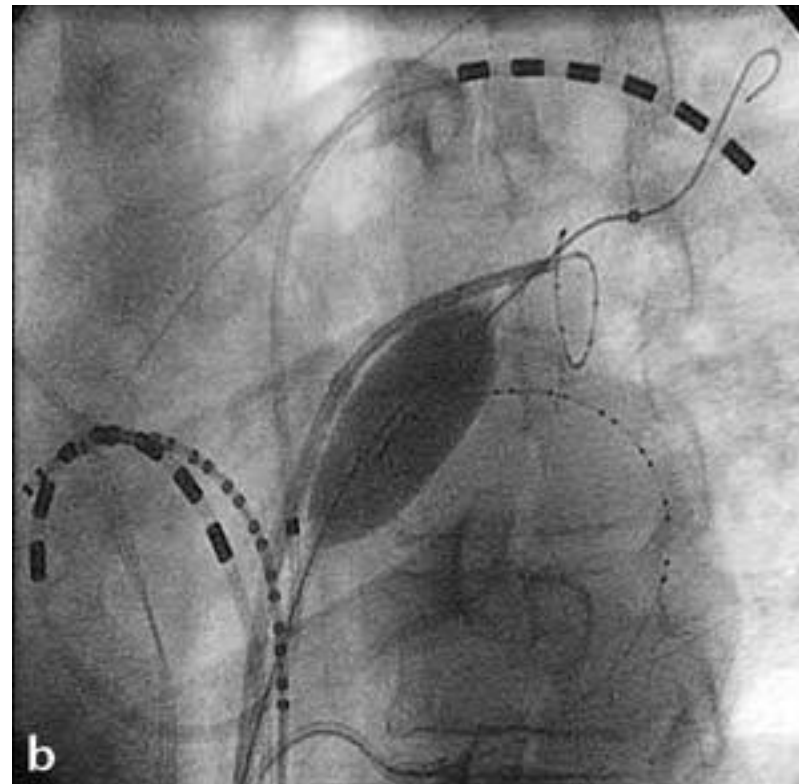
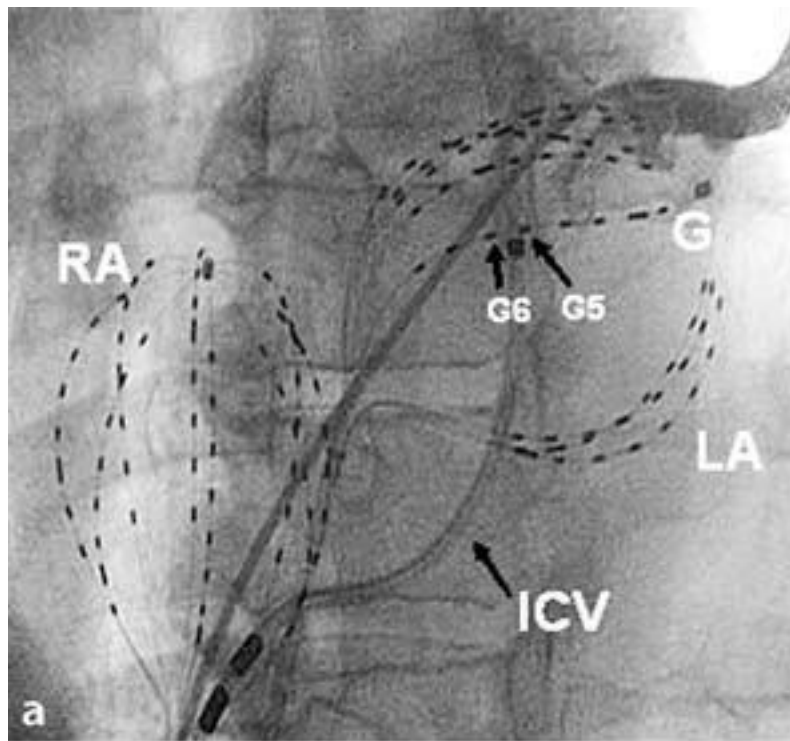
# Электрофизиологическое исследование



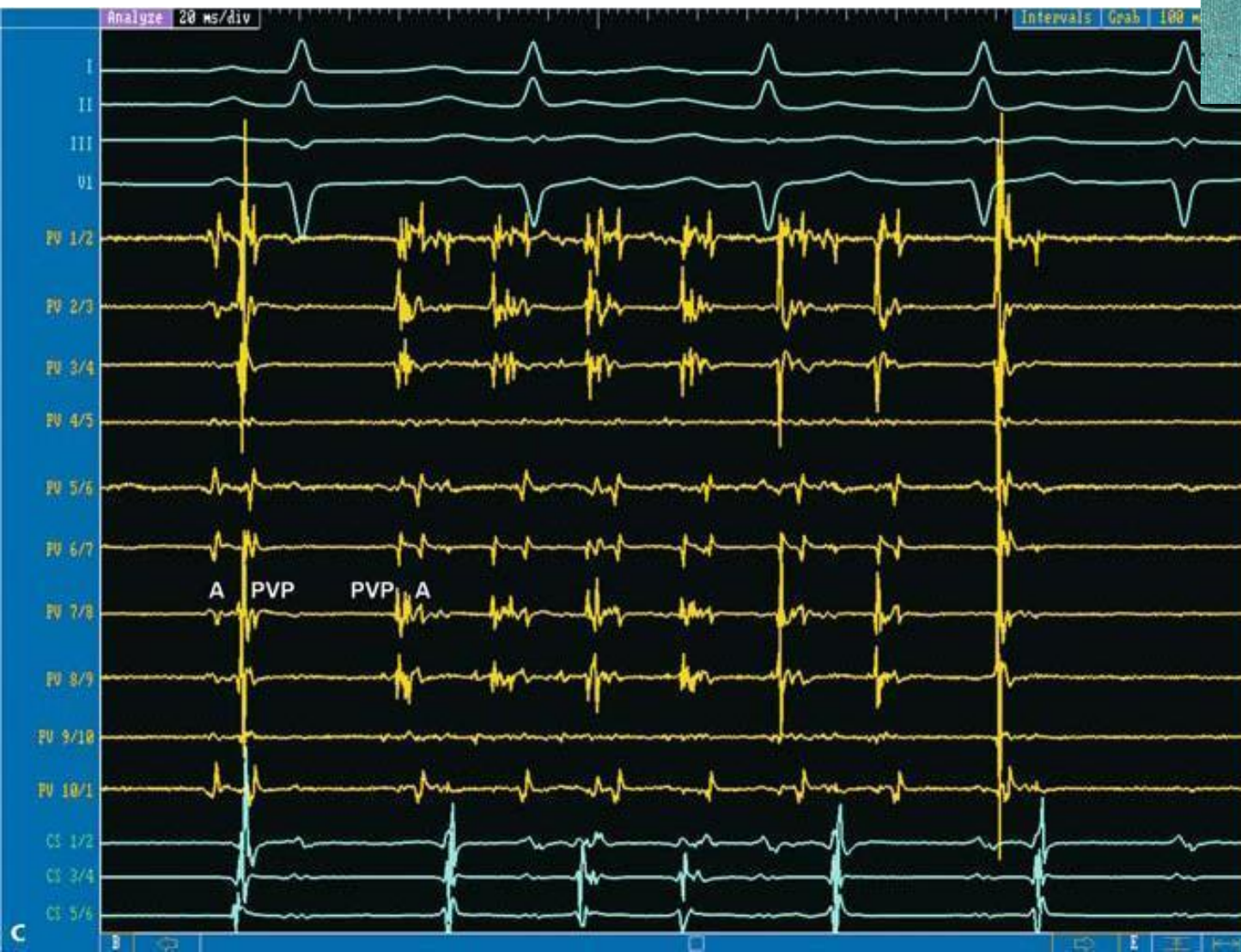
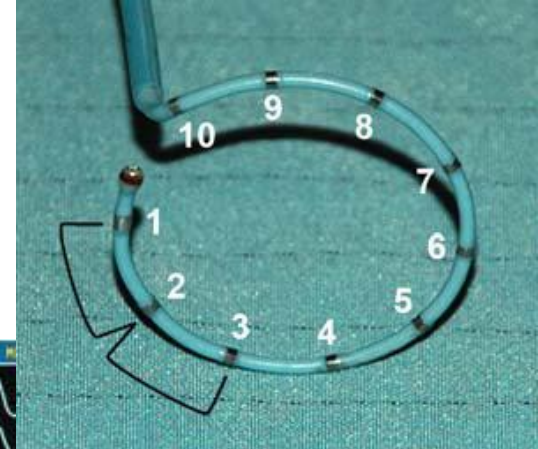


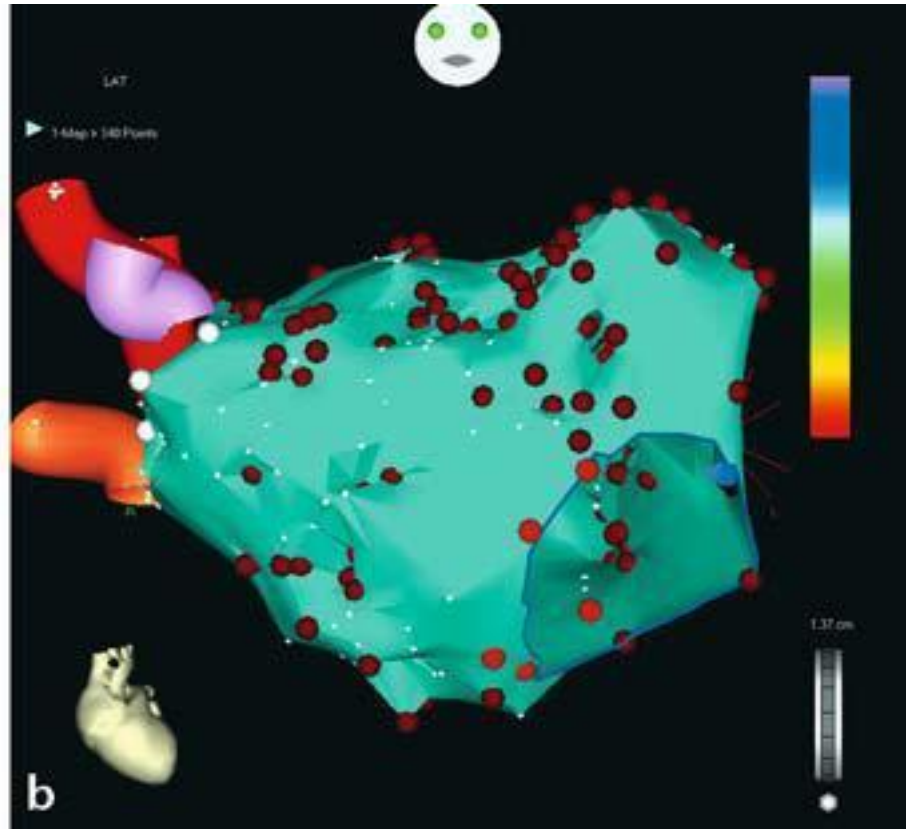
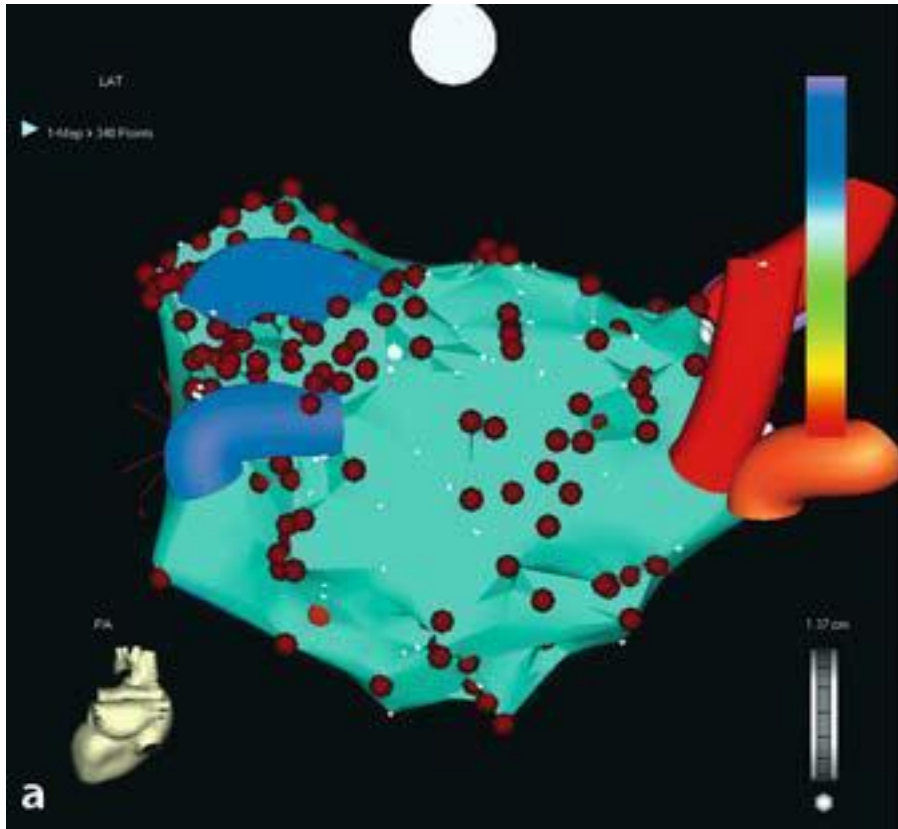


# Расположение катететеров при ЭФИ

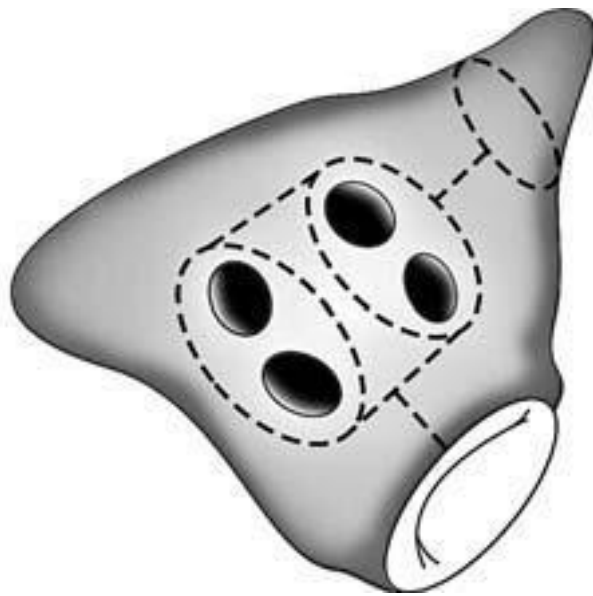
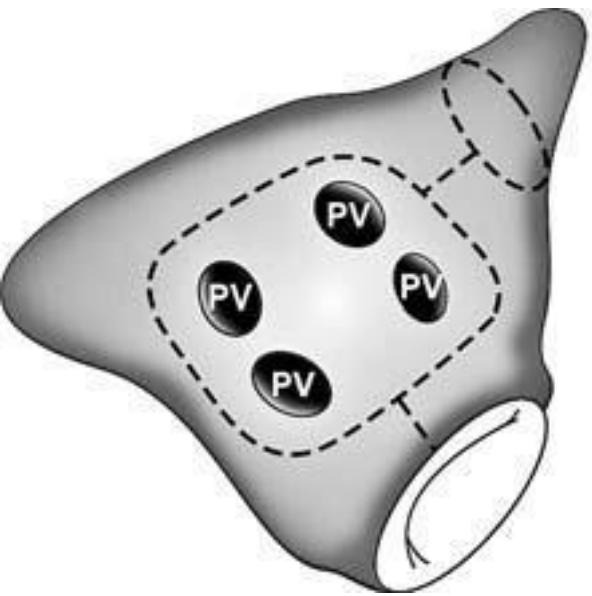


# Интракардиальная ЭГ





# Методики аблации при фибрилляции предсердий (изоляция устьев легочных вен)

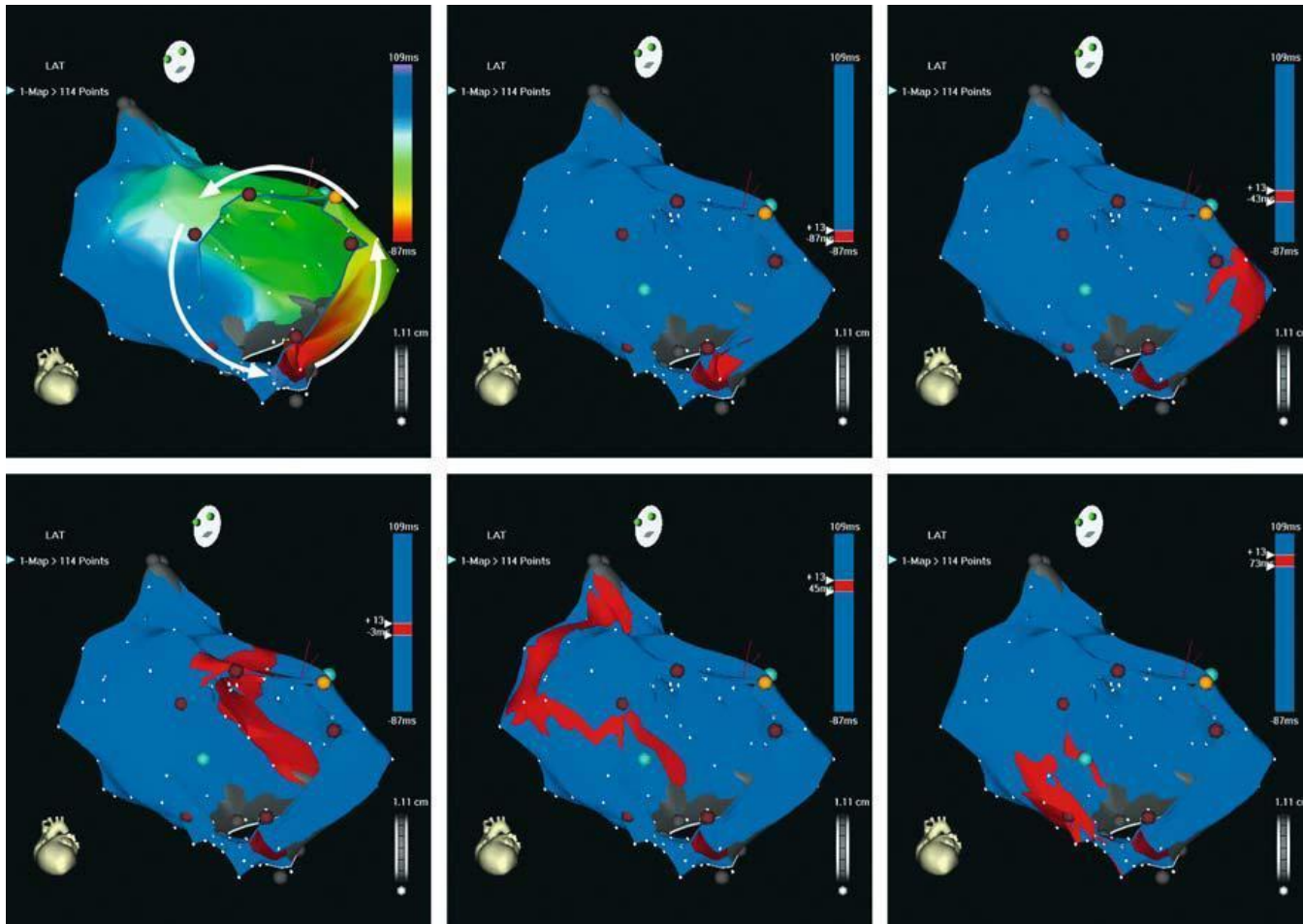




# ЭГ сердца до и после изоляции (аблации) устьев легочных вен по поводу фибрилляции



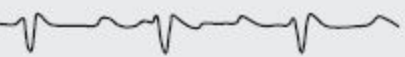
# Трепетание предсердий



I



V1



II



V2



III



V3



aVR



V4



aVL



V5



aVF



V6



