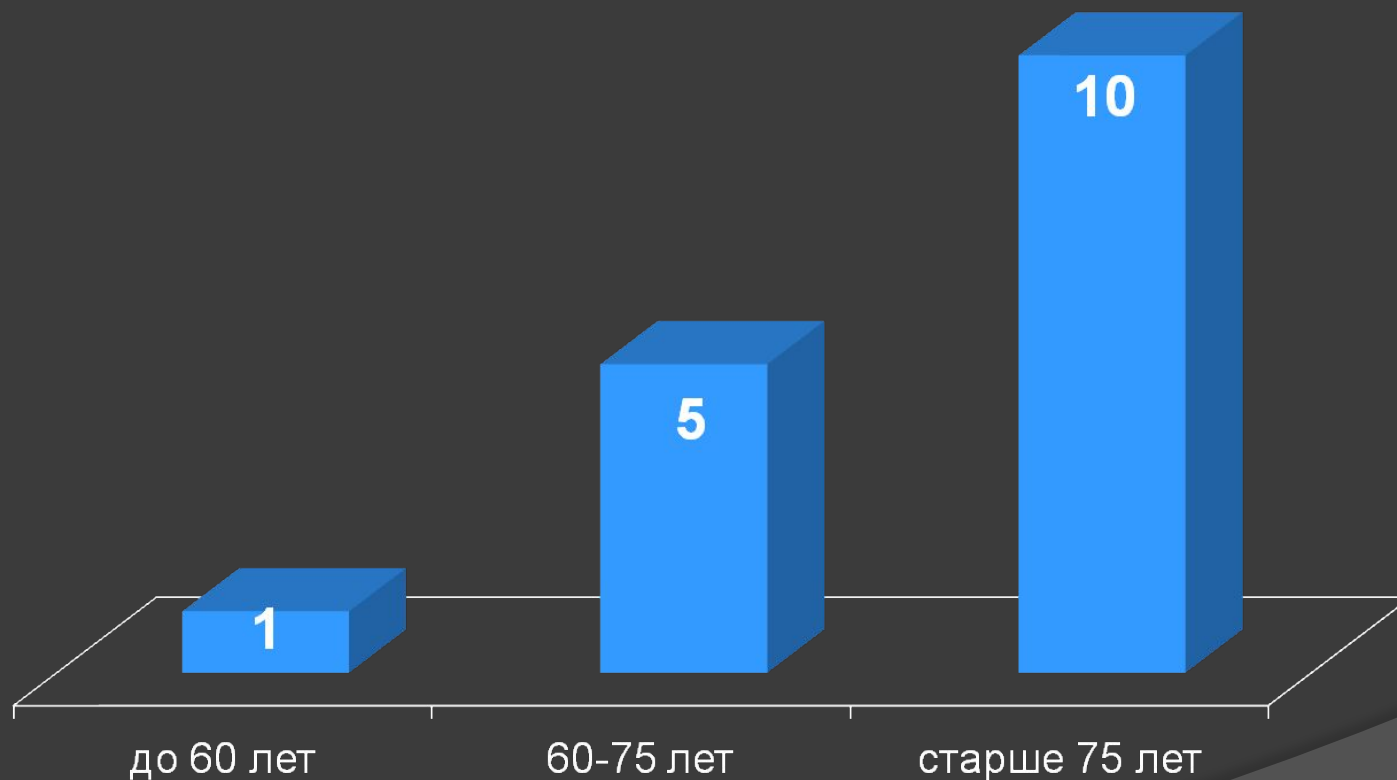


# Мерцательная аритмия

# Частота мерцательной аритмии в разных возрастных группах, %



# Причина мерцания/ трепетания предсердий

- ◎ До 30% случаев - это наследственная (идиопатическая) форма, без заболеваний сердца.
- ◎ **Два вероятных механизма:**
  - Наиболее частый - круговое движение (re-entry) вокруг полых и легочных вен гетеротопной волны возбуждения со скоростью более 350 циклов в 1 мин
  - возникновение высокочастотного (350-600 раз в минуту) очага возбуждения в предсердиях.

# Схема возникновения круговой волны возбуждения (re-entry) при трепетании (а) и фибрилляции (б) предсердий.

а)



Трепетание предсердий



б)



Мерцание предсердий



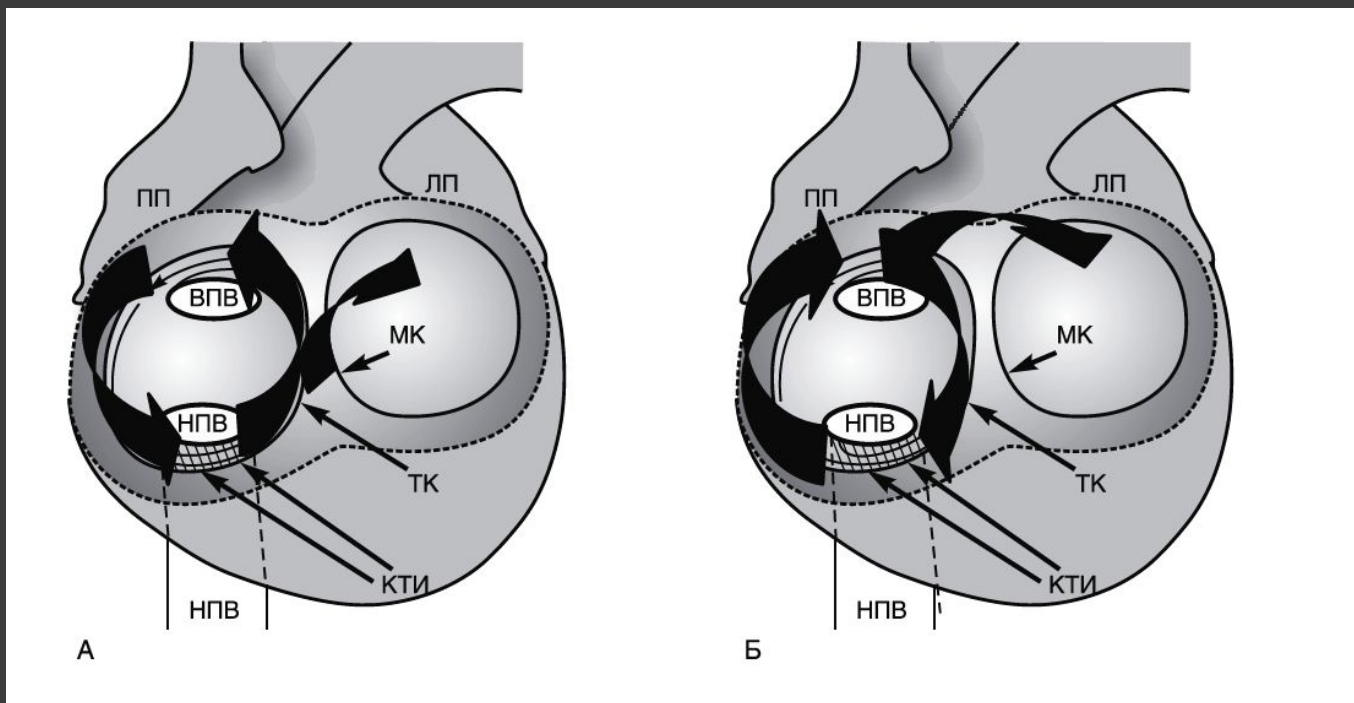
# Трепетание предсердий

## □ Признаки:

- ✓ Отсутствие во всех отведениях зубца Р.
- ✓ Наличие частых регулярных, похожих друг на друга предсердных волн F, имеющих характерную пилообразную форму. Волны F лучше регистрируются в отведениях V1-2, 2 ст., 3 ст., avF.
- ✓ Интервалы R-R` равны при правильной форме трепетания предсердий и различны при неправильной.
- ✓ Комплекс QRS в большинстве случаев не изменён.

# Трепетание предсердий

- В зависимости от топографии макрореentry два вида ТП:
  - типичное - Re-entry между местом впадения НПВ и фиброзным кольцом трикуспидального клапана «истмус».
  - атипичное ТП - Re-entry во всех прочих вариантах

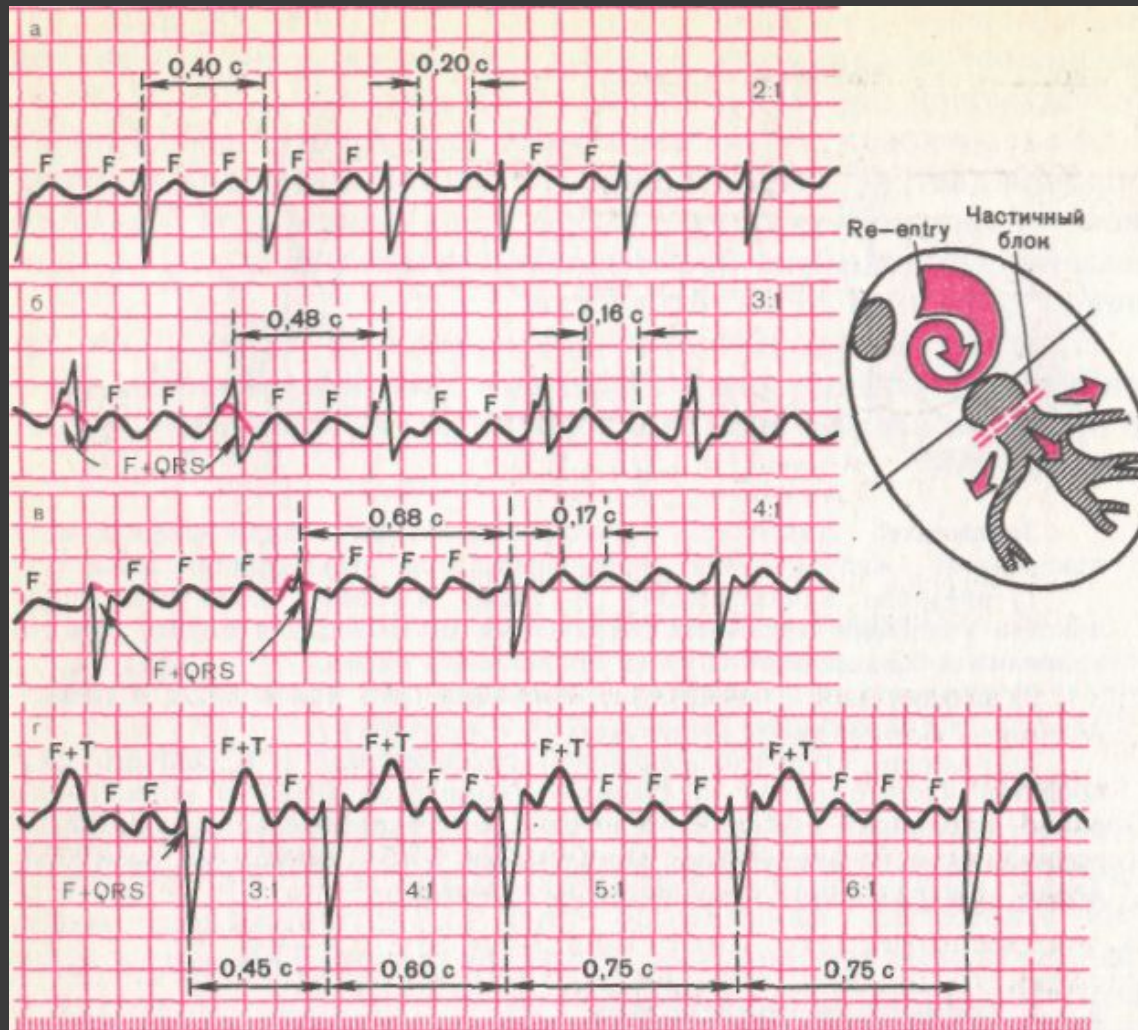


**циркуляции возбуждения в правом предсердии при типичном трепетании предсердий**

# Классификация трепетания предсердий ( по М. Scheinman. 1999г.)

Варианты ТП	ЭКГ-признаки	ЧСС	Субстрат ТП
<b>Типичное ТП</b> -против часовой (CCW) -по часовой (CW)	-II,III,avf,+V1	240-340	Истмус-зависимость
	+II,III,avf,-V1	240-340	Истмус-зависимость
<b>Атипичное ТП:</b> -двухволновое ре-ентри -ре-ентри нижней петли -множественные циклы	-II,III,avf,+V1	350-390	Истмус-зависимость
	-II,III,avf,+V1	200-260	Истмус-зависимость
	вариабельно		Множественное ре-ентри
<b>Левопредсердное ТП</b>	вариабельно		Немая зона ЛП и ЛВ Мембранозная часть МПП Устье КС

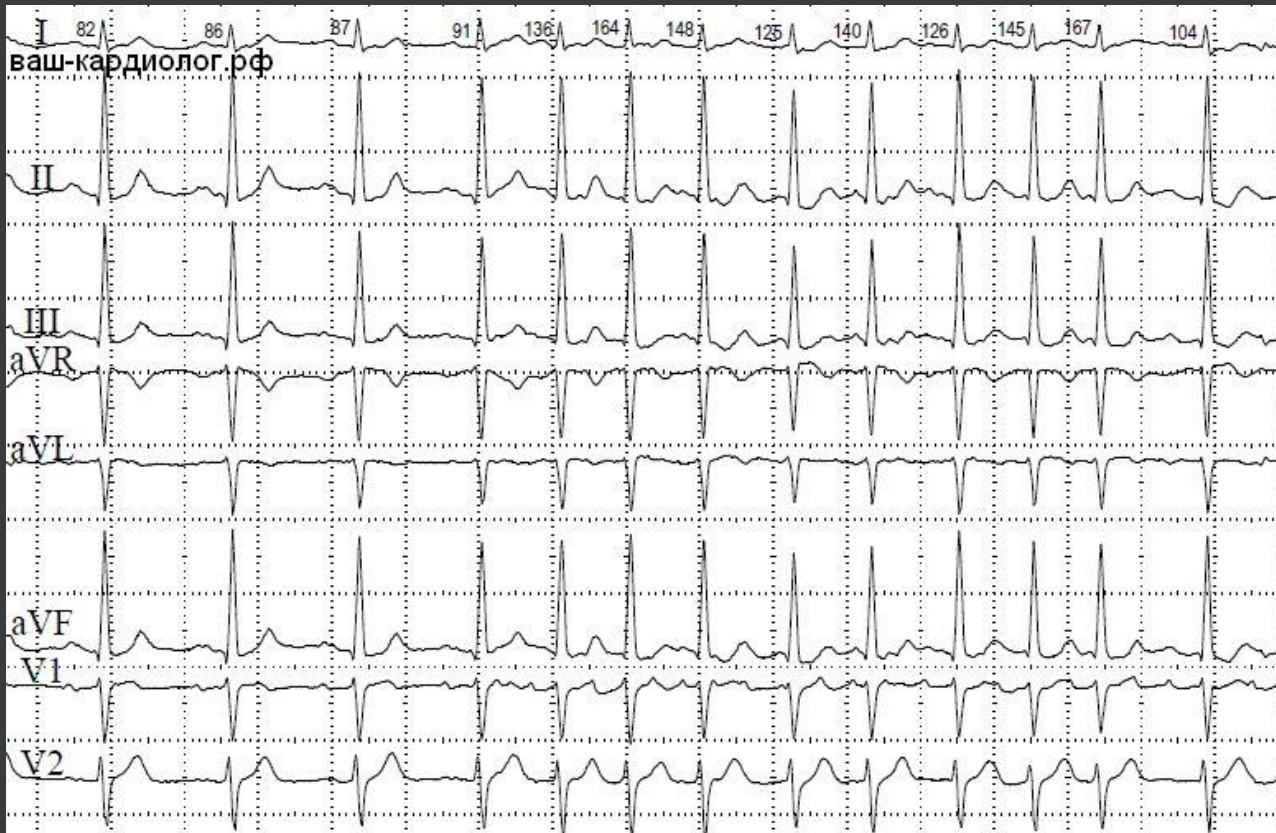
# Формы трепетания предсердий



- а-правильная форма (2:1); Б (3:1); В - (4:1);
- г - неправильная форма (изменение степени АВ блокады)



# Фибрилляция предсердий



Фибрилляция предсердий



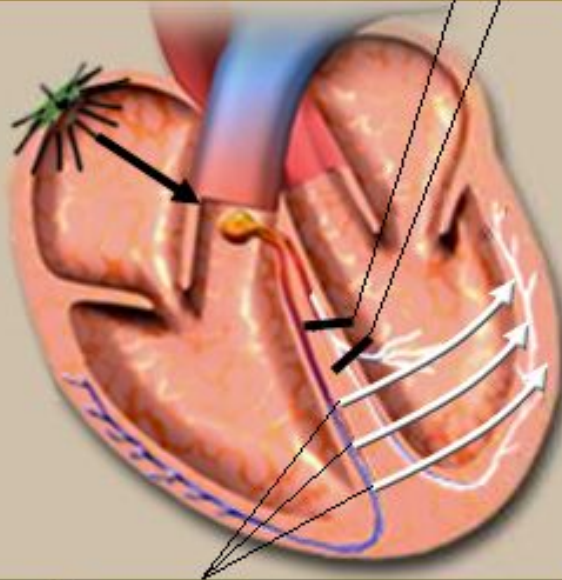
- Отсутствие во всех ЭКГ отведениях зубца *P*;
- Наличие беспорядочных волн *f*.
- Нерегулярность комплексов *QRS*.
- Комплексы *QRS*, - нормальный вид.

## Блокада левой ножки пучка Гиса

Блокада левой передней и задней ветви

**ИЛИ**

Блокада общего ствола левой ножки



Электрический вектор направлен к левому желудочку как в норме, но замедлен и удлинен



Комплекс QRS уширен ( $\geq 0.12$  сек.). Депрессия ST сегмента в отведениях I, aVL, V5, V6.



# Причины МА

- ФП, связанная с поражением клапанов:
  - Ревматизм, протез
- ФП, не связанная с поражением клапанов
  - Гипертоническая болезнь;
  - Гипертиреоз
  - ОАИ «синдром праздничного сердца»;
    - Употребление алкоголя более 36 г в день увеличивает риск возникновения мерцания предсердий на 34%
  - Миокардит, перикардит;
  - ИБС;
  - Синдром легочного сердца;
  - Идиопатическая МА (30%);
  - Вегетативная:
    - Вагусная
    - Адренергическая;

# Варианты мерцательной аритмии в зависимости от ЧСС

- ❖ Нормосистолическая - от 60 до 100  $\text{мин}^{-1}$
- ❖ Тахисистолическая -  $> 100 \text{ мин}^{-1}$
- ❖ Брадисистолическая -  $< 60 \text{ мин}^{-1}$

# Формы мерцательной аритмии

## ❖ Впервые выявленная

## ❖ Пароксизмальная:

- ❖ повторно возникающую (2 и более эпизодов) ФП, способную самостоятельно прекращаться до истечения 7 сут.
- ❖ купированную с применением медикаментозной или электрической кардиоверсии в сроки до 48 ч от начала

## ❖ Персистирующая

- ❖ первично или повторно возникшая ФП длительностью  $>7$  сут, неспособная к спонтанному прерыванию и требующая для своего устранения мероприятий (ЭИТ).

## ❖ Постоянная

# Патогенетические механизмы МА

## ❖ Пусковые (триггерные) факторы

- ❖ патологическая высокочастотная электрическая активность в устьях легочных вен - частая экстрасистолия R/T, пробежки предсердной тахикардии.

## ❖ Аритмогенный субстрат поддержания ФП;

- ❖ Ремоделирование предсердий

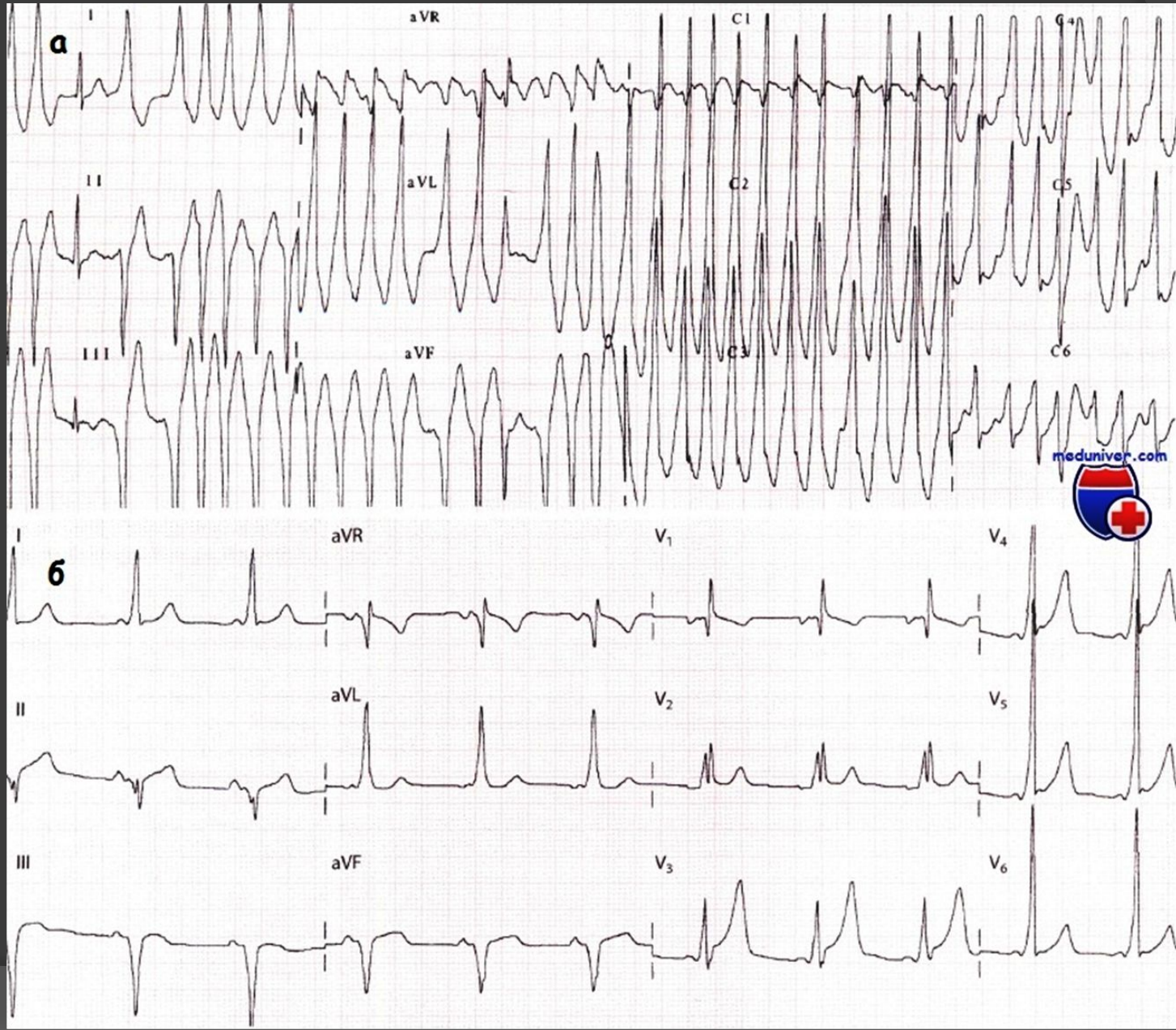
## ❖ Модулирующие влияния, повышающие восприимчивость аритмогенного субстрата к триггерным факторам ФП

- ❖ Ваготония или симпатикотония

## Трепетание и фибрилляция предсердий при синдроме Вольфа—Паркинсона—Уайта

- Проведение импульсов на желудочки происходит преимущественно по ДПП;
- Частота ритма желудочков может достигать 300 мин<sup>-1</sup> и более.
- У пациентов с ТП могут наблюдаться периоды АВ-проведения 1 : 1 через ДПП.
- ✓ Пароксизмы ТП и МП имеют тяжелые клинические проявления:
  - ✓ коллапс,
  - ✓ обморок,
  - ✓ возможна трансформация фибрилляции предсердий в ФЖ
  - ✓ требует проведения экстренных реанимационных мероприятий.

# Фибрилляция предсердий при синдроме WPW

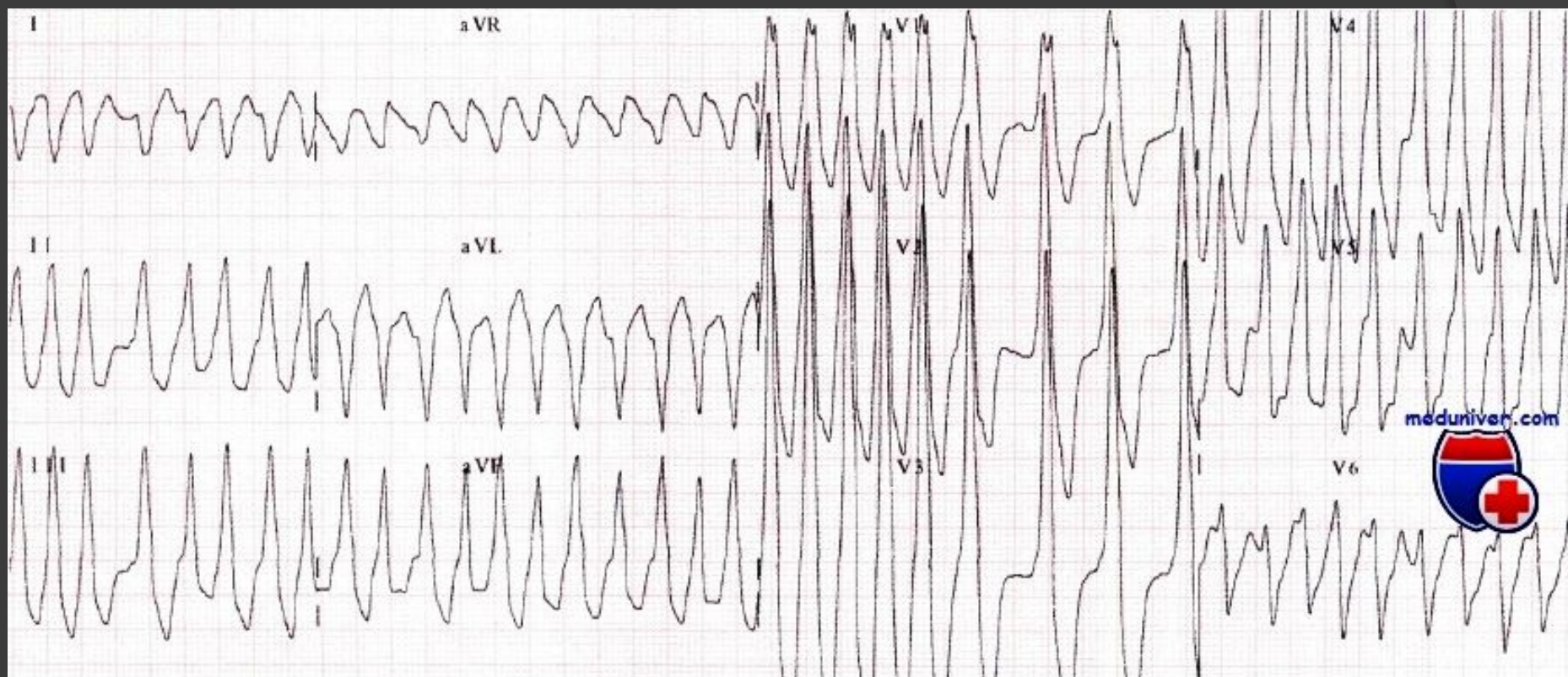




# Фибрилляция предсердий при синдроме WPW



# Фибрилляция предсердий у пациента с синдромом WPW (тип А)



# Электрическое ремоделирование предсердий

- ⦿ Чем дольше продолжается МП, тем выше вероятность его сохранения:
  - «МП рождает МП».

# Прогноз мерцательной аритмии

- Ухудшает качество жизни
- Повышает риск развития инсульта в 5-7 раз;
- Повышает риск развития эмболических осложнений на фоне ревматических клапанных пороков в 17,6 раз;
- Способствует прогрессированию СН

# МА и смертность

- ◎ МА повышает смертность от ССЗ
  - в 4,7 раза у женщин и
  - в 2,4 раза у мужчин
  - От всех причин в 3,2 и 2,0 раза соотв.
    - при коррекции на др. Факторы риска.
      - n=20045. Длит. Набл. = 30 лет
    - С.А.Шальнова, А.Д.Деев, А.В. Капустина с соавт. Ассоциация между фибрилляцией предсердий и смертностью от различных причин у населения Российской Федерации. Кардиология. 2015. т.55, №12. С.70-75. ФГБУ НИИ профмедицины МЗ РФ.

# Факторы риска тромбэмболий при МА

## ◎ «Большие»:

### ○ В анамнезе:

- Инсульт, ТИА, Эмболии;
- Митральный стеноз или протезированные клапаны сердца;

## ◎ «Умеренные»:

- Возраст >75
- СН

## ◎ «Малые»:

- Возраст 65-74 года;
- Женский пол;
- Тиреотоксикоз;

# Шкала риска инсульта у б-х МА CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>VASc

Фактор риска	Балл
<b>C</b> - ЗСН/дисф. ЛЖ	1
<b>H</b> - АГ	1
<b>A</b> - Возраст $\geq 75$	2
<b>D</b> - СД	1
<b>S</b> -НМК/ТИА/ТЭ	2
<b>V</b> - Заболевания сосудов	1
Возраст =65-74	1
Пол Жен	1
<b>Максимальное значение</b>	<b>9</b>

**Антикоагулянты показаны при риске  $\geq 2$**

# Антитромботическая терапия при мерцании предсердий

1. Антитромбоцитарные препараты
2. Антагонисты витамина К
3. НПАКГ – Новые пероральные антикоагулянты:
  1. Прямые ингибиторы тромбина
  2. Прямые ингибиторы фактора Ха



# Индекс риска кровотечений HAS-BLED

<https://www.rusintervention.ru/специалистам/медицинские-калькуляторы/шкала-has-bleed/>

Буква	Клиническая характеристика	Баллы
Н	АГ	1
А	Нар. Функции печени + или почек	1+1
С	Инсульт	1
В	Кровотечение в анамнезе	1
Л	Лабильное МНО	1
Е	Возраст >65	1
Д	НПВС, ААГ или алкоголь	1+1
	<b>Максимальное значение</b>	<b>9</b>

Сумма баллов  $\geq 3$  указывает на высокий риск кровотечения, и применение антитромботического препарата требует особой осторожности

# Антитромбоцитарные препараты

- ◎ Ацетилсалициловая к-та
- ◎ Клопидогрел

Ограниченное применение при  
Риске по шкале  $CHA_2DS_2VASc$   
<2 баллов

# Антагонисты витамина К

## ◎ Производные кумарина (Варфарин)

- Преимущества – цена – 70 р.
- Чувствительность пациента к варфарину зависит в частности от носительства полиморфизмов генов цитохрома P4502C9 (CYP2C9), контролирующего метаболизм варфарина в печени, и витамин – К-эпоксидредуктазы (VKORC1);
- Контроль МНО 60% всех приемов.
- Целевой уровень МНО = 2,5 (от 2 до 3);

## ◎ Производные индандиона (фениндион - фенилин)

# Прямые ингибиторы тромбина

- **Дабигатрана этексилат (Прадакса)**
- *Преимущества по сравнению с варфарином:*
  - В дозе 150 мг \*2 р/д < ОР Тромбоэмболий;
  - В дозе 110мг \* 2р/д меньше кровотечений;
  - Выбор дозы = **CHA<sub>2</sub>DS<sub>2</sub>VASc** против **HAS-BLED**
- Недостатки – цена 1500 – 2600 р.
- Контроль СКФ 1-2 р/год (выводится почками)

# Прямые ингибиторы фактора Ха

- ◎ Ривароксабан (Ксарелто), 20 мг/с
  - 15 мг/с:
    - При HAS-BLED  $\geq 3$  баллов, СКФ 30-49 мл/мин
    - Прием с пищей (> биодоступность)
- ◎ Апиксабан (Эликвис), 5 мг\*2 р/д.
  - 5 мг\*2 р/д.
    - Возраст  $\geq 80$ , масса тела  $\leq 60$  кг, креатинин  $\geq 133$  мкмоль/л

Контроль СКФ 1-2 р/год (выводится почками)

Цена 3000 р. За 100 таб.

Тенденция к > кровотечениям с увеличением дозы;

## Избранные Рекомендации по антитромботической терапии у больных с фибрилляцией предсердий

Доказательная база эффективности применения Аспирина для профилактики инсульта у больных с ФП – слабая и указывает на потенциальную опасность его использования. Риск больших и внутричерепных кровотечений на фоне терапии Аспирином и пероральными антикоагулянтами достоверно не различается, в особенности у пожилых лиц.

**Монотерапия Аспирином должна быть ограничена пациентами, которые отказываются от приема любых пероральных антикоагулянтов и не могут принимать комбинацию Аспирин+Клопидогрел**

Рекомендации	Класс	Уровень
Если пациенты отказываются принимать любые ПОАК (как АВК, так и НПОАК), следует рекомендовать антитромботическую терапию: аспирин 75-100 мг плюс клопидогрел 75 мг ежедневно (при низком риске кровотечения) или — что менее эффективно — аспирин 75-325 мг ежедневно.	IIa	B

# МА + ИБС

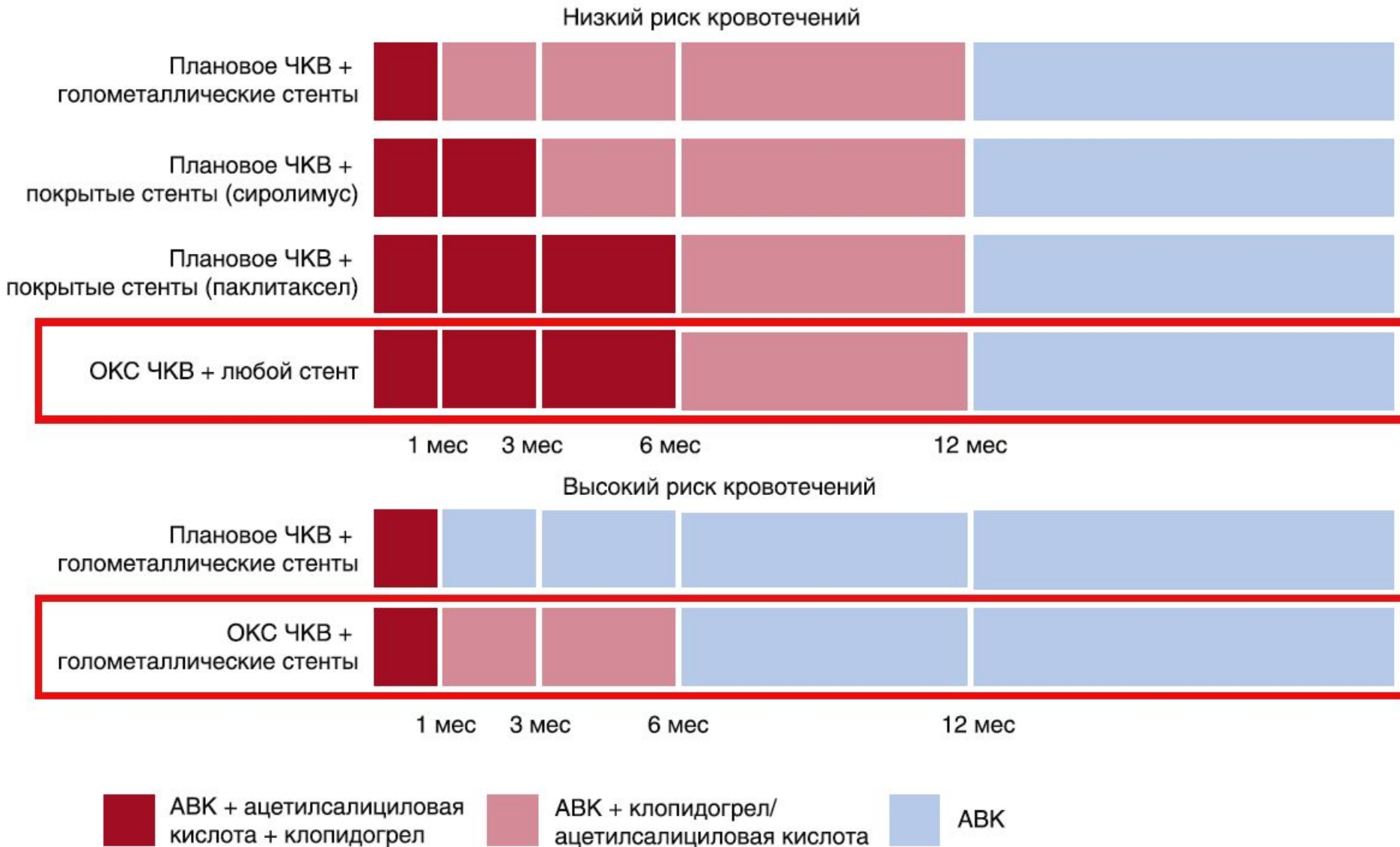
- ◎ **Стабильная ИБС**
  - **Монотерапия НПАКГ;**
- ◎ **ОКС**
  - **Тройная анти тромботическая терапия в минимальных дозах**
    - (аспирин + клопидогрель + варфарин)
    - Прием НПАКГ прекратить (не изучены)
  - **Радиальный доступ**
  - **Покрытые стенты**

# МА + Ишемический инсульт

1. Исключить внутримозговое кровоизлияние
  1. (КТ, МСКТ)
2. На фоне НПАКГ проведение ТЛТ противопоказано;
3. Возможно увеличение доза АВК до МНО= 3-3,5



# Длительность антитромботической терапии у больных с ФП в зависимости от риска кровотечения, вида стента и варианта ИБС



# Лечение Пароксизма МА

- ◎ До 2 суток
- ◎ Позже 2 суток
  - связано с риском возрастания нормализационных тромбоэмболий
  - При неревматической мерцательной аритмии риск нормализационных тромбоэмболий составляет в среднем около 2%.

# Купирование ПМА

- ⦿ Купировать как можно быстрее (24-48 часов);
- ⦿ Позже 48 часов купировать после медикаментозной подготовки;
- ⦿ Не купировать если достоверно известно, что СР невозможно удержать;
- ⦿ Нет пороговых величин диаметра ЛП, выраженности митрального стеноза и давности мерцательной аритмии, при которых проведение кардиоверсии считалось бы нецелесообразным.

## Лечение ПМА $\leq 2$ суток

- Снять стрессорный фон (седативные, 5% Глюкоза+КСІ+инсулин);
- Нефракционированный гепарин (болюс+инфузия)
- ААП III класс:
  - Амиодарон 300 мг в/в струйно на 5% р-ре Глюкозы с повтором (до 900 мг/сутки) + внутрь 800-600 мг/сутки (80% успеха);
  - Соталол 80-160 мг
- ААП Ia класс:
  - Новокаинамид в/в капельно 10% ра-р 5 мл , за 20-30 мин;
- ААП Ic класс:
  - Пропафенон (ритмонорм) в/в 70-140 мг (55% успеха)
  - Этализин 50 мг;
  - Аллапинин внутрь 25-50 мг 3 р/д за 30 мин до еды;
- ЭИТ – 80% успеха, 25-30% - в поздние сроки
- Далее антикоагулянты АВК при МНО=2-3

# Амиодарон или Соталол?

## □ Амиодарон

- оказывает мощное противорецидивное действие в отношении ФП,
- незначительное влияние на гемодинамические параметры,
- сочетающееся с низким риском проаритмии, но обладает **высокой экстракардиальной токсичностью.**

## □ Соталол отличается

- минимальной экстракардиальной токсичностью,
- более выраженными гемодинамическим и проаритмическим действием.

# Рекомендации по фармакологической или электрической кардиоверсии ФП

- **Класс I:**

- Немедленная ЭИТ при ОИМ, ОКС, Гипотония с симптомами,
- ХНК, если ФП не отвечает быстро на фармакологические меры. (УД: С)
- Без гемодинамической неустойчивости, когда симптомы ФП недопустимы. (УД: С)

- **Класс IIa при:**

- Впервые выявленным эпизодом ФП. (УД: С)
- Персистирующей ФП, если ранний рецидив маловероятен. (УД: С)
- Профилактической терапии и срыве на ФП без антиаритмического лечения после успешной первичной кардиоверсии. (УД: С)

# Риск проаритмического влияния

- Расширение комплекса QRS более 120 мс:
  - Независимый фактор риска неблагоприятного исхода у больных.
  - Проаритмическое действие препаратов 1с класса прямо связано с расширением комплекса QRS
- В наименьшей степени расширяет QRS препарат аллапинин, что не приводит к ослаблению его противорецидивного эффекта у больных с ФП

# Лечение МА продолжительностью более 2 суток в течение 3 недель можно амбулаторно

- ⦿ Варфарин на 4 недели
  - (МНО 2,0-3,0. контроль ежемесячно);
- ⦿ ЭХО-КГ для исключения тромбов;
- ⦿ Медикаментозное купирование или;
- ⦿ ЭИТ



# Два направления стратегии лечения МА: «Ритм-контроль» и «Частота -Контроль»

- ◎ **«Ритм–контроль»** - «классическое» лечение ФП:
  - фармакологическая или электрическая кардиоверсия с последующим назначением антиаритмиков,
  - предпочтительна при снижении «ФВ», гипотонии, > СН;
- ◎ **«Частота–контроль»** предпочтительна при
  - малосимптомной МА,
  - нормальной «ФВ»; безуспешных попытках восстановления синусового ритма

**Стратегия «ритм–контроль» не имеет преимуществ перед стратегией «частота–контроль» кроме применения препаратов, ухудшающих проводимость в атриовентрикулярном АВ-узле**

# Целевое значение ЧСС

- Прогноз достоверно хуже при ЧСС в покое более 100 уд/мин
  - Различия в частоте комбинированной конечной точки:
    - смертность, госпитализация и инфаркт миокарда
  
- \*Van Gelder IC, Groenveld HF, Crijns HJ et al. Lenient versus strict rate control in patients with atrial fibrillation. N Engl J Med 2010; 362: 1363–73.
  
- \*\*Van Gelder IC, Wyse DG, Chandler ML et al. Does intensity of rate-control influence outcome in atrial fibrillation? An analysis of pooled data from the RACE and AFFIRM studies. Europace 2006; 8: 935–42.

# Фармакоконтроль ЧСС

- ◎  $\beta$ -блокаторы - препараты выбора при:
  - ИБС
  - Гипертиреоз;
  - ФП, индуцируемая физической нагрузкой
- ◎ **Недигидропиридиновые Ант  $\text{Ca}^{2++}$  (верапамил и дилтиазем):**
  - **Противопоказаны:**
    - при синдроме WPW, (уменьшая рефрактерность дополнительного пути, они могут увеличить ЧСС или даже вызвать ФЖ);
    - с низкой ФВ ЛЖ из-за ухудшения прогноза.

# Сердечные гликозиды

- ◎ Показаны при систолической дисфункции ЛЖ:
  - Для контроля ЧСС в покое,
    - Антиаритмическое действие СГ связано с:
      - с блокадой  $K^+$ - $Na^+$ -АТФ-азы,
      - уменьшением ПП;
      - уменьшением скорости фазы 0 ПД
      - ваготропный эффект (увеличение рефрактерности АВ-соединения;

# Перспективы профилактики ФП

- ◎ Омакор ( $\omega$ -3 полиненасыщенные жирные кислоты) - **Результаты противоречивые;**
  - Мембраностабилизирующее действие;
  - Антиаритмическое действие (блокада  $Na$  каналов);
  - Противовоспалительное (через цитокины);
  - Антиоксидантное;
  - Тормозят ремоделирование предсердий;
  - Эффект развивается медленно;
  - **28 капсул = 1500 рублей.**

# Лечение Трепетание и фибрилляция предсердий при синдроме WPW

- ◎ РЧА дополнительных проводящих путей;
- ◎ ААС крассы:
  - IC (этацизин, пропафенон)
  - III (соталол, амиодарон)
  - Противопоказаны: верапамил и дигоксин!  
т.к. Укорачивают эффективный рефрактерный период ДПП и создают риск ФЖ

# Хирургические методы лечения ФП при неэффективности контроля ЧСС

- Катетерная абляция АВ-узла (РЧА) + ЭКС при невозможности достигать целевого значения ЧСС:
  - Цель - АВ-блокада + Имплантация ЭКС:
    - Риск тромбоемболий не снижается;
    - В 5% ВС;
- РЧА устья легочных вен имли иных триггерных зон как источника эктопических очагов;

# Анатомическое строение легочных вен и механизмы ФП

ВЕСТНИК РОССИЙСКОЙ АМН, № 1, 2009

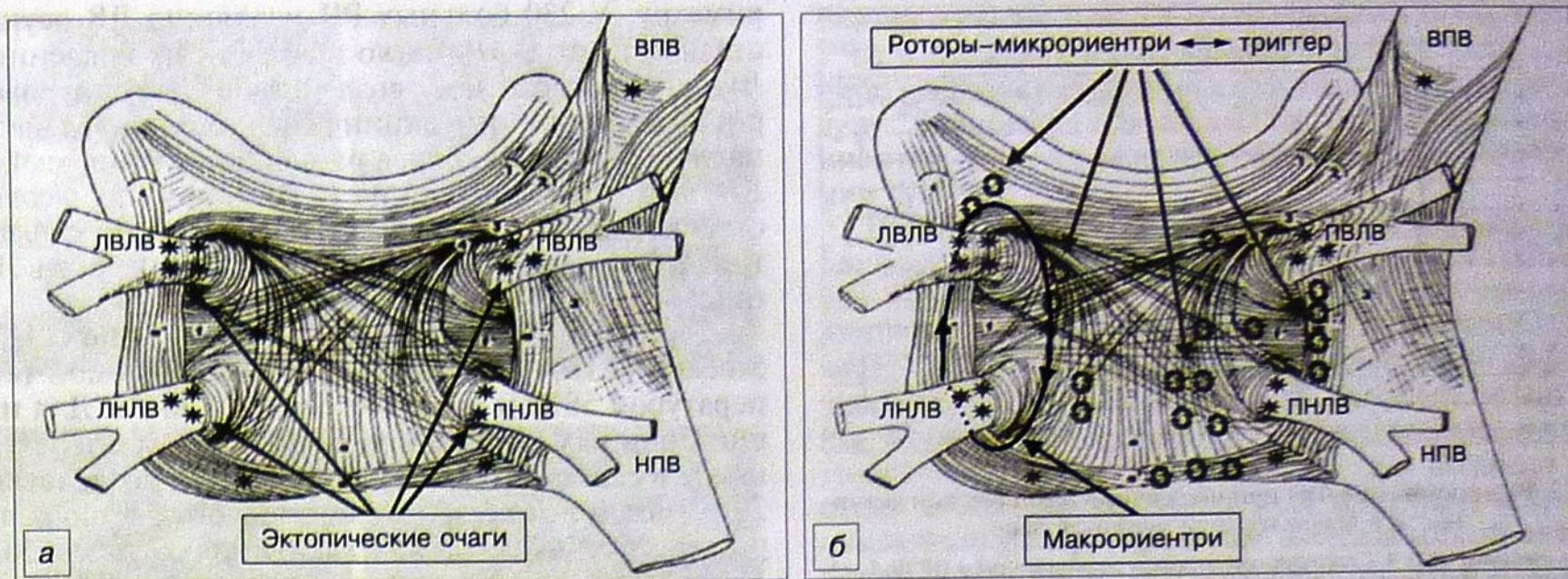


Рис. 1. Анатомическое строение легочных вен, впадающих в левое предсердие и механизмы ФП.

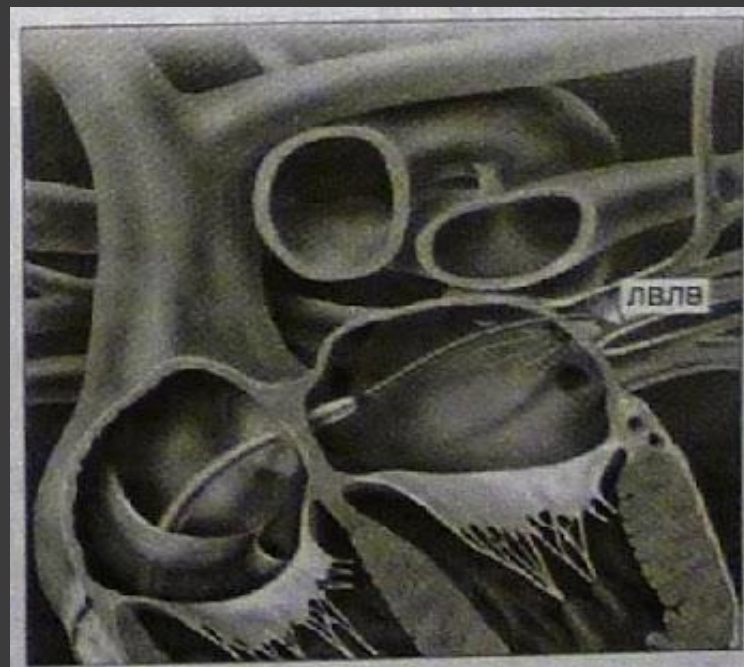
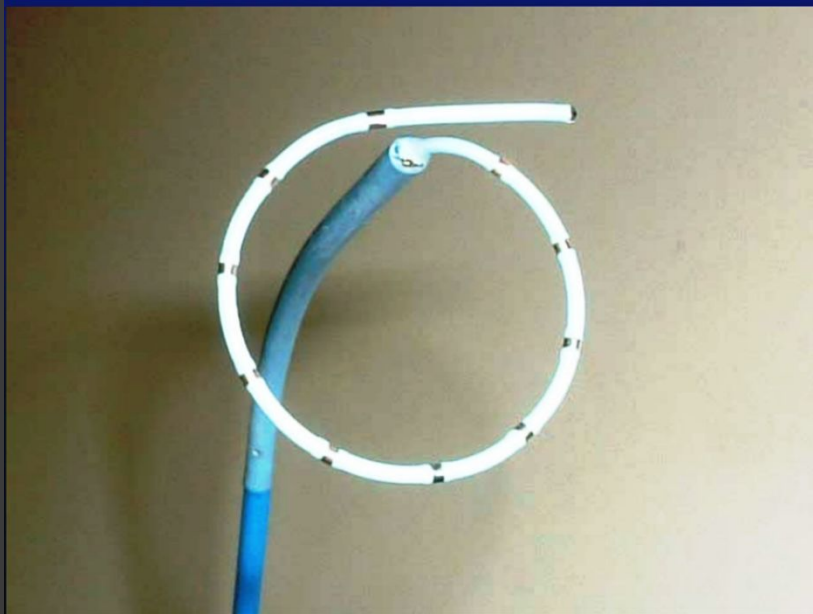
*a* — пароксизмальная (эктопическая) форма; *б* — персистентная, или хроническая (постоянная), форма. Здесь и на рис. 3, 5, 6: ВПВ — верхняя полая вена; ППВ — правая верхняя легочная вена; НПВ — нижняя полая вена; ЛНЛВ — левая нижняя легочная вена; ПНЛВ — правая нижняя легочная вена; ЛПВ — левая верхняя легочная вена. \* — эктопические, или триггерные, очаги в муфтах ЛВ; ○ — механизм повторного входа возбуждения (re-entry), или механизм формирования спиральной волны-ротатора в задней стенке левого предсердия.



# Инвазивное электрофизиологическое исследование и

## РЧ изоляция легочных вен

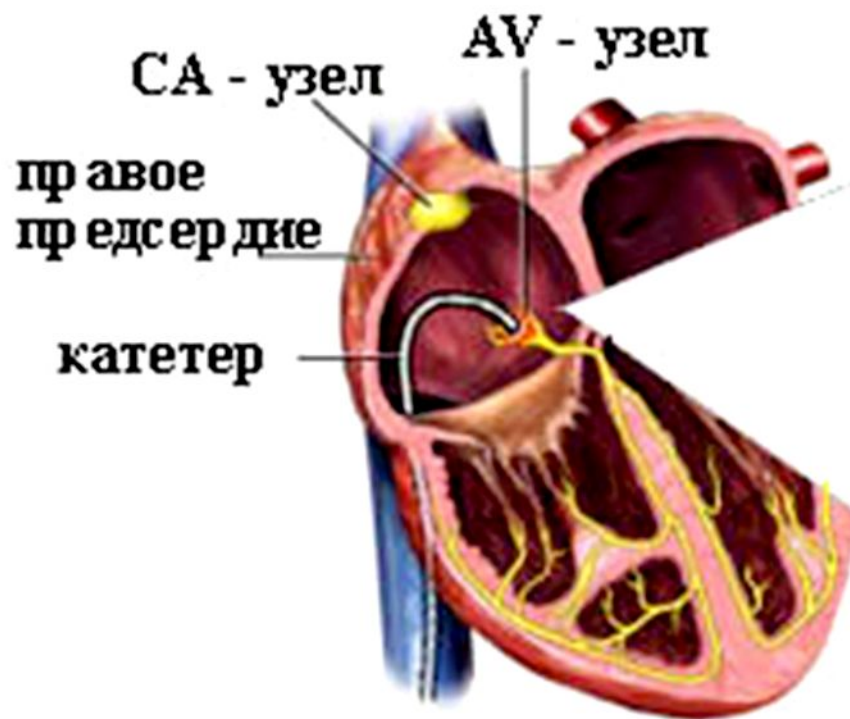
Многополюсный катетер LASSO



### Отдаленные результаты = 6 лет

- Эффективность = 60-70% при изолированном применении
- Эффективность = 80-86% на фоне лек. препаратов

# РЧА АВ-соединения



Деструкция АВ соединения

# Недостатки РЧА АВ соединения:

- Кровотечения;
- Перфорация миокарда.
- Тромбоэмболии;
- Частая, труднокупируемая тахикардия;
- Постоянная антикоагулянтная терапия;
- Потеря АВ синхронности;
- Пожизненную зависимость от ЭКС;

# Осложнения катетерной аблации = 5%

1. Тампонада сердца;
2. Стенозы легочных вен
3. Тромбоэмболические осложнения
4. Предсердно-пищеводная фистула :
5. Парез диафрагмального нерва, блуждающего нерва;
6. Сосудистые повреждения;
7. Гиперволемия (вследствие омывания катетеров);
8. Запутывание катетеров Lasso.

# Видео РЧА

[https://www.youtube.com/watch?v=tVgcyS\\_SGqI](https://www.youtube.com/watch?v=tVgcyS_SGqI)

<https://www.youtube.com/watch?v=beYYIEzH5t0>

**Преимущества и недостатки при различных подходах в лечении ФП  
по данным разных авторов**

Параметры	Методика	
	РЧА в ЛП	РЧА в устьях ЛВ
Время процедуры	+	+/-
Время флюороскопии	+	-
Эффективность, %		
пароксизмальная ФП	38–90	60–90
хроническая ФП	19–80	22–80
Осложнения, %		
инцизионные аритмии	6–35	0–6
стенозы ЛВ	0–2	0–8
предсердно-пищеводная фистула	Встречается	Не отмечено
тромбоэмболии		0–7
тампонада сердца		0–1,5
Экономический аспект	-	+

Примечание: «+» – преимущество; «-» – недостаток.

**Результаты изоляции ЛВ при пароксизмальной и хронической формах ФП  
по данным разных авторов**

Автор и год публ.	РЧА в ЛВ	РЧА в ЛП	Отсутствие ФП без ААП, %
Haissaguerre M., 2003 [11]	+		Пароксизмальная ФП/хроническая ФП 86
Chen S. A., 2001 [6]	+		Пароксизмальная ФП 81
Karagaratham L., 2001 [17]		+	Хроническая ФП 21
Oral, Circulation, 2002	+		Пароксизмальная 85 Хроническая 22
Marrouche N., 2002 [13]	+		Пароксизмальная 90 Хроническая 80
Pappone C., 2004 [15]		+	Пароксизмальная/хроническая 79
Ernst S., PACE, 2003	+		Пароксизмальная ФП 60–69
JACC, 2003		+	Хроническая ФП 19–58
Stabile, Circulation, 2003		+	Пароксизмальная/хроническая 38
Adragao P., 2002 [4]	+		Пароксизмальная ФП 69
Weiss C., 2002 [21]	+		Пароксизмальная ФП 70
Purerfellner H., 2003 [16]	+		Пароксизмальная ФП 50–70
Hsihh Ming-Hsiung, 2003 [12]	+		Пароксизмальная ФП 56
Ревишвили А. Ш., 2003 [2]; 2004 [3]	+		Пароксизмальная ФП 76 Персистентная ФП 67 Хроническая ФП 86

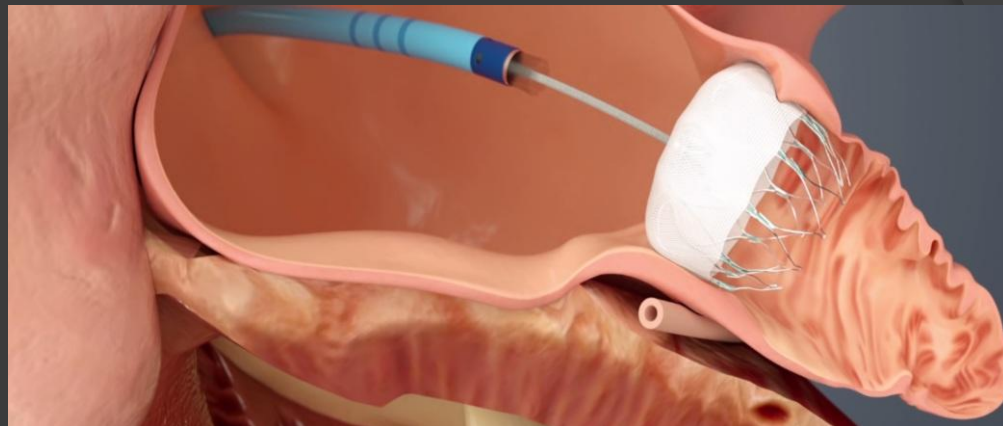
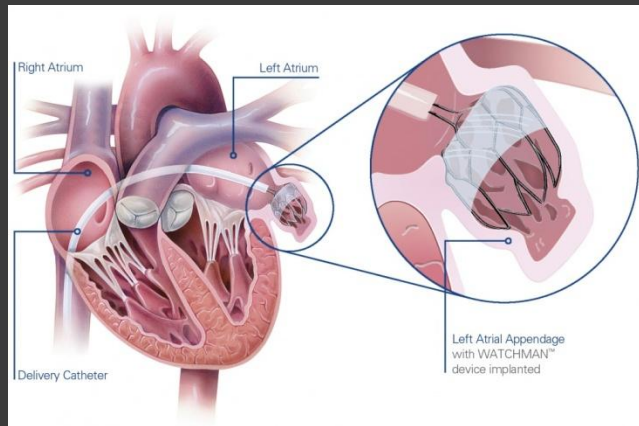
## Учреждения где проводится лечение аритмий и РЧА

- **НЦ ССХ им. А.Н.Бакулева**
  - (Ревишвили А.Ш.)
- **НИИ Трансплантологии и искусственных органов.**
  - Ул. Щукинская д.1;
- **«Институт повышения квалификации**
  - *Фед. Медико-биол.агентства», каф. Кардиологии (проф. Ардашев А.В.), Москва, Волоколамское шоссе, 91);*
- **ЦКБ №1 ОАО «РЖД»**
  - Волоколамское шоссе, д.84;
- **ЦЭЛТ (ш.Энтузиастов, 62) – только ИКС**
- **Фед. научно-клинич. центр специализир. видов медпомощи и медицинских технологий**
  - *Фед. медико-биол. агентства» – Ореховый бульвар, 28. Больница 83.*
- **ГВКГ им. Бурденко**



# Профилактика инсульта

## Чрескожная механическая окклюзия ушка ЛП

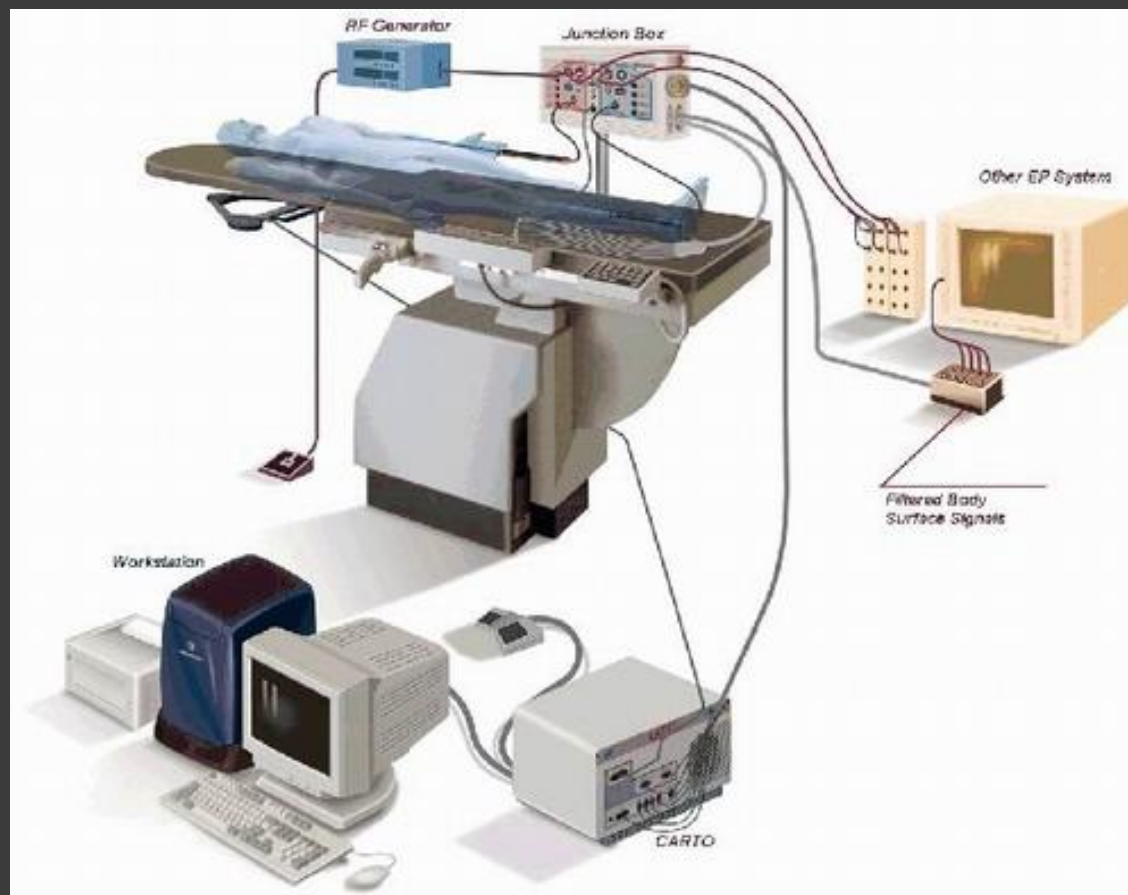


- Показания: = МА+НМК в анамнезе + СД + ГБ + ФВ<+=40%
- Эффективность не превышает результаты на варфарине

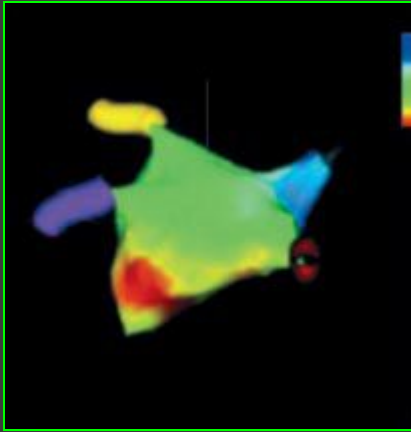
# АНАТОМИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ЛЕЧЕНИИ ФП

- ◎ **ИЗОЛЯЦИЯ ЛП ПРИ ПОМОЩИ СИСТЕМЫ НЕФЛЮОРОСКОПИЧЕСКОГО КАРТИРОВАНИЯ** электромагнитного картирования CARTO
- ◎ Система CARTO, позволяет проводить довольно протяженные линейные абляции предсердий без флюороскопического контроля

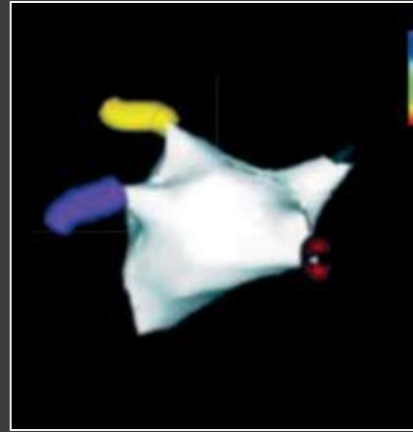
# Электронавигационная система трехмерного картирования CARTO



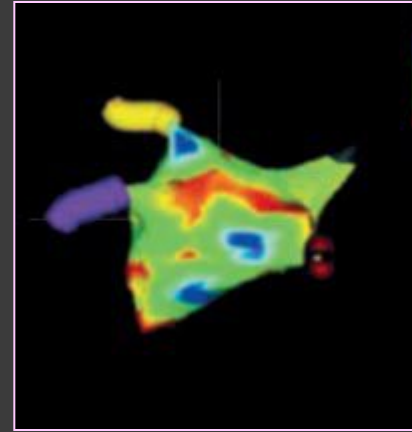
основана на принципе совмещения электрофизиологической информации и пространственного положения сосудов и камер сердца



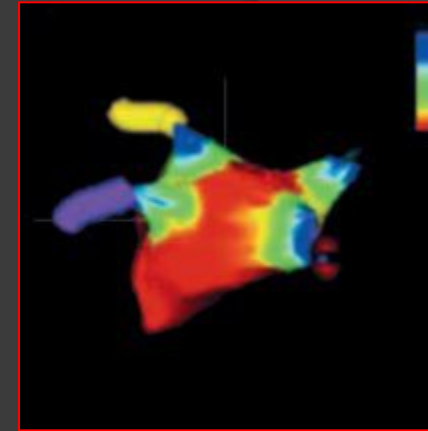
а



б



в



г

а – карта активации; б – анатомическая (серая) карта; в – вольтажная карта; г – импедансная карта, показывающая сопротивление, считываемое радиочастотным генератором.

После транссептальной пункции с помощью CARTO строилась трехмерная анатомическая карта ЛП («серая») со всеми ЛВ и МК. В среднем для этого было необходимо около 100 точек. У пациентов с левопредсердной эктопической тахикардией создавалась карта активации, включавшая 200 точек, для более точной локализации аритмии. РЧА проводилась электродом с 8-мм наконечником



# РЧА ФП с помощью нефлюороскопической системы CARTO

Результаты (период наблюдения от 1 до 13 мес.)

**70 пациентов**

Первичное вмешательство  
и профилактическая ААТ

**Эффективность 77%**

Повторные вмешательства 9 чел.

**Эффективность 90 %**

**Суммарная эффективность 88%**

**Осложнений нет**

# Видео лекция по мерцательной аритмии

<https://www.youtube.com/watch?v=FLxdwj9rYzk>