

Хирургическое лечение аритмий

Бузаев Игорь Вячеславович

ассистент кафедры госпитальной хирургии БГМУ

www.buzaev.ru

buzaeв@list.ru

skype: buzaev

ICQ: 13630006

Уфа – 2011



1. Общие понятия

2. Брадиаритмии

- СА-блокада / АВ-блокада

3. Тахиаритмии

- наджелудочковые тахикардии
 - предсердная тахикардия
 - WPW
 - трепетание предсердий
 - желудочковые тахикардии

4. Смешанные

- фибрилляция предсердий

Аритмия сердца



Аритмия – любой ритм сердца, отличающийся от нормального синусового (ВОЗ, 1978)

Проаритмия – аритмия, как побочное действие лекарств

Тактики лечения

- консервативная
- хирургическая
- комбинированная
- не лечить вообще

существует радикальное мнение, что некоторые нарушения ритма нужно лечить либо хирургически, либо не лечить вообще

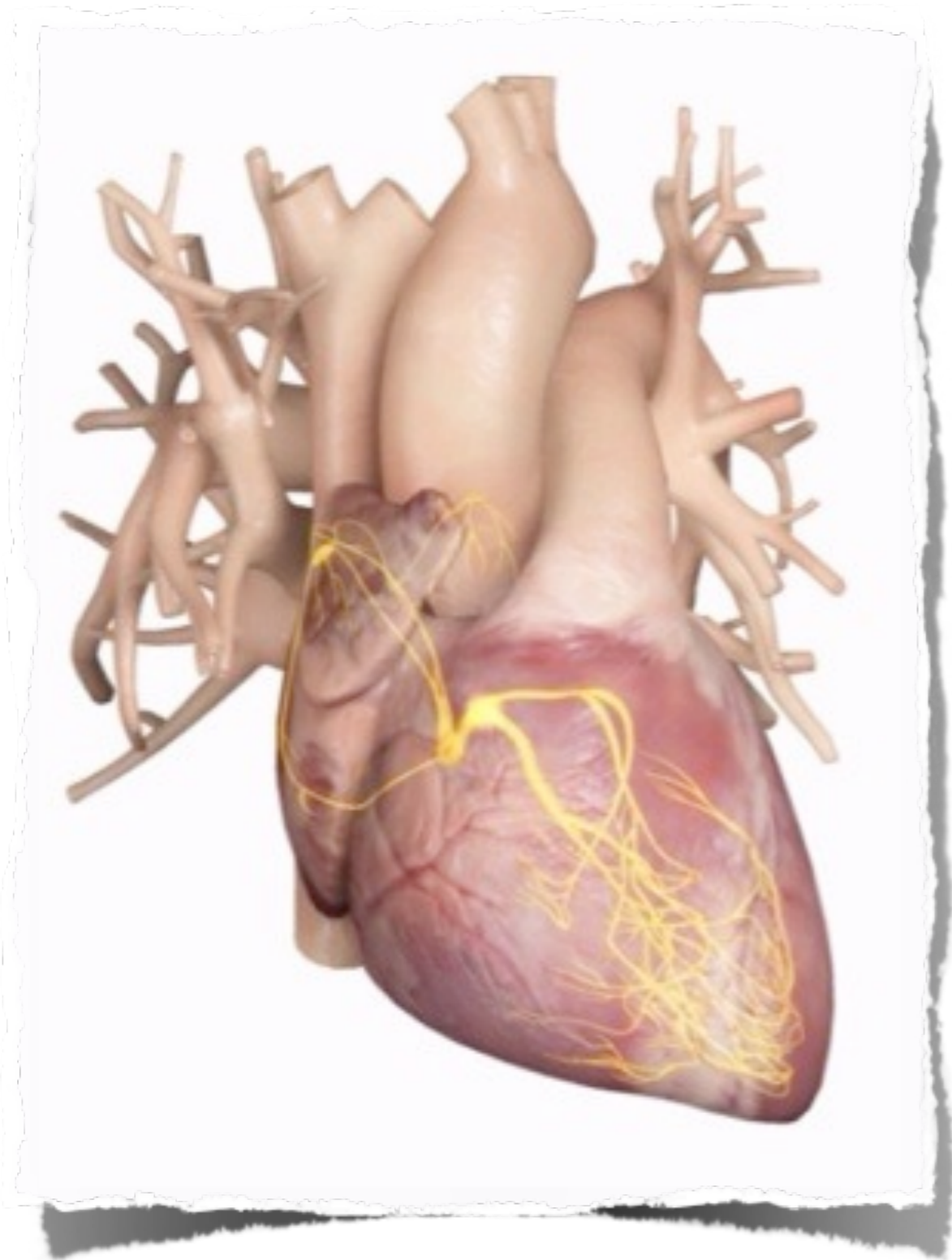


Свойства миокарда

- автоматизм
- возбудимость / рефрактерность
- проводимость / абберантность
- сократимость



Проводящая система сердца



- СА-узел
- АВ-узел
- пучок Гиса
- волокна Пуркинье

По наличию поражения



- функциональные
 - нарушение электролитного баланса
 - эндокринные
 - нейрогенные
- органические
 - ишемия
 - воспаление
 - фиброз
 - токсическое воздействие

Нарушения автоматизма

Номотопные (водитель ритма — в синусовом узле)

- синусовая тахикардия (СТ)
- синусовая брадикардия (СБ)
- синусовая аритмия (СА)
- синдром слабости синусового узла (СССУ)

Гетеротопные (водитель ритма — вне синусового узла)

- нижнепредсердный ритм
- атриовентрикулярный ритм
- идиовентрикулярный ритм

Нарушения возбудимости

- Экстрасистолии
 - по источнику:
предсердные, атриовентрикулярные, желудочковые
 - по количеству источников:
монотопные, политопные
 - по времени возникновения:
ранние, интерполированные, поздние
 - по частоте:
единичные (до 5 в минуту)
множественные (более 5 в минуту)
парные
групповые
 - по упорядоченности:
неупорядоченные
аллоаритмии (бигеминия, тригеминия, квадригеминия)
- Пароксизмальные тахикардии
 - по источнику (предсердная, АВ, желудочковая)

Нарушения проводимости

- Увеличение проводимости (WPRW синдром)
- Уменьшение проводимости
 - синоаурикулярная блокада
 - внутрипредсердная блокада
 - АВ-блокада
 - блокада ножек пучка Гисса

Смешанные

- трепетание и фибрилляция предсердий
- трепетание и фибрилляция желудочков



По частоте

- нормальная средняя ЧСС
- тахикардии
- брадикардии



По регулярности

- регулярный ритм
 $R_1 R_2 = R_2 R_3 \dots$

- нерегулярный ритм
 $R_1 R_2 \langle \rangle R_2 R_3 \langle \rangle R_3 R_4$





Брадиаритмии

Брадиаритмии

- СА-блокада
- АВ-блокада
- синдром Фридерика (ФП + АВ блокада)
ритм регулярный
- фибрилляция предсердий (брадиформа)
ритм нерегулярный

Блокады

I степень (замедление проводимости без выпадения комплексов)

II степень (замедление проводимости с периодическим выпадением комплексов):

II M1 ст. (с периодикой Самойлова-Венкебаха — постепенно нарастающее замедление проводимости с последующим выпадением комплекса)

постепенное удлинение/укорочение интервалов с последующим выпадением сердечного комплекса

II M2 ст. (без периодики Самойлова-Венкебаха — перманентное замедление проводимости с периодическим выпадением комплексов) интервалы перед выпадением одинаковые

III степень

(полный блок проводимости), включение нижележащего водителя ритма

АВ блокады



I степень

а — предсердная форма блокады

б — узловая форма

в — дистальная (трехпучковая)

блокада



II степень

а — Мобитца I (с периодами Самойлова — Венкебаха)

б — Мобитц 2



III степень

а — проксимальная форма

б — дистальная форма

Клиника блокад

Блокады, не приводящие к развитию брадикардии бессимптомны

Врожденная полная АВ-блокада часто протекает бессимптомно

Симптомы определяются уровнем блокады и степенью брадикардии:

Жалобы на слабость, одышку, иногда приступы стенокардии

Обмороки и преходящие ощущения спутанности (головокружения)

Сердцебиения (выпадающие комплексы)

Осложнения

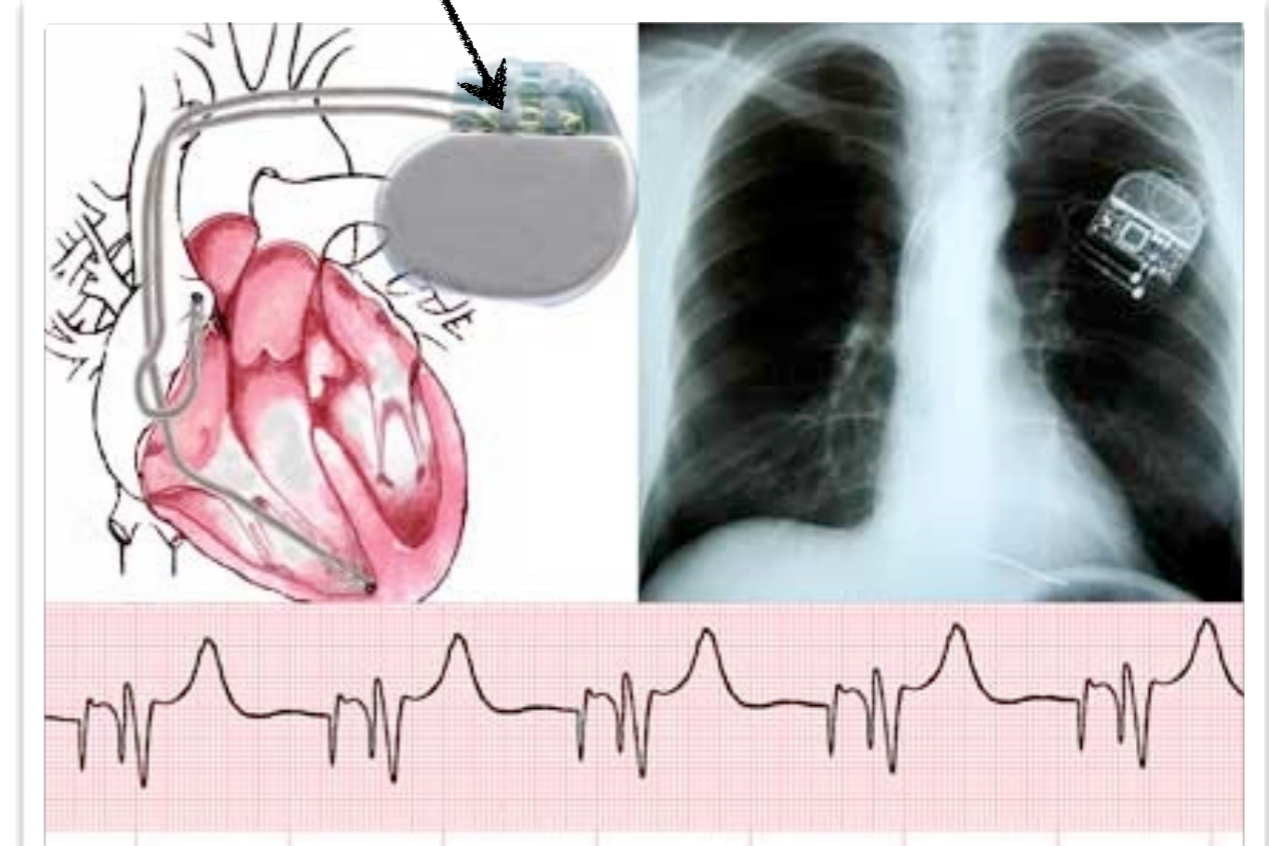
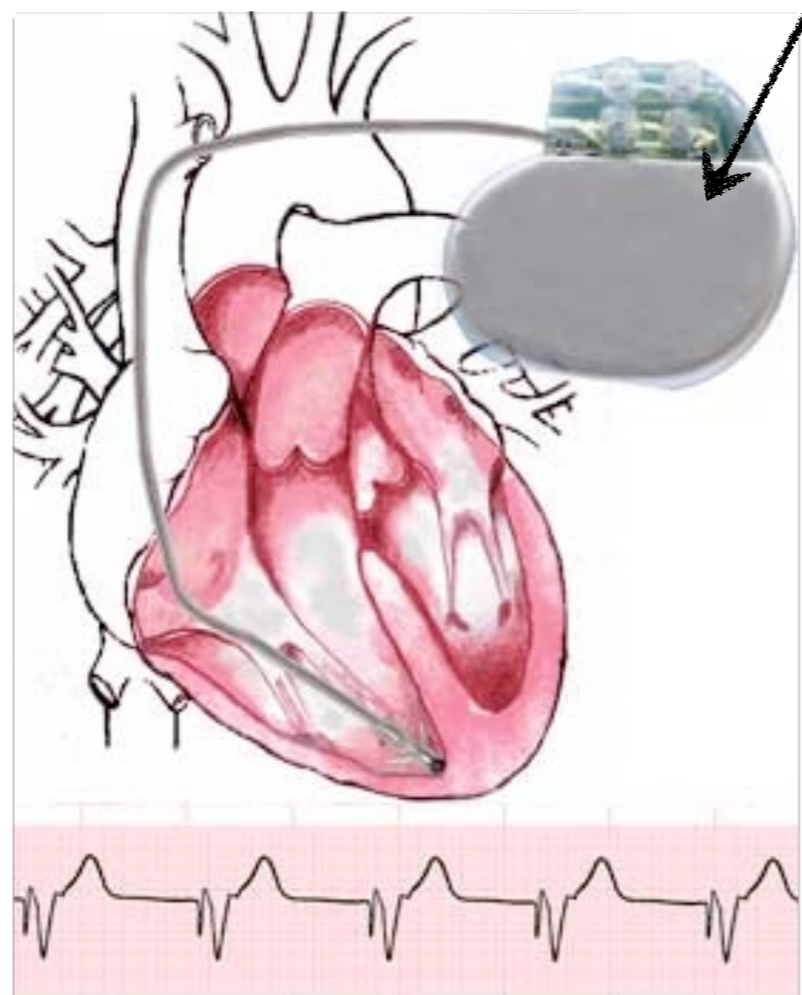
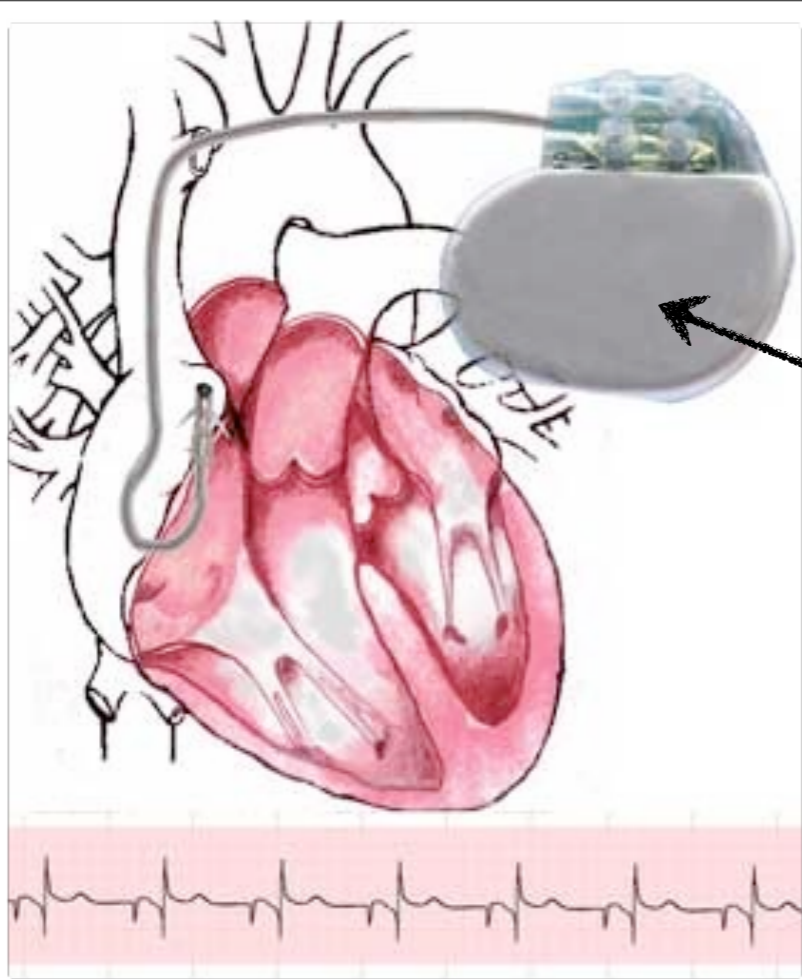
- Приступы Морганьи-Адамс-Стокса
- Желудочковая тахикардия
- Нарушение интеллектуально-мнестических функций
- Кардиогенный шок.
- Внезапная сердечная смерть
 - асистолия
 - вторичные желудочковые тахиаритмии

Хирургическое лечение



Режимы

AAI
VVI
DD



брадиаритмии / хирургическое лечение

Рекомендации NBG-NASPE 2001

1. Стимулируется камера (0, A, V, D)
 2. Воспринимающая камера (0, A, V, D)
 3. Ответ на восприятие (0, T, I, D)
 4. Программирование ЧСС (0, R)
 5. Многокамерная функция (0, A, V, D)
- Примеры режимов: VVI, VVIR, AAIR, DDD

Показания для имплантации ЭКС при АВ блокаде (NASPE 2005)

АВ блок 3 +, прогрессирующая 2

- СИМПТОМЫ
- документирована асистолия > 3 секунд
- после МАВУ
- послеоперационная блокада, с низкой вероятностью разрешиться
- нейромышечные заболевания с непредсказуемым прогрессированием АВ проводимости

АВ 2 М2 + широкий QRS

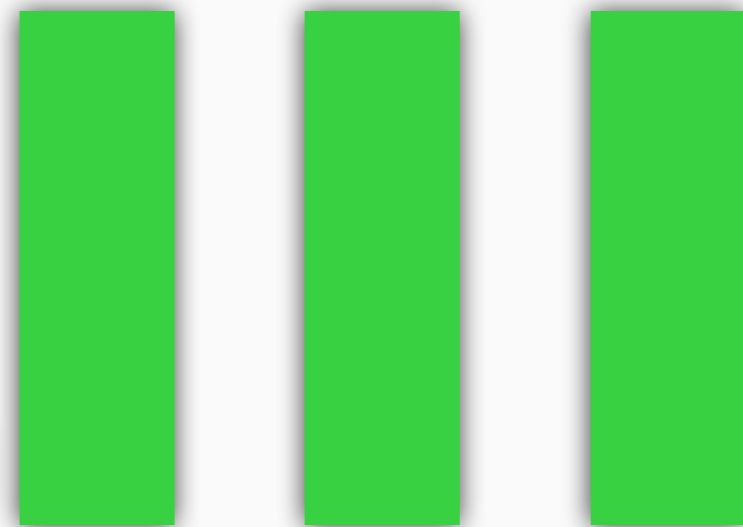
Показания для имплантации ЭКС при АВ блокаде (NASPE 2005)

- Бессимптомная АВБЗ > 40 в минуту
- Бессимптомная АВБ2-М2
- Бессимптомная АВБ2-М1 + блокада Гиса
- Симптомная АВБ1, 2

Ша

Показания для имплантации ЭКС при АВ блокаде (NASPE 2005)

- Бессимптомная АВБ I
- Бессимптомная АВБ2 М I
- Ожидается разрешение АВБ (лекарственная токсичность)



Показания для имплантации ЭКС при СА блокаде (NASPE 2005)

- Дисфункция СПУ + документированные паузы или брадикардия + клиника
- Синкопе + ЭФИ подтверждение

Ограничения для больных с ЭКС

- мощные магнитные и электромагнитные поля, СВЧ
- электрический ток
- МРТ
- физиотерапия
- ультразвуковое исследование (УЗИ) с направлением луча на ЭКС
- удары в грудь в область имплантации стимулятора
- монополярная электрокоагуляция
- мобильный или иной беспроводной телефон желательно не подносить ближе 20—30 см
- контактно-травматические виды спорта
- средства контроля в магазинах и аэропортах
- своевременная явка к врачу для проверки прибора

Medtronic Revo MRI SureScan



<http://medgadget.com>

брадиаритмии / что нового?

Sorin Adaptive CRT System SonR

устройство
кардиоресинхронизирующей
терапии с датчиком гемодинамики
dP/dT ЛЖ



<http://medgadget.com>

брадиаритмии / что нового?

«Гемозэлектростанция»

сосудистая турбина

Исследователи Бернского университета (Швейцария) разработали маленькую турбину которая является имплантируемым генератором.

Можно питать ЭКС

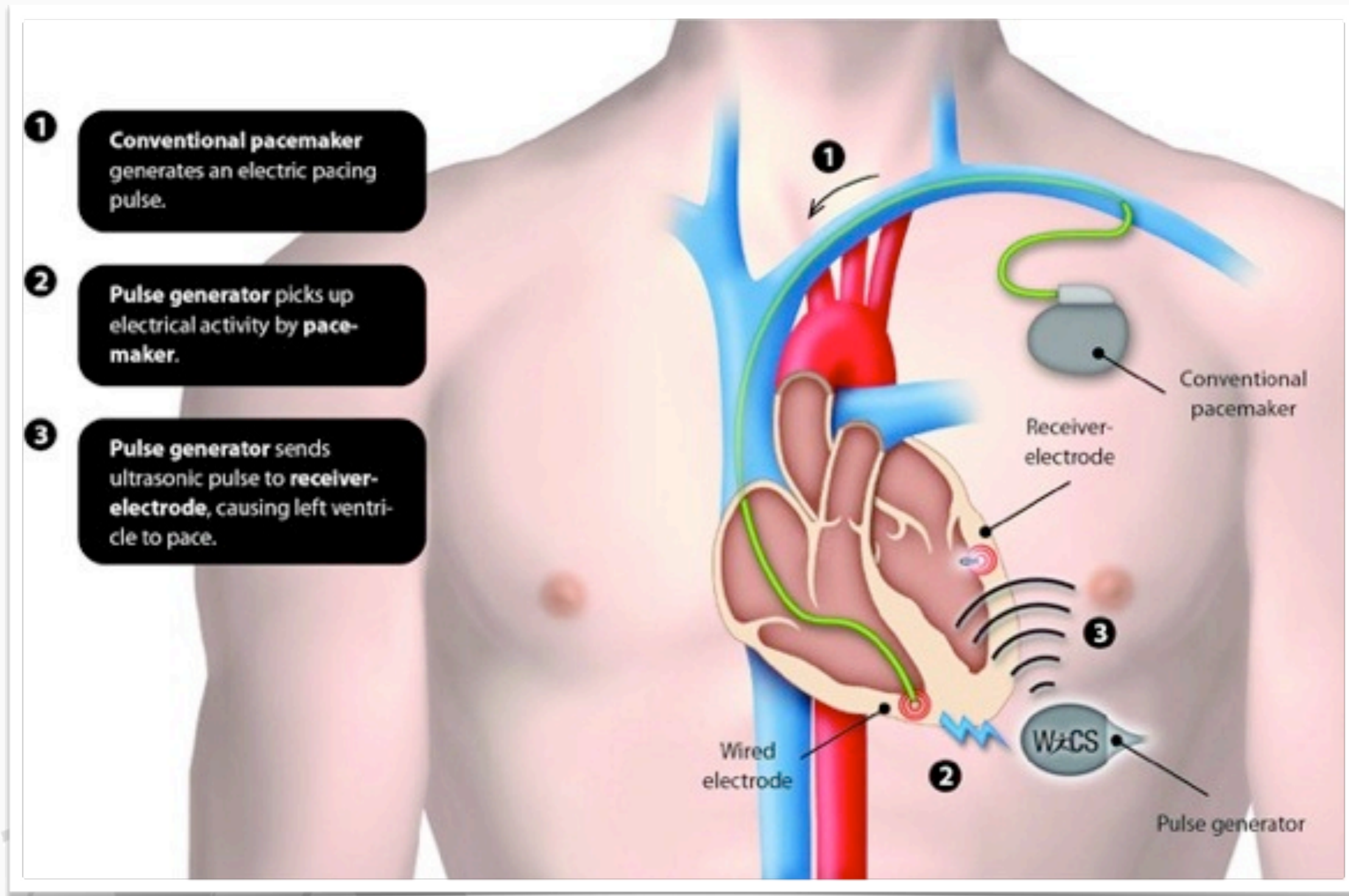
Сейчас оно может производить 800 МкВ

Основная проблема тромбирование

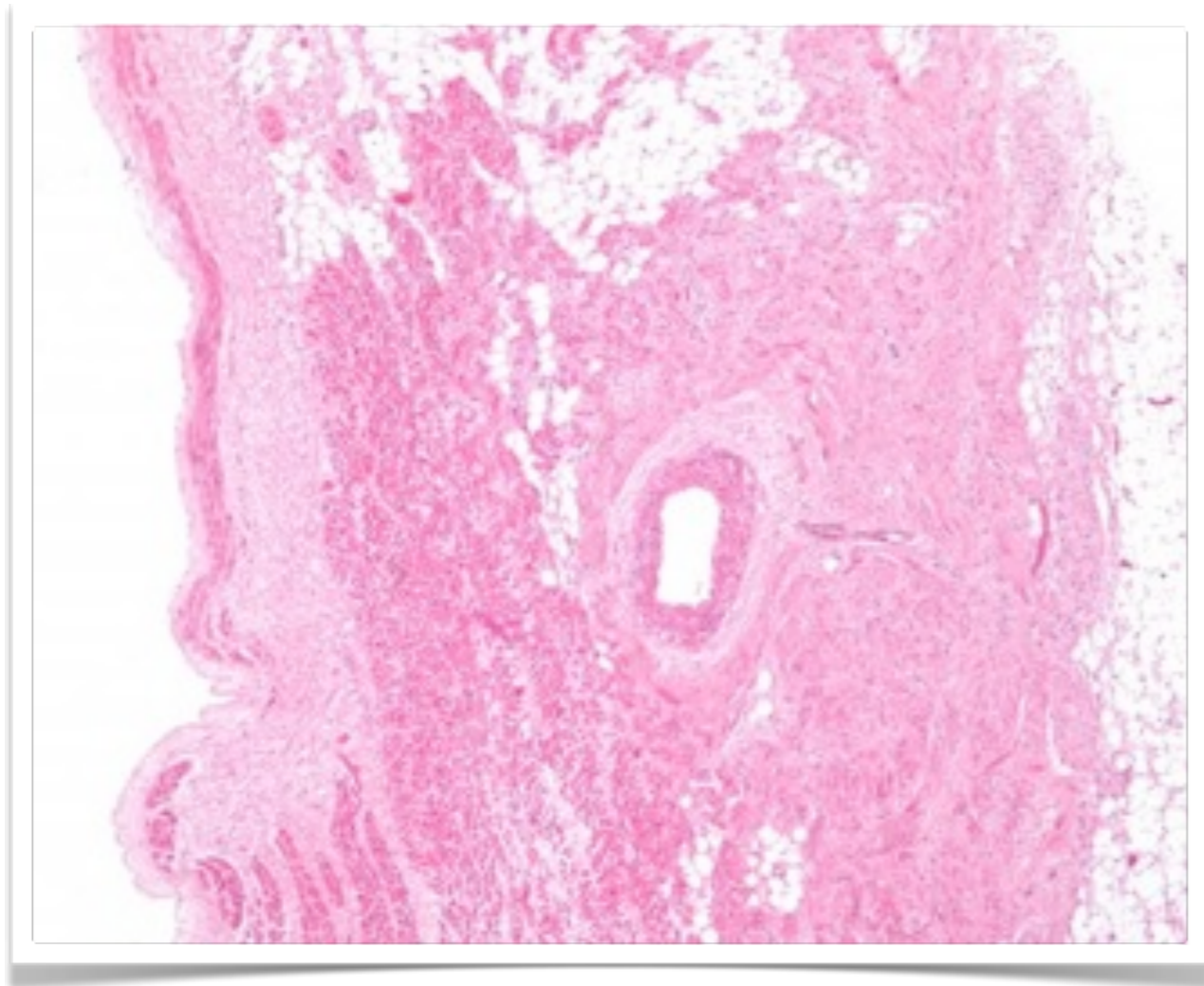


<http://medgadget.com>

брадиаритмии / что нового?



<http://medgadget.com/2011/11/ebr-systems-develop-leadless-pacemaker.html>



New Muscle Programming Method Uses DNA To Turn Blood Into Beating Heart Cells

Cardiomyocytes in the Sinoatrial Node This image shows a section of the sinoatrial node, a pacemaking area of the right atrium of the heart. The series of squiggly lines at bottom left, near the bulge, is a section of cardiomyocytes, which make the heart beat. Scientists at Johns Hopkins Medical Institutions have figured out a new way to morph blood cells into this type of heart cell.

A new DNA-based cell-transformation method could be a simpler, safer way to convert cells into [beating heart cells](#), according to researchers at Johns Hopkins Medical Institutions. It involves no viruses and is a foolproof method to create cardiac cells that beat, they say.

To make the virus-free mutations, scientists used plasmids, which are ring-shaped molecules of double-stranded DNA that are separate from the DNA that's found in chromosomes. They usually occur in bacteria, and can replicate inside cells but eventually degrade.

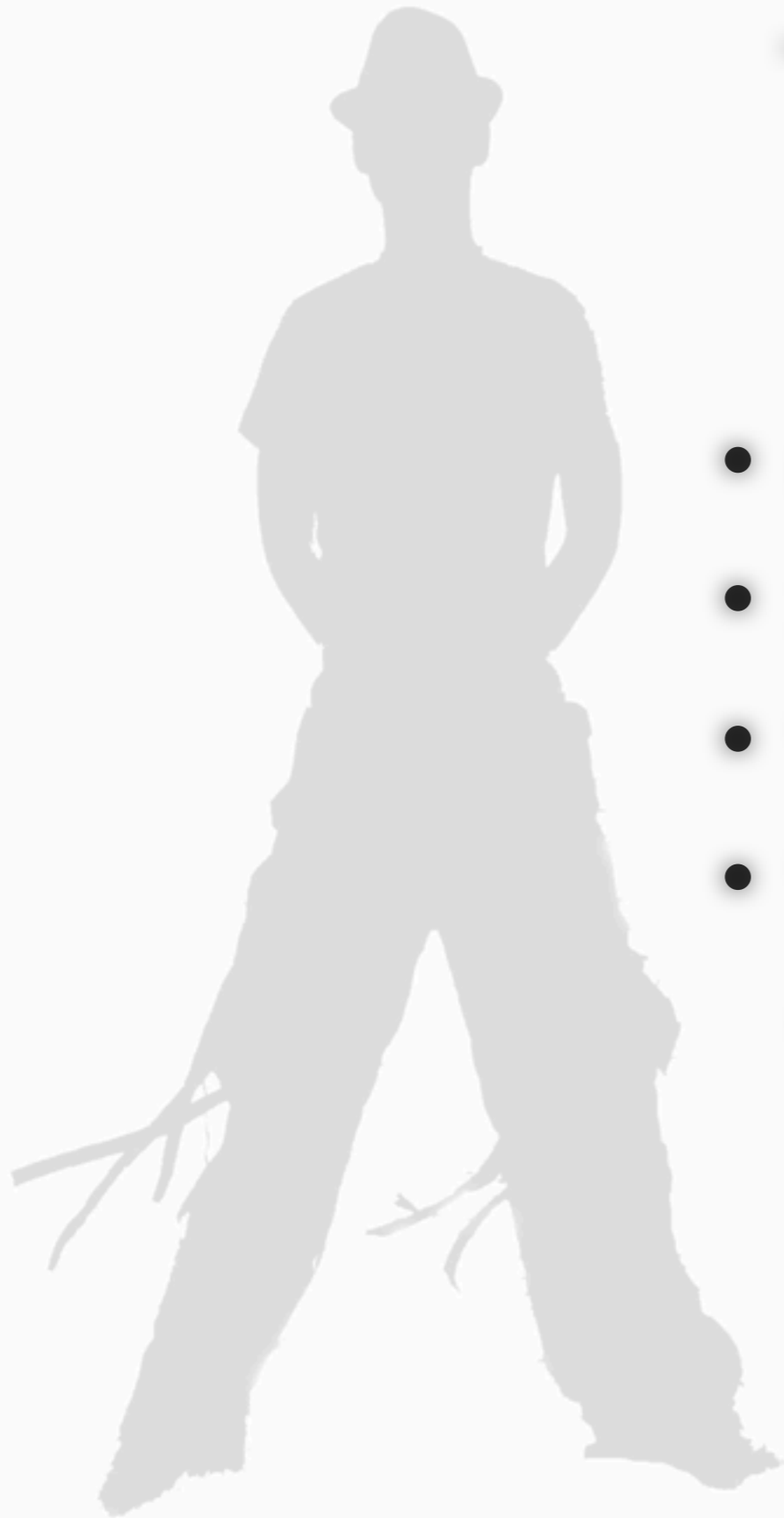
<http://www.popsci.com/technology/article/2011-04/new-cell-building-method-turns-blood-cells-directly-beating-heart-cells-using-rings-dna>



Тахикардии

Тахикардии

- наджелудочковые тахикардии
- желудочковые тахикардии
- трепетание предсердий
- тахиформа мерцательной аритмии

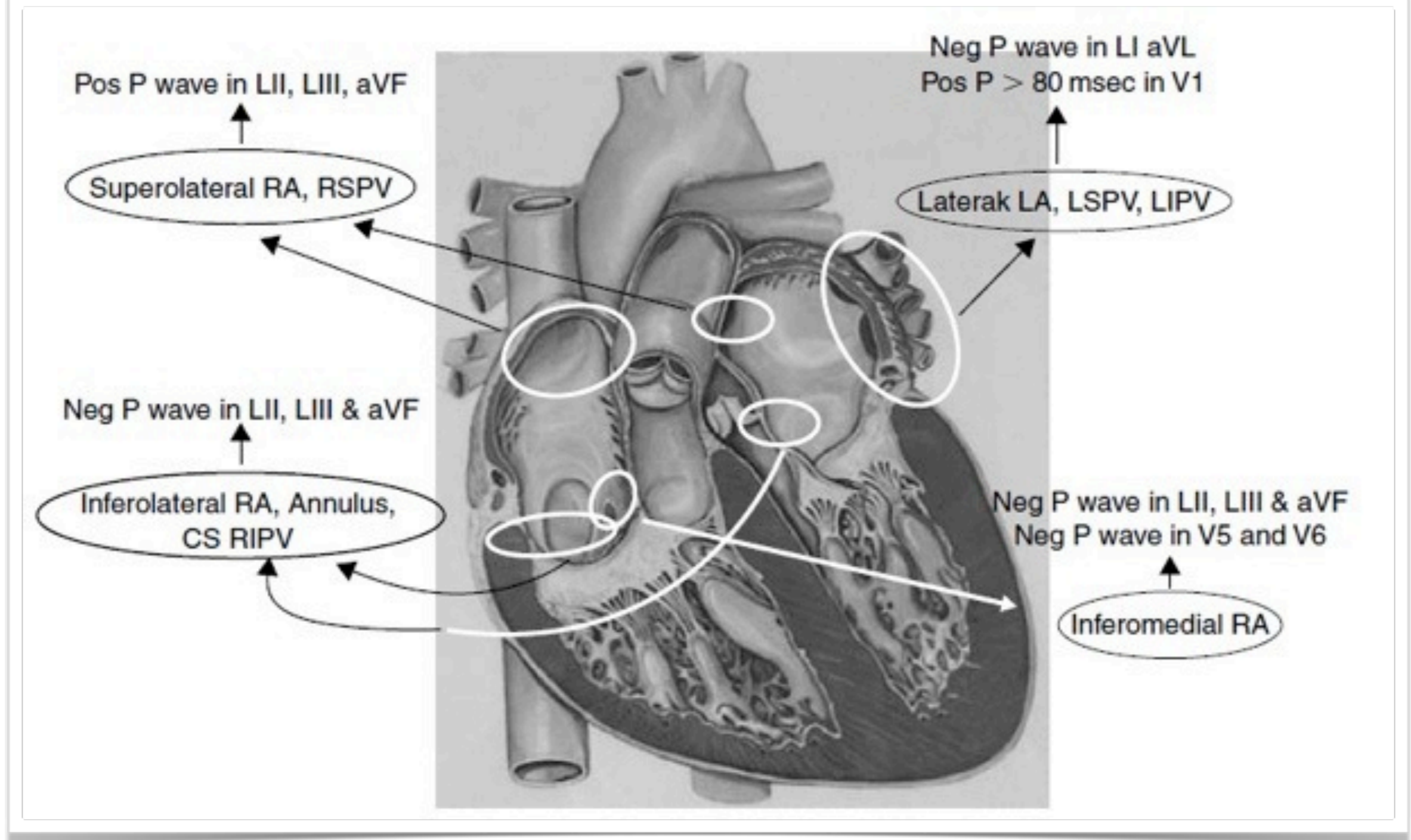


Предсердная тахикардия



- реентри
- нарушен автоматизм
- триггерная активность

Источники ПТ



Предсердная тахикардия



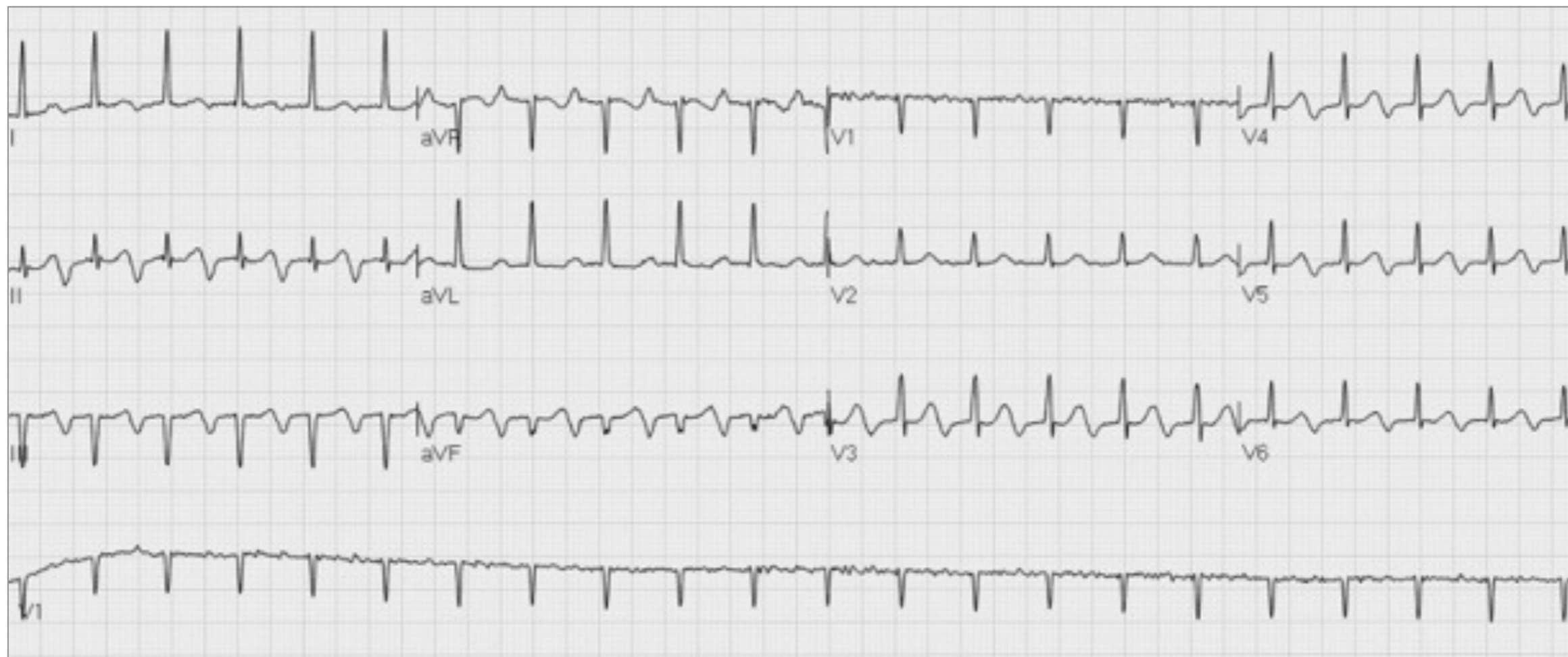
- crista terminalis
- верхние ЛВ
- устье коронарного синуса
- вокруг клапанного кольца
МК, ТК
- ВПВ
- левое ушко
- АВ узел по быстрому пути

Клиника



- жалобы на сердцебиения, одышку, головокружения, боль в груди
- может запускать фибрилляцию предсердий

ЭКГ диагностика



1. Ненормальные P, отличающиеся от синусовых
2. Отличающиеся как минимум 3 удара
3. 100-180 в минуту
4. За каждым p нормальный QRS

Лечение

- Купирование пароксизма медикаментозно
- Радиочастотная абляция (для устранения реентри)



Трепетание предсердий

механизм:

макро-реентри

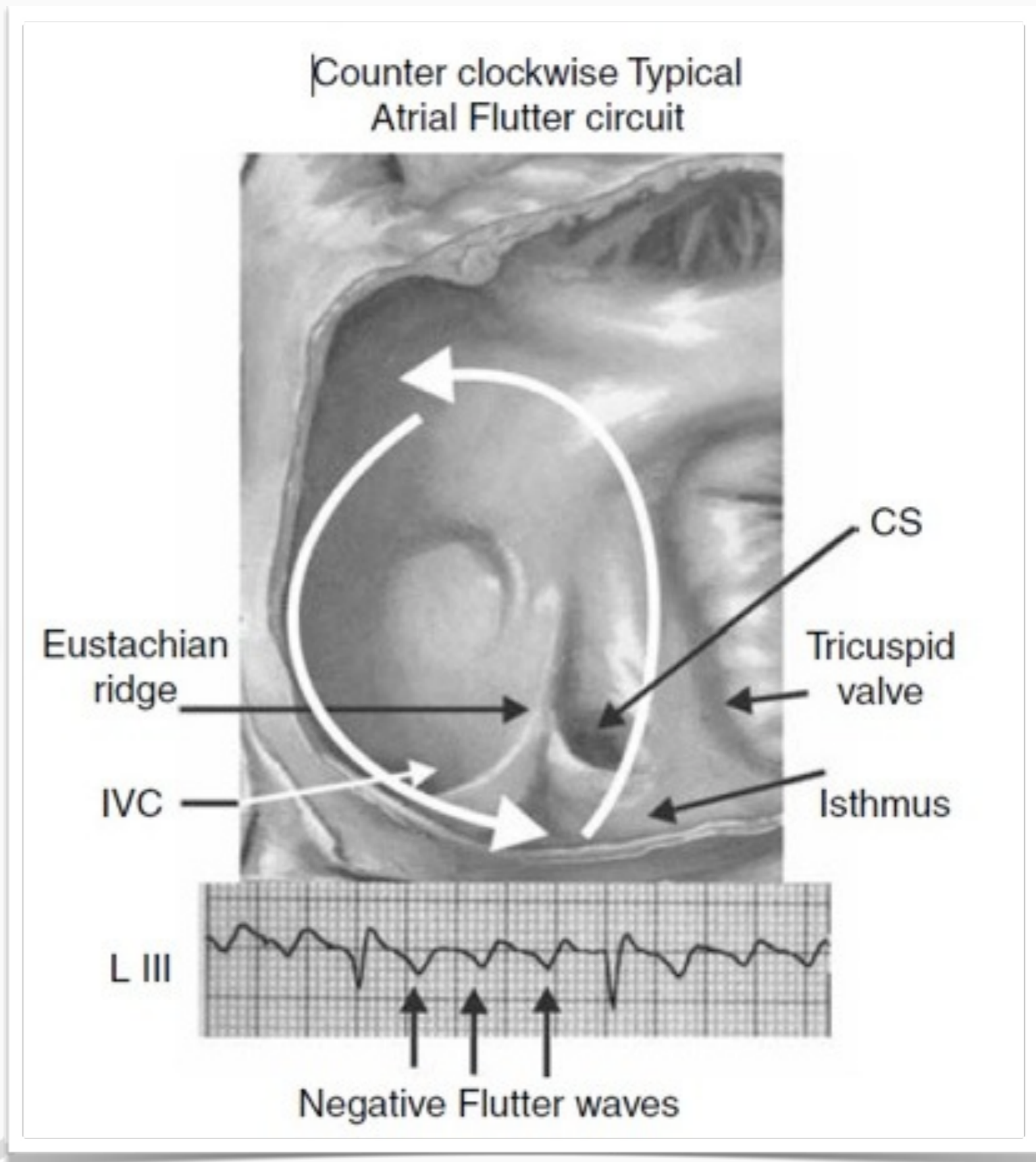
ВИДЫ:

- типичное трепетание
- обратное трепетание
- связанное с послеоперационным рубцом
- левопредсердное трепетание

симптомы = ФП
ЧСП 250 - 350
с проведением
2 : 1 или 4 : 1

Диагноз:
электрокардиографически

зубцы при проведении 2:1
могут маскироваться,
поэтому тахикардия с
регулярным ритмом
150 должна насторожить
в пользу ТП



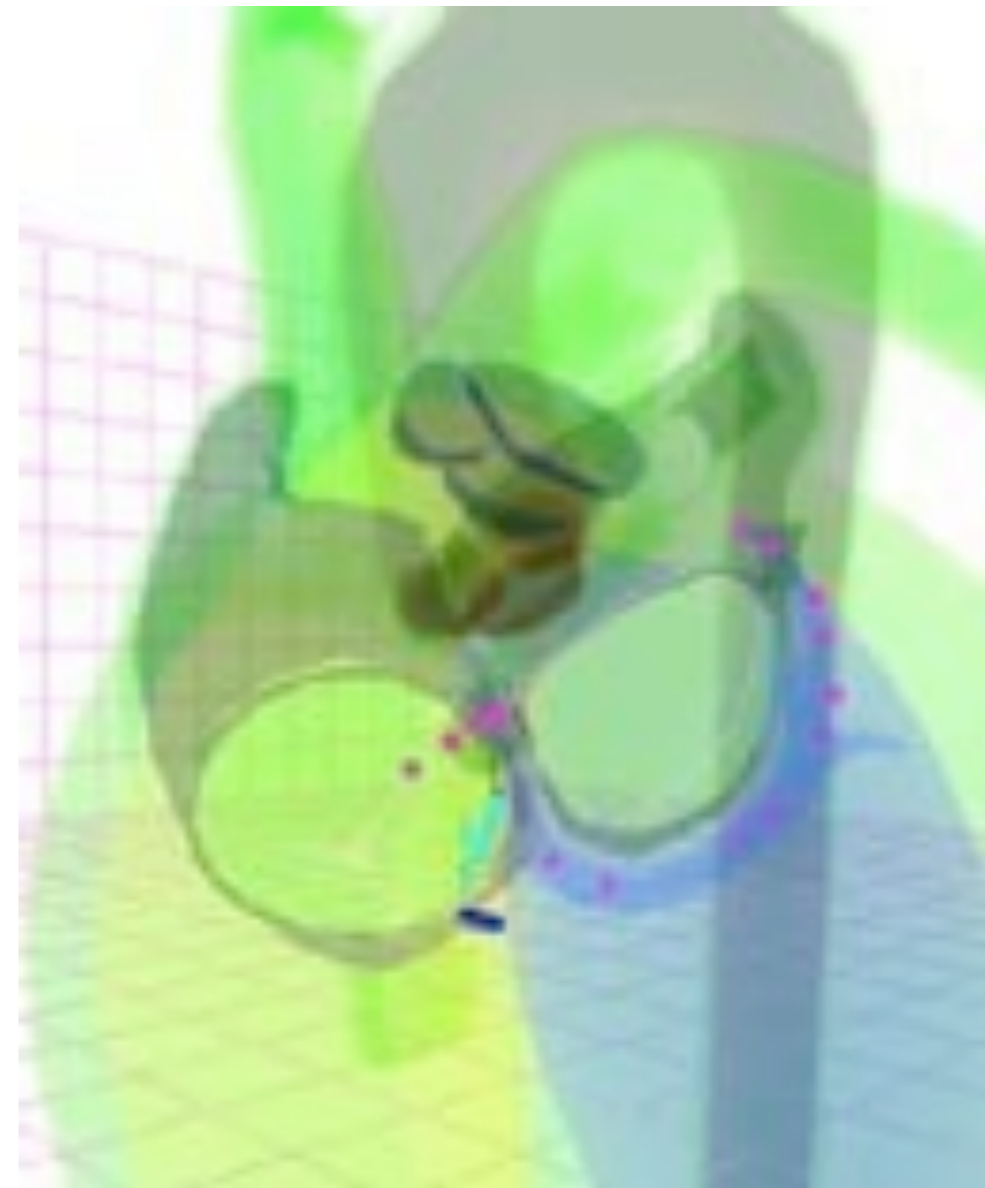
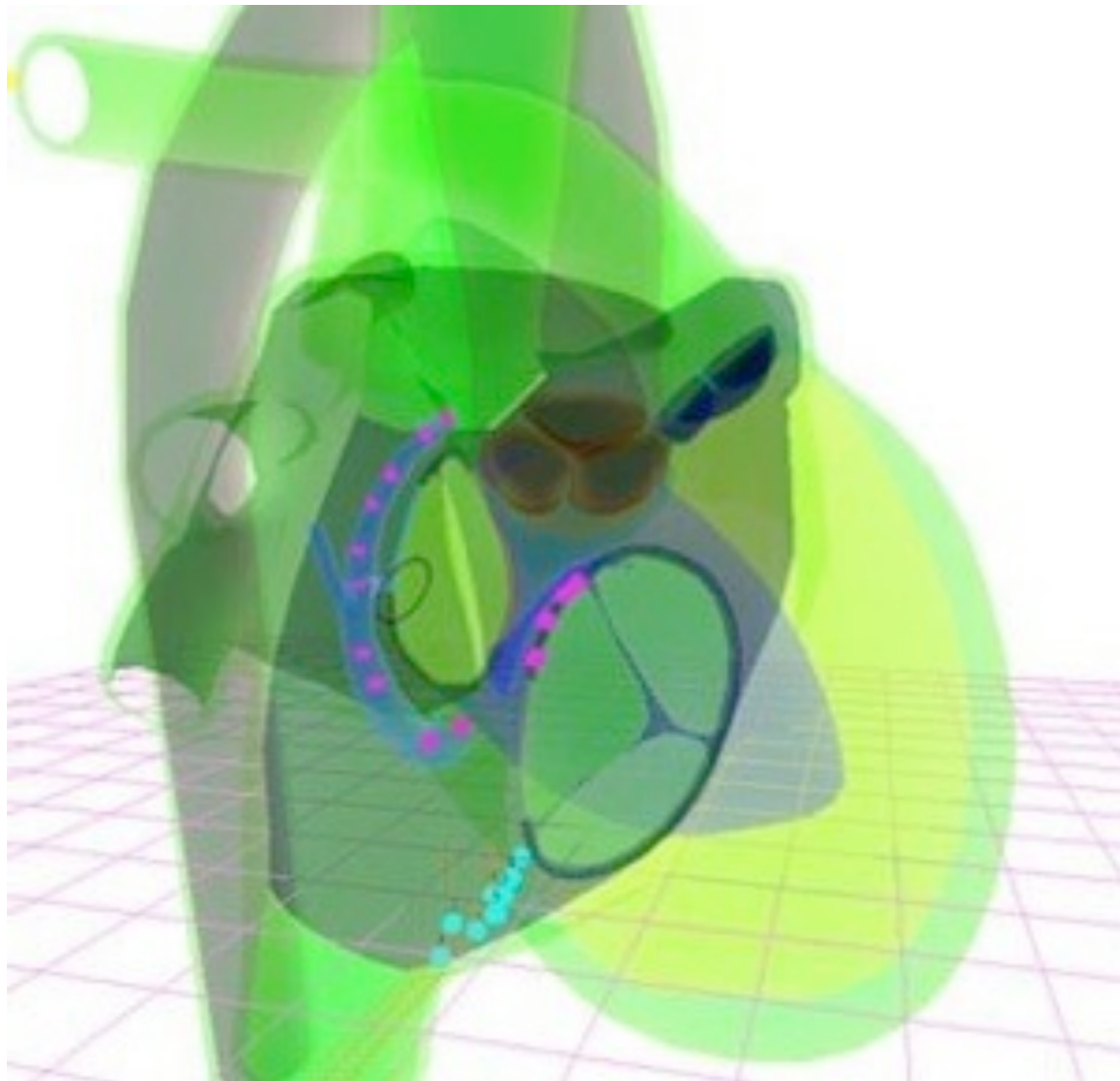
Трепетание предсердий на ЭКГ



Лечение

- аритмогенная кардиомиопатия!
- риск тромбэмболии = ФП => антикоагулянты
- кардиоверсия 25–50 J
- ускоряющая предсердная стимуляция
- кардиоверсия рекомендуется нестабильным пациентам
- бета-блокаторы и антагонисты Са - ЧСС
- РЧА – метод выбора
 - антикоагулянтная терапия 4 недели
 - ЧПЭХО исключающее тромб в ЛП
- МАВУ + ЭКС для контроля ЧСС
- таблетки не очень эффективны для профилактики

Лечение ТП



Осложнения РЧА



- стеноз легочных вен
- инсульт
- ЛП-пищеводная фистула
- тампонада

WPW-синдром

абберантность

пучок **Джеймса** (соединяет правое предсердие и пучок Гиса)
(синдром Lown-Gagang-Levine): P может быть деформирован,
интервал PQ — укорочен или отсутствует, комплекс QRST — в
норме

пучок **Палладино-Кента** (соединяет предсердие и желудочек): P
может быть деформирован, интервал PQ — укорочен или
отсутствует, комплекс QRST — деформирован (дельта-волна)

пучок **Маххайма** (соединяет пучок Гиса и ножку пучка Гиса): P -
нормальный, интервал PQ — нормальный, комплекс QRST —
деформирован (дельта-волна)

Диагностика

- клиника
- ЭКГ
- ЭКГ во время приступа
- ЧПС
- ЭФИ

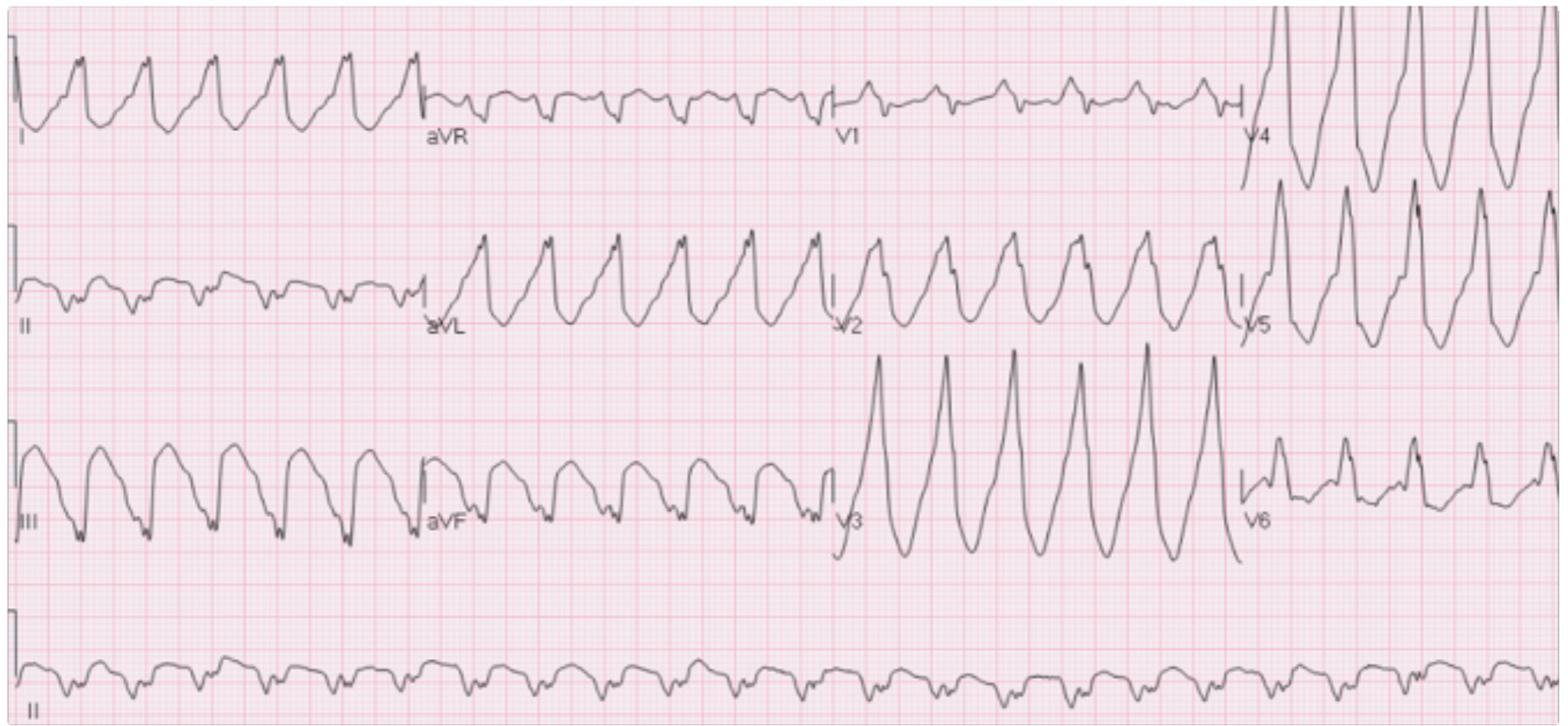


Лечение

- Купирование пароксизма вагусными пробами
- Устранение дополнительного пучка путем радиочастотной абляции

Желудочковые тахикардии

- ССЗ – главная причина внезапной смерти
- 50% сердечных смертей – внезапные
- высокий риск: низкая ФВ, оживленные, ХСН, ПИКС
- в популяции % низкий 0,1%, но значения высокие до 300 000 случаев
- много пациентов должны быть излечены, чтобы избежать небольшого количества смертей
- механизм – реентри



Хирургическое лечение

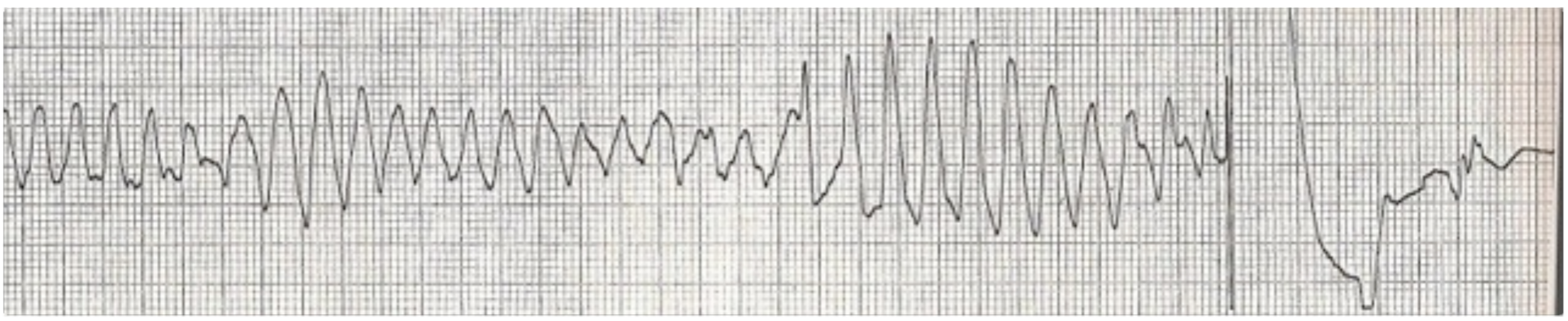
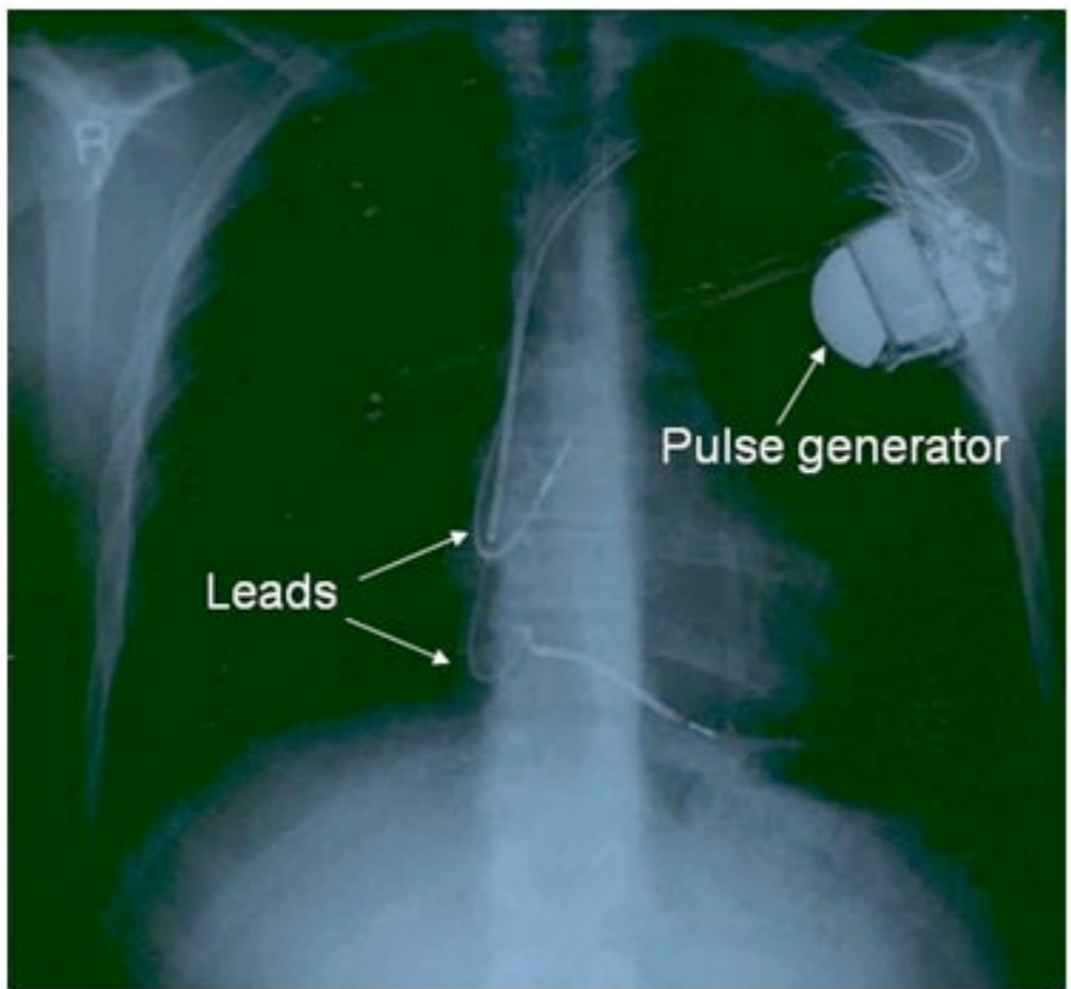
- кардиоверсия
- РЧА – мономорфные ЖТ
- ИКД



ИКД

- устройство с титановым корпусом, корпус – является первым электродом
 - литиевая батарея 3,2 В
 - конденсатор набирает 750 В за 15 секунд
 - микропроцессор
 - антенна телеметрии
- электрод ЭКС
- электрод дефибриляции
 - 2 платиново-иридиевой спирали





Показания

- фракция выброса ЛЖ $< 35\%$ независимо от этиологии
- остановка сердца в анамнезе от ЖТ или ФЖ (если причина не устранима)
- спонтанная ЖТ + органическая патология сердца
- синкопе + органическая патология сердца + ФЖ или ЖТ на ЭФИ
- кратковременная ЖТ + ФВ 40-45% + ПИКС + ФЖ или ЖТ на ЭФИ
- семейная предрасположенность + высокий риск жизнеопасной аритмии (например удлиненный QT)

Противопоказания

- терминальная стадия заболевания с ожидаемым временем жизни < 6 мес
- ХСН 4 по NYHA рефрактерная к консервативному лечению

Осложнения

- инфекция
- тампонада
- дислокация электрода
- пневмоторакс



QUADRA СТИМУЛЯТОР CRT + ICD



<http://medgadget.com>



Смешанные

Фибрилляция предсердий

- самая частая хроническая патологическая аритмия (5% старше 65)
- смертность в два раза выше
- причины: воспаление, фиброз, ишемия
- приводят к эмболиям и кардиомиопатии

Классификация ФП

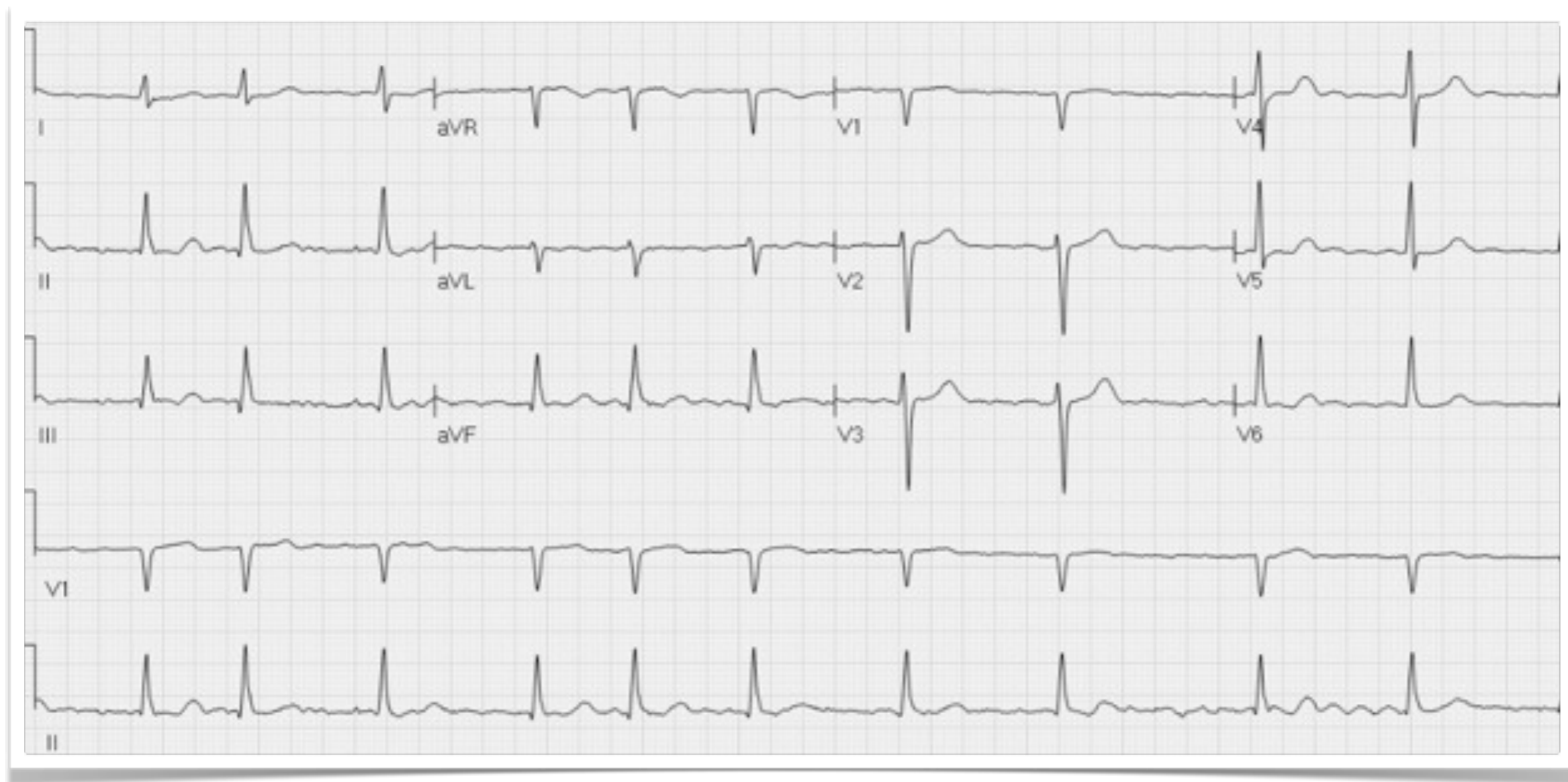
- **пароксизмальная** (начинается и заканчивается самостоятельно)
- **персистентная** (требуется электрической или лекарственной кардиоверсии)
- **хроническая** (не восстанавливается, либо принято решение не восстанавливать)

Клиника

- наиболее частые симптомы: усталость, сниженная ТФН, одышка, сердцебиения, но часто асимптомно
- тахикардия вызывает стенокардические жалобы и ХСН
- нерегулярный ритм связан, но не определяет диагноз (mAV синусовый ритм с частыми ПЭС, ЖЭС, синусовая аритмия, ПТ)
- ЭКГ во время приступа!
 - отсутствие зубцов p
 - f-волны

ЭКГ во время приступа ФП

отсутствие зубцов р
f-волны



Лечение



- **Rhythm control**
 - приступ
 - электрическая кардиоверсия
 - лекарственная кардиоверсия
 - причину
 - ЭФИ-РЧА
 - амиодарон
 - триггер (пусковой механизм)
 - ЭКС с функциями профилактики
- **Rate control**
 - МАВУ+ЭКС
 - бета-блокаторы, антагонисты кальция, ГЛИКОЗИДЫ
- **Профилактика тромбозов**

Хирургическое лечение

направлено на

- устранение очага
- блокаду распространения импульса

используется когда неэффективна терапия

успех до 85%



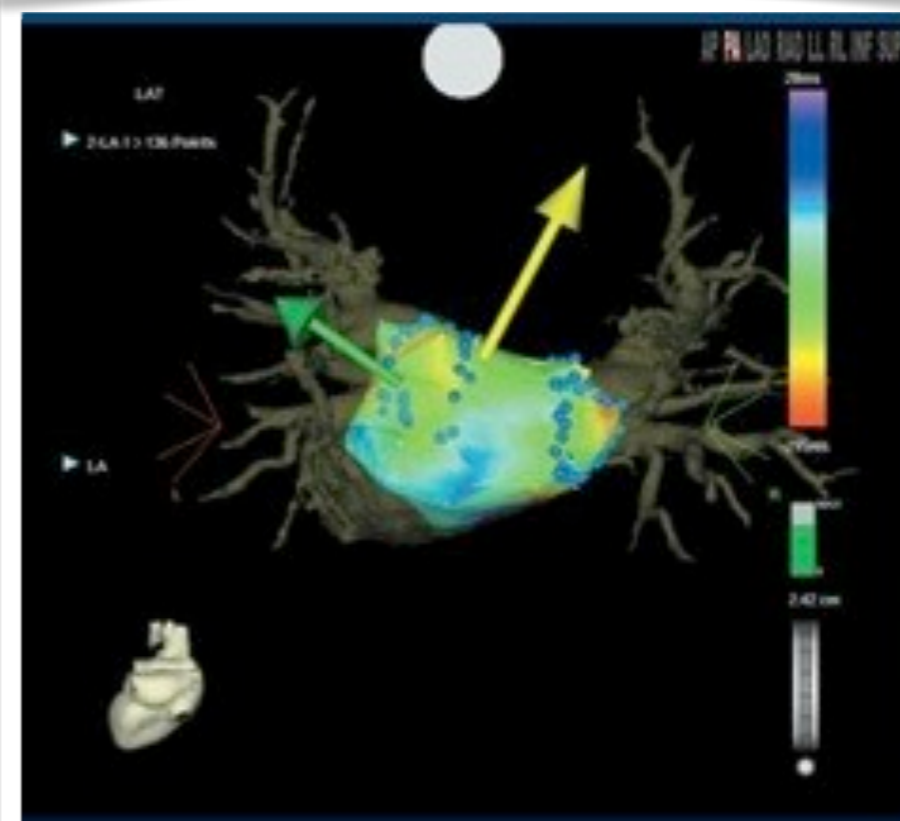
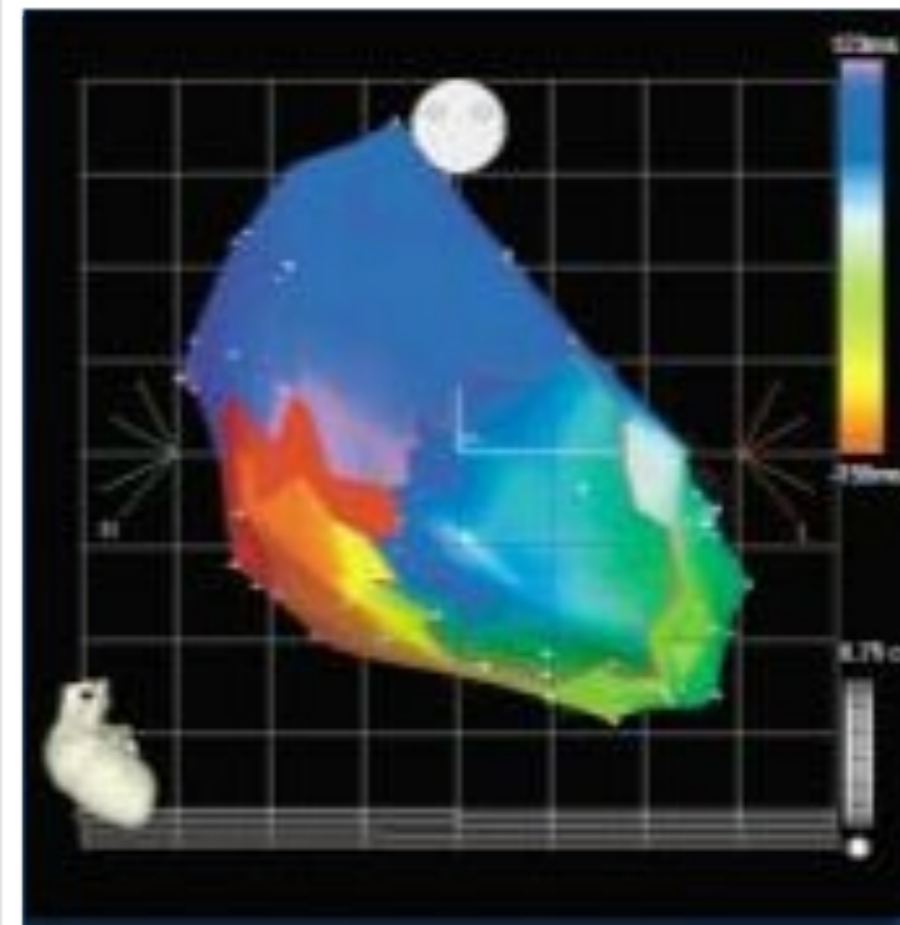
Виды

хирургического лечения

интервенционные и открытые

- РЧ абляция (изоляция) легочных вен
- Эндоскопические методы СВЧ абляции легочных вен
- Методы изоляции легочных вен во время операций с применением ИК (протезирование клапанов, АКШ коронарных артерий)
- РЧ абляция AV - соединения (узла)
- Криоабляция баллоном

Система CARTO

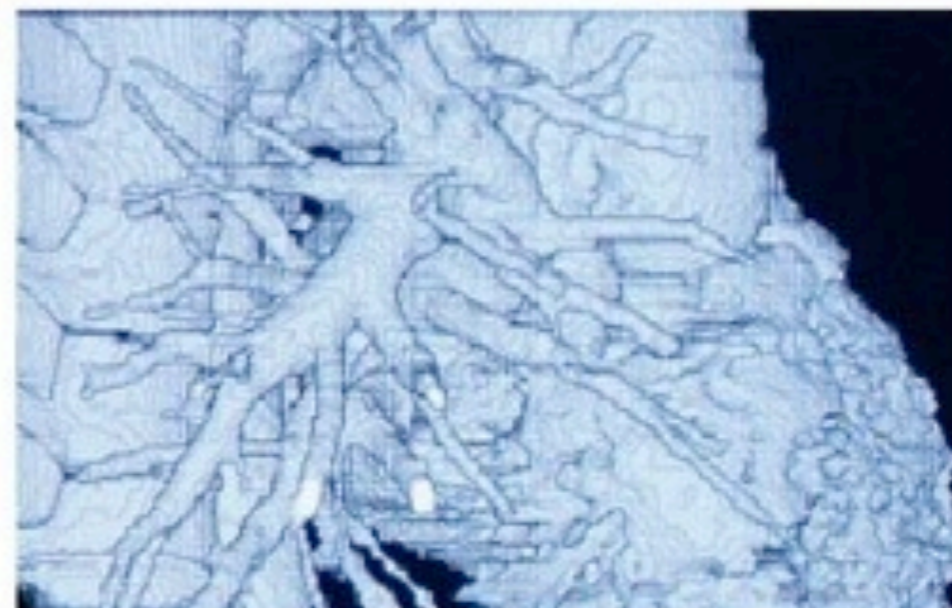


смешанные / фибрилляция предсердий

a



б



в



г

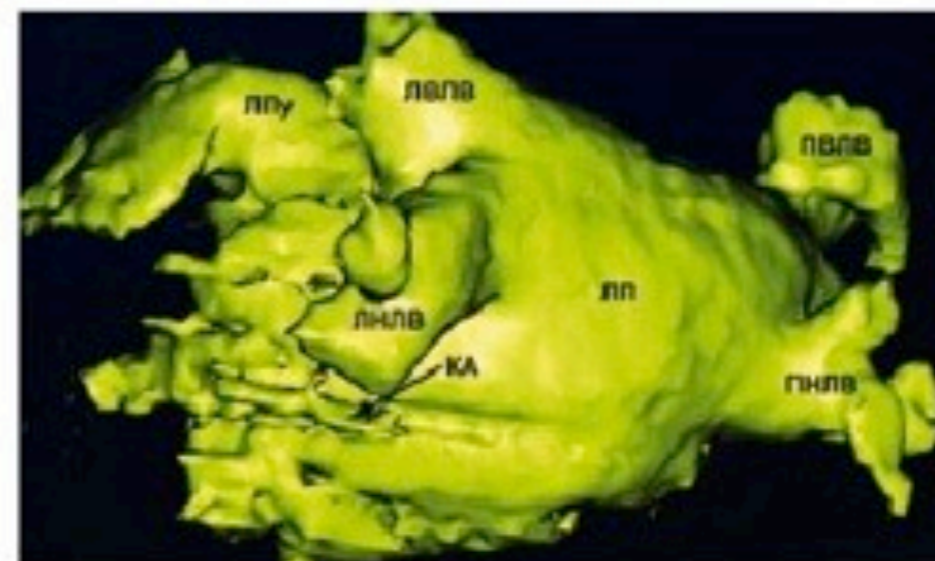
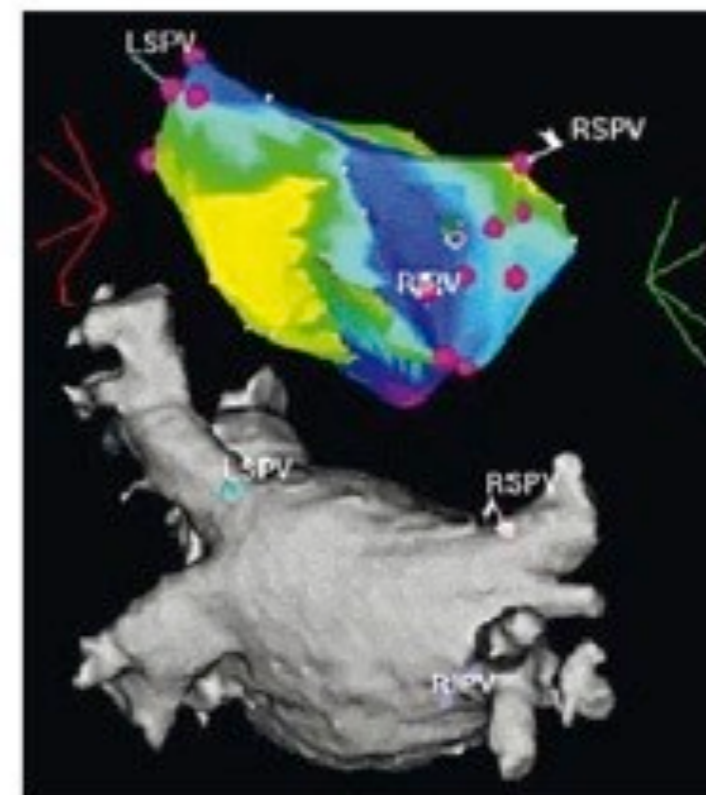


Рис. 1. Ступенчатый процесс получения МСКА-изображения для работы в системе CARTO Merge: а – исходный отсканированный сегмент грудной клетки; б – 3D-топография средостения; в – процесс дифференцировки кардиальных структур в передней проекции (фиолетовым цветом

обозначен позвоночный столб, сиреневым – ЛЖ, красным – дуга аорты, коричневым – нисходящая аорта, голубым – ЛП и легочные вены, желтым – ПП, зеленым – ПЖ, темно-зеленым – легочный ствол и легочные артерии); г – окончательное МСКА-изображение.

Рис. 2.

Процесс сопоставления карты активации (вверху) и МСКА-изображения (внизу) по трем парам маркеров (обозначены флажками), за которые взяты устья левой верхней, правой верхней и правой нижней легочных вен.



а

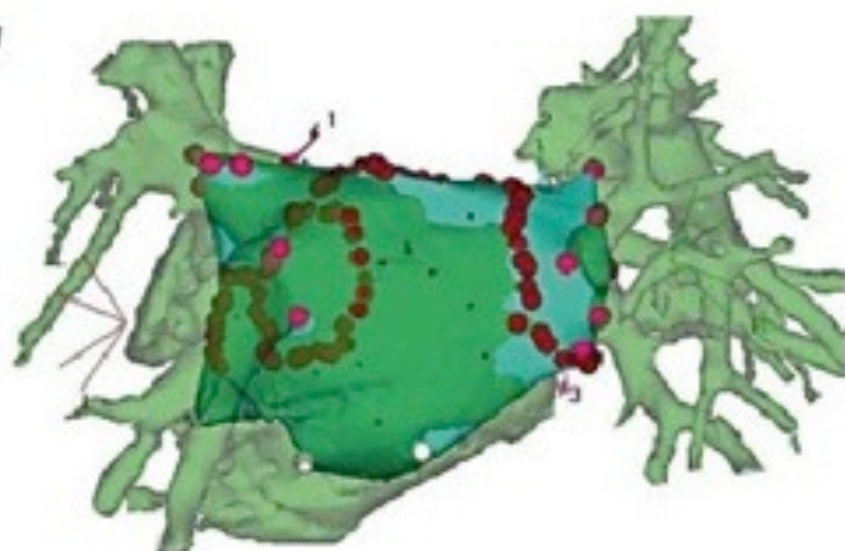
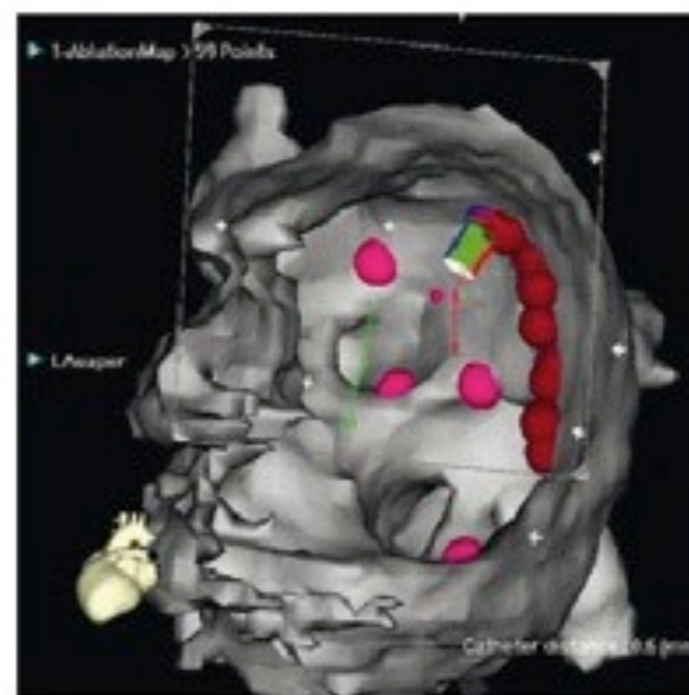


Рис. 3. Объемный вид комбинированной МСКА-реконструкции: **а** – сторона эпикарда. 1, 2, 3 – маркеры сопоставления. Розовым обозначены устья легочных вен, белым – фиброзное кольцо

б



митрального клапана, красным – точки радиочастотного воздействия; **б** – сторона эндокарда, формирование верхней границы кольца, изолирующего правые легочные вены.



Криоаблация

КриоКонсоль состоит из электрических и механических компонентов, а также специального программного обеспечения для контроля процедуры криоаблации. Эргономичный дизайн консоли, регулируемый по высоте монитор и интуитивный сенсорный экран обеспечивают простоту эксплуатации. Динамика процедуры криоаблации незамедлительно отображается на мониторе. КриоКонсоль совместима со всеми катетерами CryoCath® Medtronic.



Канал для проводника

Предназначен для проведения катетера в предсердие и введения контрастного препарата в окклюзированную вену.

Внутренний баллон

Криоэффект достигается введением хладагента во внутренний баллон и отведением обратно в консоль.

Внешний баллон

Дополнительная мера безопасности обеспечивает прочность баллона при пиковом давлении и гарантированное содержание хладагента внутри баллона.

Тяговые провода

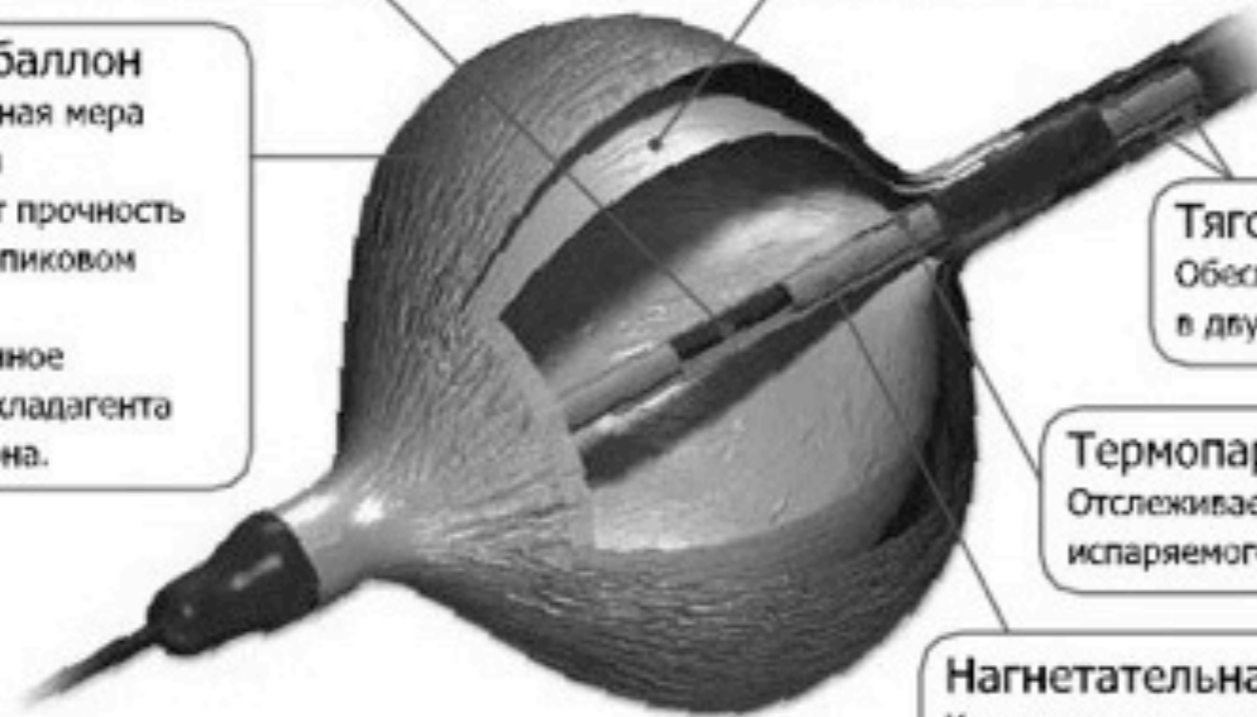
Обеспечивают кривизну 45° в двух направлениях.

Термопара

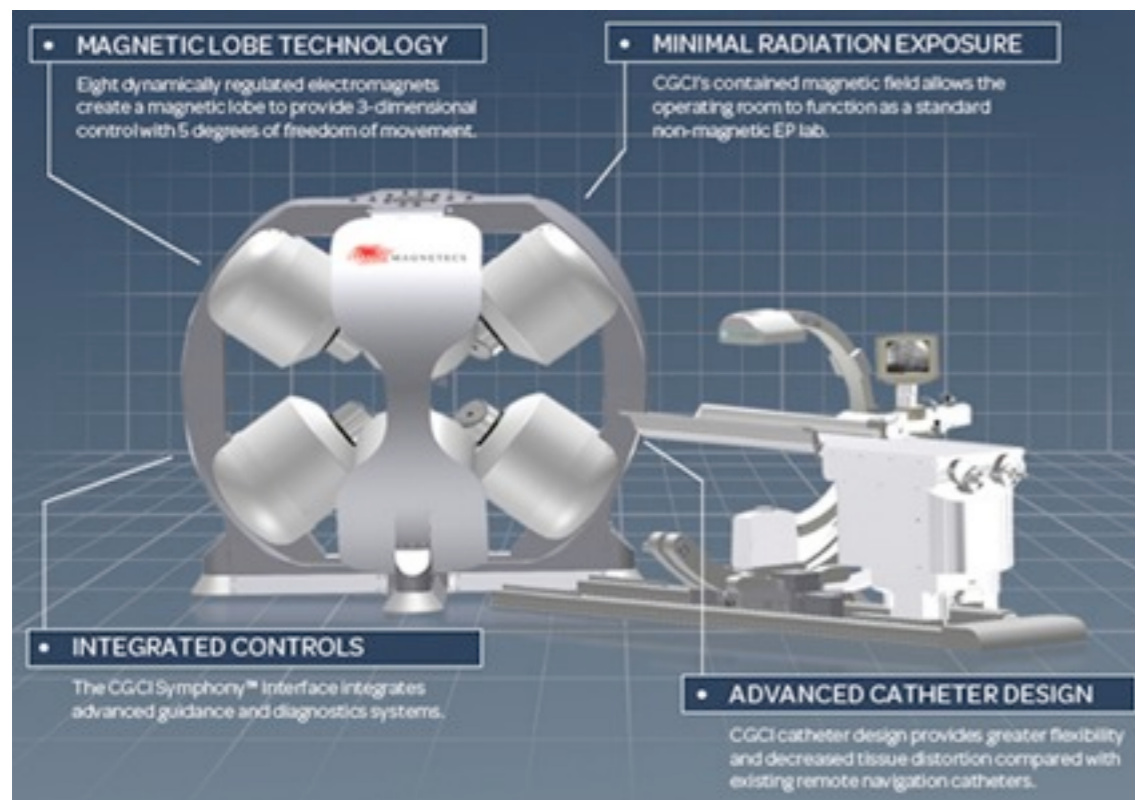
Отслеживает температуру испаряемого хладагента.

Нагнетательная трубка

Хладагент вводится через трубку во внутренний баллон.



Magnetic Catheter Guidance System from Magnetec



Magnetec, an Inglewood, California firm, received the European CE Marking for its Robotic Catheter Guidance Control and Imaging (CGCI) System. The technology involves eight remotely controlled electromagnets that guide the movement of a magnetically-tipped EP catheter, providing precise movement with great dexterity. The display intelligently provides validation of anatomy, EP, and precise visualization of the intended work area as well as real-time display of tool location. Automated mapping of the cardiac chamber of interest removes the repetitive task of manual mapping, thereby shortening the duration of the procedure and increasing the accuracy of the generated map. Since all the imaging, tool location and control operates in the digital realm, the entire procedure is stored and available for review and playback.

<http://medgadget.com/2011/12/magnetic-catheter-guidance-system-from-magnetec-gets-eu-clearance.html>

Хирургическое лечение аритмий

слайды доступны на www.buzaev.ru

Бузаев Игорь Вячеславович

заведующий отделением
рентгенохирургических методов
диагностики и лечения №1
кандидат медицинских наук

ассистент кафедры госпитальной хирургии БГМУ

www.buzaev.ru
buzaev@list.ru
skype: buzaev
ICQ: 13630006

Уфа – 2011