

Нарушения ритма сердца



Основы Аритмологии

- Суправентрикулярные тахикардии
- Фибрилляция предсердий
- Желудочковые тахикардии и Внезапная смерть
- Терапия Сердечной Недостаточности

Классификация

- Наджелудочковые(суправентрикулярные) аритмии

- Синусовая тахикардия,
- Дыхательная аритмия
- Наджелудочковая экстрасистолия(предсердная, из а-в узла)\
- Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия
- Трепетание предсердий
- Фибрилляция предсердий

- Желудочковые аритмии

- Желудочковая экстрасистолия
- Желудочковая тахикардия
- Фибрилляция желудочков

- Брадиаритмии

- Синусовая брадиаритмия
- СА-блокада
- АВ-блокада

Внутрисердечное Электрофизиологическое Исследование

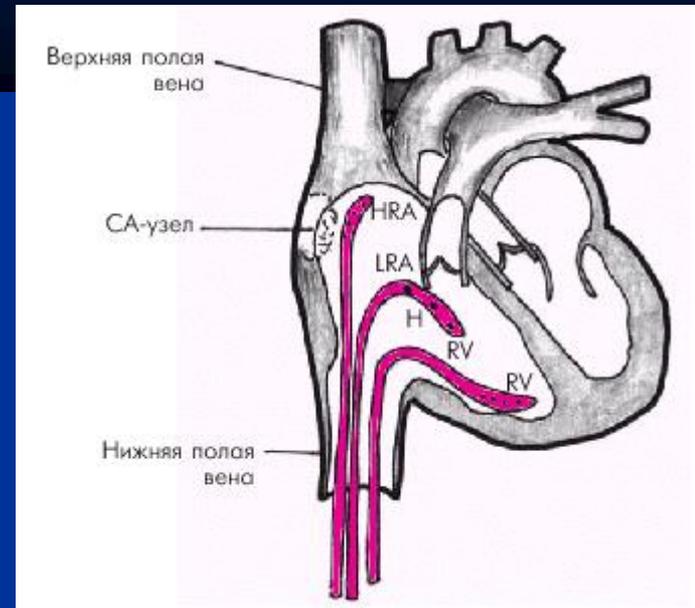
- Инвазивное исследование, предназначенное для характеристики электрических свойств сердечного возбуждения и верификации :
 - Дисфункция синусового узла
 - Функция АВ-узла
 - Нарушения проводимости – блокада пучка Гиса
 - Дополнительные пути проведения
 - WPW
 - Mahaim
 - Re-entry в АВ-узле
 - Re-entry в правой ножке пучка Гиса



Внутрисердечное ЭФИ

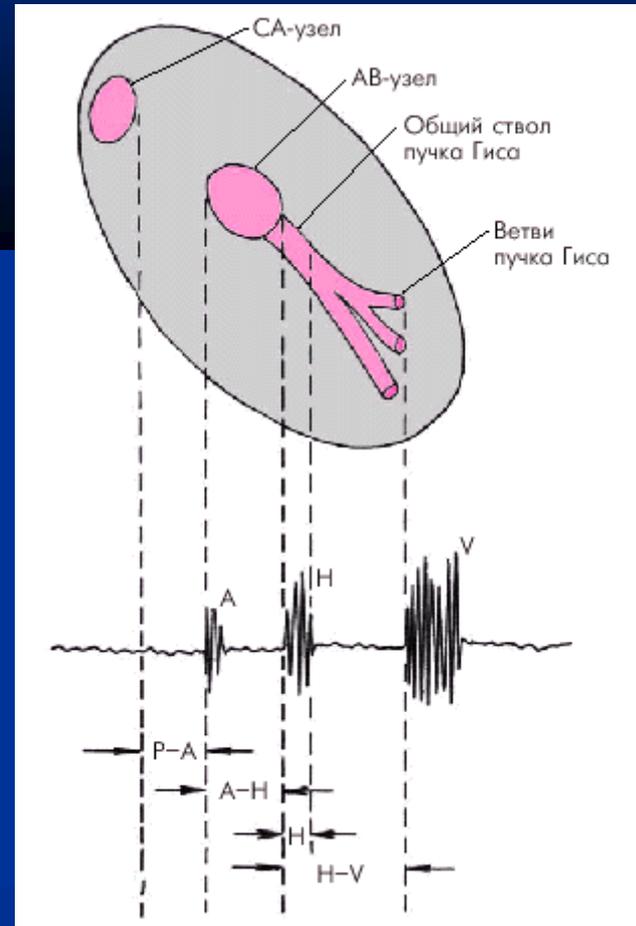
Один из вариантов расположения электродов-катететеров при проведении внутрисердечного ЭФИ..

- HRA — регистрация электрической активности верхних отделов ПП;
- LRA — нижних отделов ПП;
- H — пучка Гиса;
- RV — ПЖ



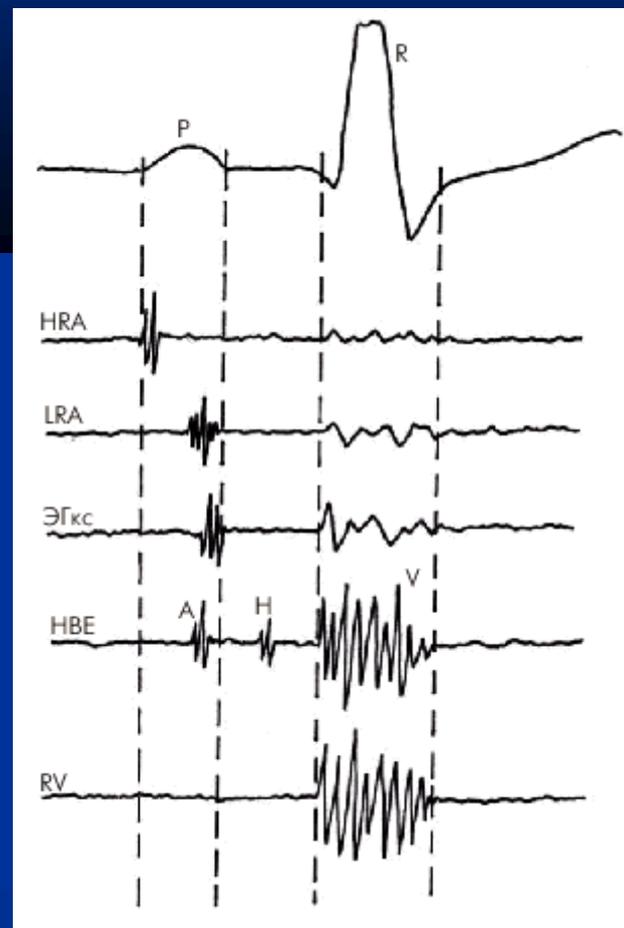
Электрограмма пучка Гиса

Соответствие осцилляций электрограммы пучка Гиса проведению возбуждения по предсердиям, АВ-соединению, пучку Гиса, его ветвям и волокнам Пуркинье



Эндокардиальные электрограммы (ЭГ), зарегистрированные при внутрисердечном ЭФИ.

- HRA — ЭГ из верхних отделов ПП;
- LRA — ЭГ из нижних отделов ПП;
- ЭГ_{КС} — ЭГ коронарного синуса (ЛП);
- HBE — ЭГ пучка Гиса;
- H — общий ствол пучка Гиса;
- RV (V) — ЭГ ПЖ







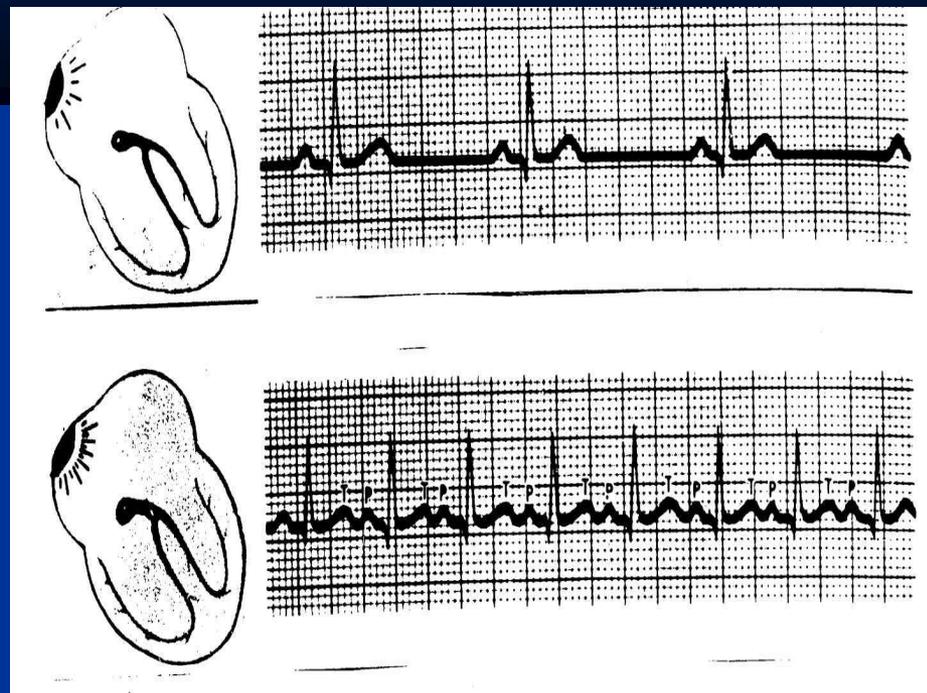


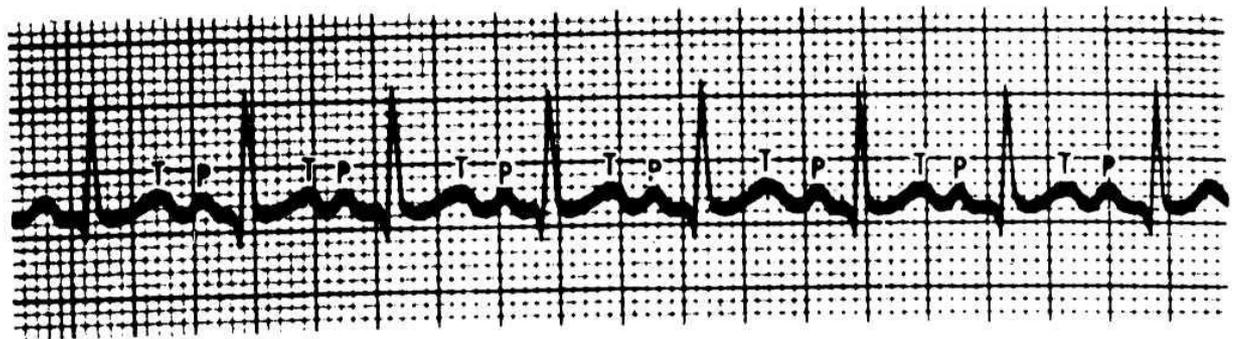
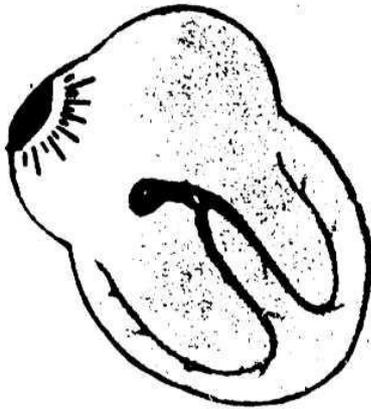
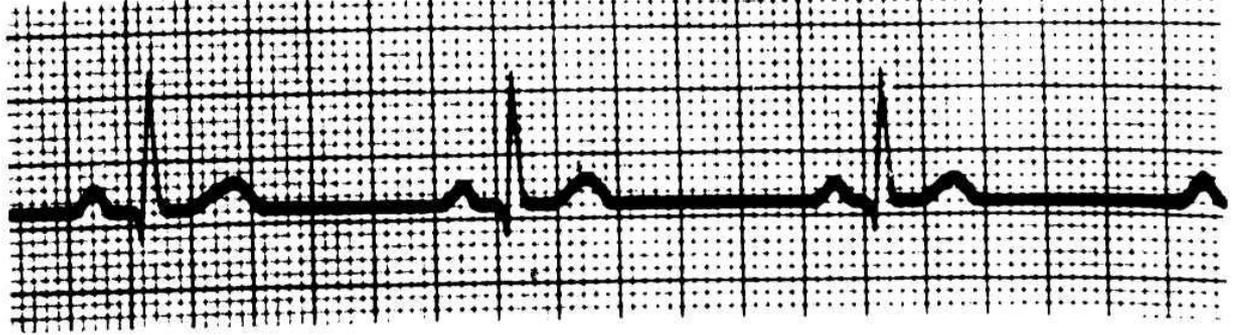
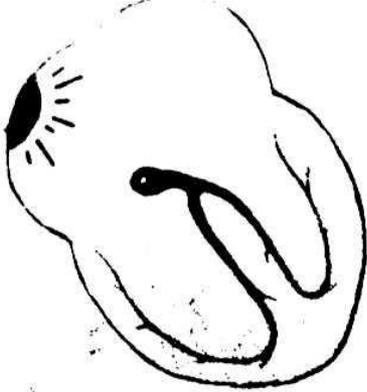
Ритмичные предсердные тахикардии

Синусовая Тахикардия:

физиологическое или патологическое увеличение частоты синусового ритма > 100 в минуту.

- Лечение состояния, вызвавшего тахикардию, а не самой тахикардии.
- Однако, в случае синусовой тахикардии во время ОИМ необходимо лечение, чтобы предотвратить усугубление миокардиальной ишемии (бета-блокаторы, кораксан либо антагонисты кальция)





Лечение синусовой тахикардии с ЧСС > 120 ударов в
минуту у больных с нормальными цифрами АД

- [Каждое последующее назначение предполагает неэффективность предыдущего]

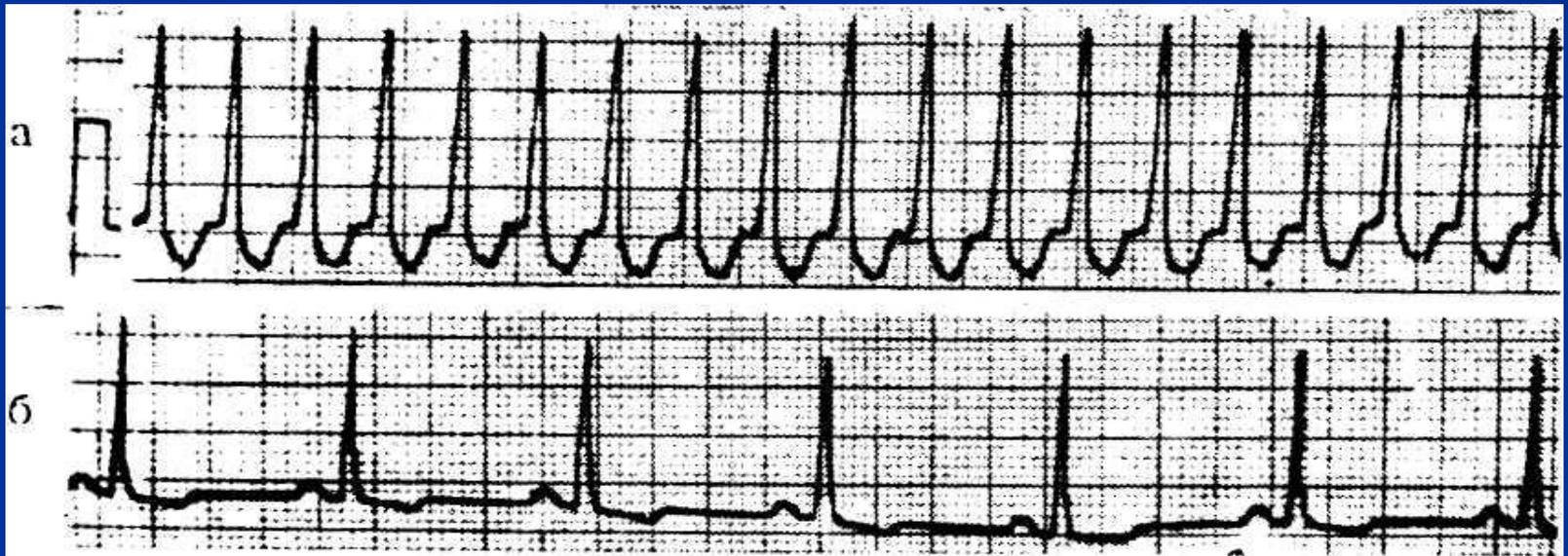
Врач распознал синусовую тахикардию:

- **Пропранолол 20мг внутрь или**
- **верапамил 40мг внутрь**
- **Кораксан от 5 до 7,5 мг дважды в день**
- **!!! При наличии симптомов хронической сердечной недостаточности препарат выбора - дигоксин 0,25 мг в 10 мл физиологического раствора внутривенно струйно**

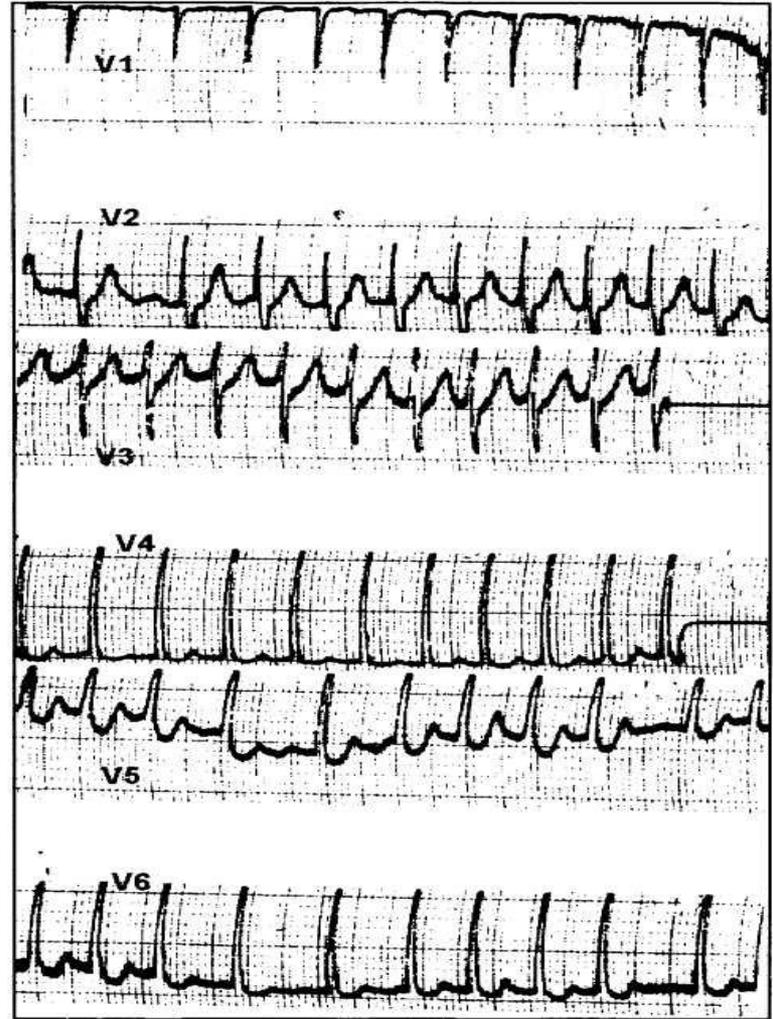
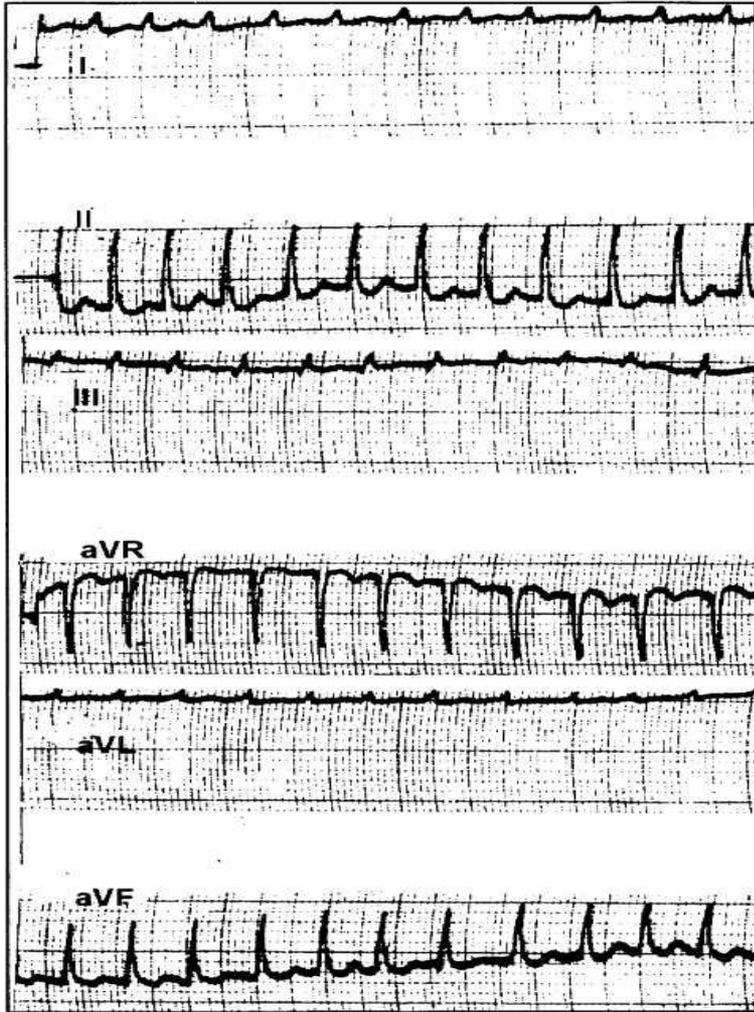
Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия:

Внезапное начало, нормальное сердце, ЧСС = 150-250
в минуту.

Р волны не видны, потому что погружены в комплекс
QRS или волну Т.



- Устойчивые предсердные тахикардии редко нарушают функциональное состояние сердца
- Устойчивые желудочковые аритмии часто вызывают коллапс или смерть



Наджелудочковая пароксизмальная тахикардия.

*Для купирования используют средства подавляющие
активность пейсмекеров:*

- *Усиление вагусного фона* путём массажа каротидного синуса или маневра Вальсальвы.
- *Покой и седация*, чтобы снизить симпатическую активацию.
- *сердечные гликозиды по схемам быстрого или среднего насыщения,*
- *пропранолол,*
- *верапамил,*
- *амиодарон.*

- *При нестабильной гемодинамике - дефибрилляция*

Лечение наджелудочковой тахикардии у больных с нормальными цифрами АД

- [Каждое последующее назначение предполагает неэффективность предыдущего]
- **Врач распознал наджелудочковую тахикардию:**
- *При устойчивом пароксизме тахикардии проводят массаж каротидного синуса
- - **Верапамил** 5 мг в 10 мл физ.р-ра в/в струйно (при неэффективности массажа) или
 - **пропранолол** 1-3 мг внутривенно струйно в течение 10-15 минут или
- *Через 30 минут
- - **верапамил** 5 мг в 10 мл физ.р-ра внутривенно струйно или
 - **пропранолол** 1-3 мг внутривенно в течение 10-15 минут или
- *Через 60 минут
- - **новокаиномид** 10% 10 мл в 10 мл физ.р-ра в/в струйно в течение 3-5 минут
- *Через 2 часа
- - **учащающая электрокардиостимуляция** (чрезпищеводная или трансвенозная)

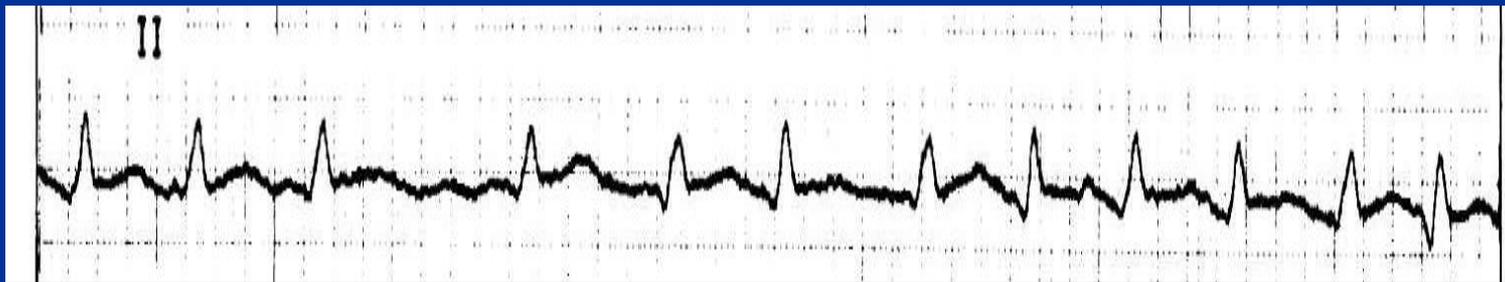
При неэффективности проводимой терапии - **электрическая дефибриляция**

* - при нарастании признаков левожелудочковой недостаточности - **электрическая дефибриляция**

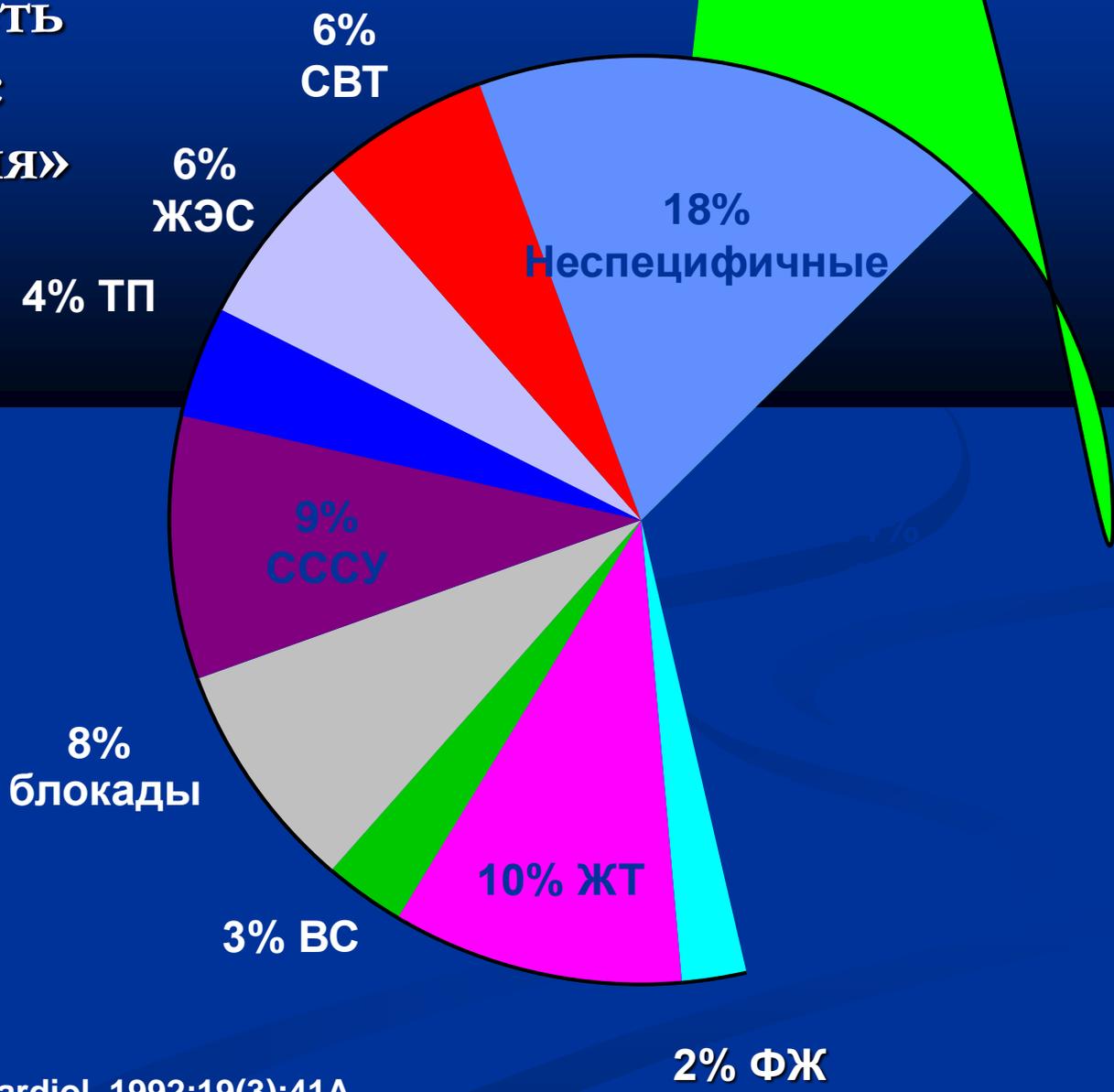
Фибрилляция предсердий

Аритмия, в которой нет никакого упорядоченного сокращения предсердия, а скорее множество дискоординированных фронтов волн деполяризации, которые нерегулярно проводятся через АВ узел

ЭКГ: нерегулярные волны производят нерегулярное желудочковое возбуждение, частота которого зависит от числа проводимых импульсов



**ФП составляет треть
всех пациентов с
диагнозом «аритмия»**

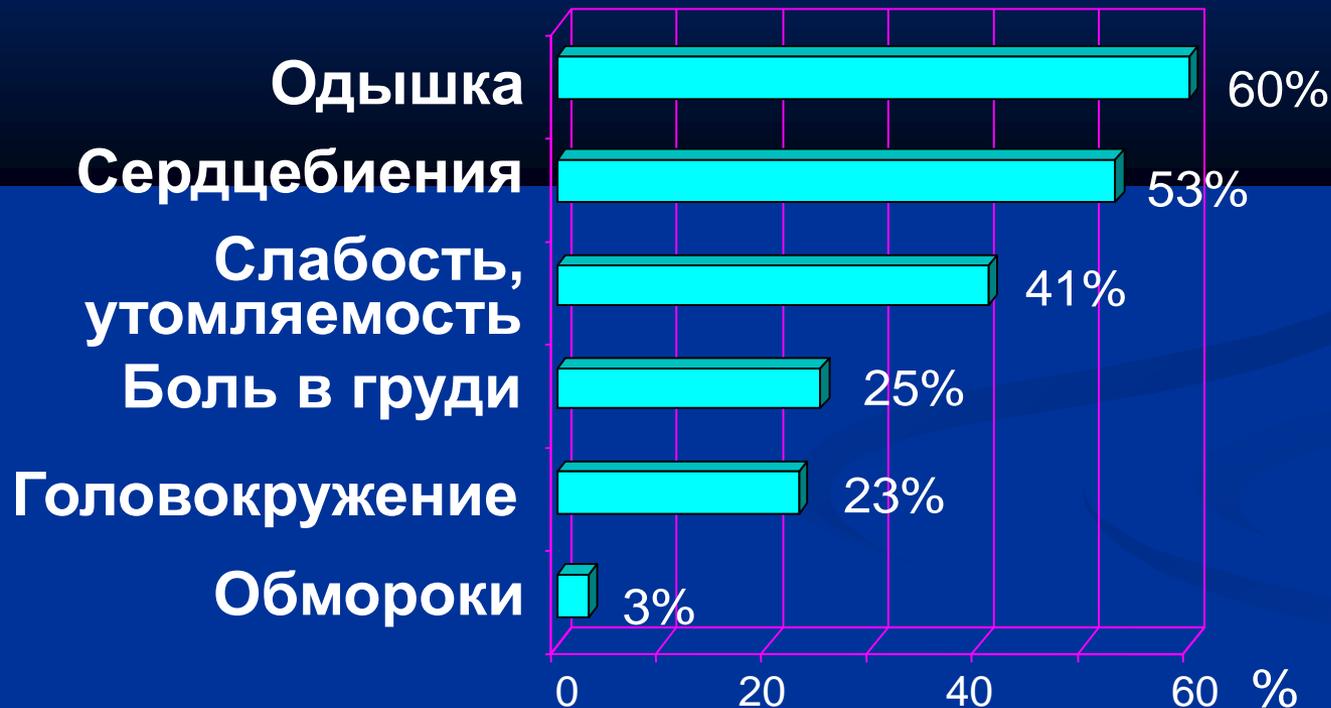


Data source: Baily D. J Am Coll Cardiol. 1992;19(3):41A.

Фибрилляция предсердий тахиситолическая форма



Частота развития клинических проявлений ФП (в целом в 80% случаев)



Zimetbaum et al., PACE, 1999; 22 (Pt II): 782

ФИБРИЛЛЯЦИЯ ПРЕДСЕРДИЙ – ПРОГНОСТИЧЕСКИ НЕБЛАГОПРИЯТНАЯ АРИТМИЯ

- **Тромбоэмболические осложнения**
- ✓ причиной 14,5% инсультов является фибрилляция предсердий
- Развитие и прогрессирование **сердечной недостаточности**
- **Внезапная аритмическая смерть у больных с синдромом Wolff-Parkinson-White**

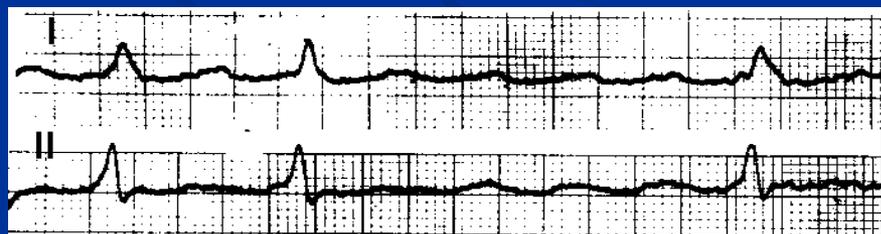
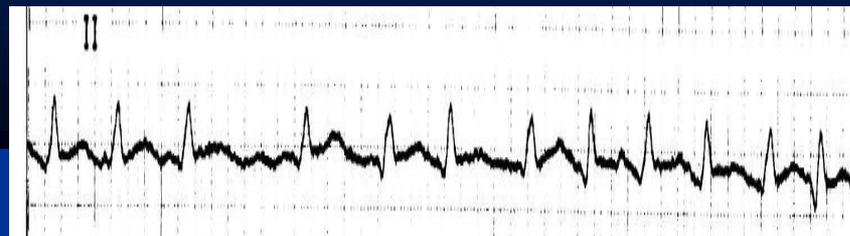
Классификация Фибрилляции Предсердий

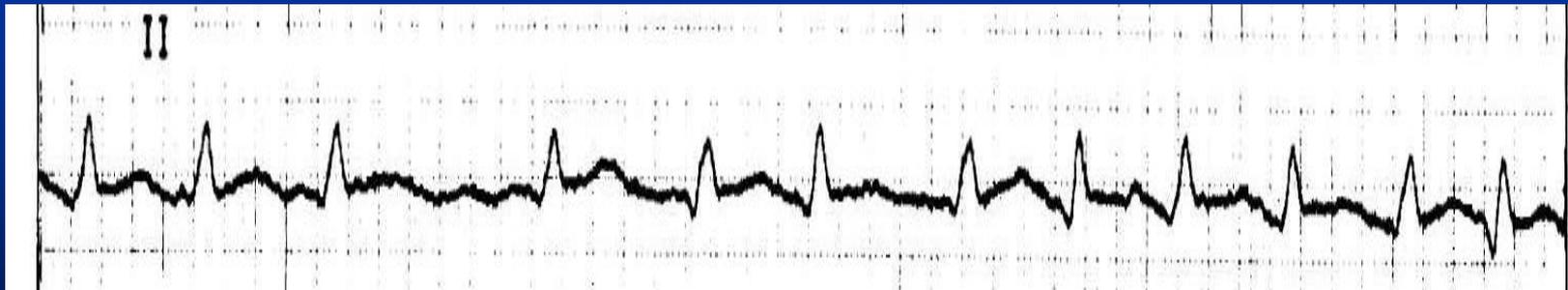
Три Р

- **Permanent** – Восстановление синусового ритма невозможно
- **Persistent** – Возможно восстановление синусового ритма
- **Paroxysmal** – Спонтанное восстановление синусового ритма

ЦЕЛИ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ АНТИАРИТМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

- МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ
КАРДИОВЕРСИЯ
ПАРОКСИЗМАЛЬНОЙ И
ПЕРСИСТИРУЮЩЕЙ ФОРМЫ
ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ
- ПРОФИЛАКТИКА РЕЦИДИВОВ
ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ
ПОСЛЕ КАРДИОВЕРСИИ
- КОРРЕКЦИЯ ЧАСТОТЫ
СОКРАЩЕНИЙ ЖЕЛУДОЧКОВ
СЕРДЦА ПРИ ПОСТОЯННОЙ
ФОРМЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ
ПРЕДСЕРДИЙ

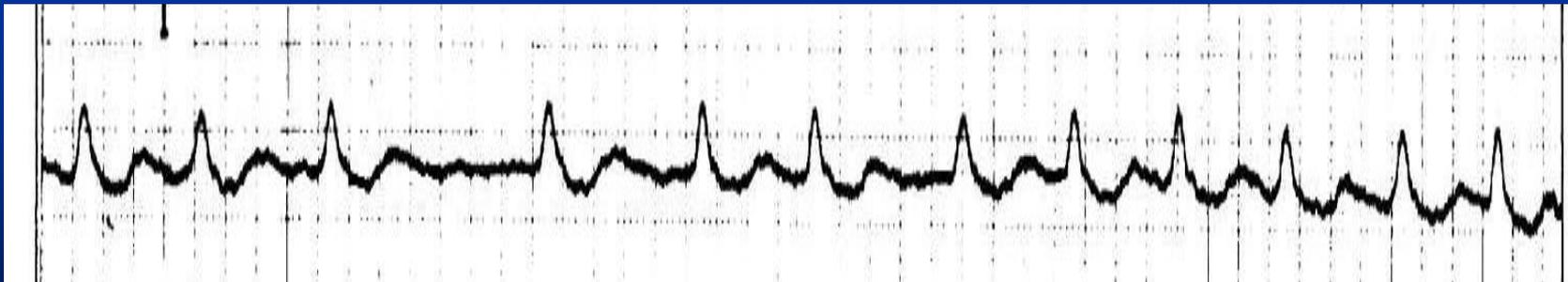




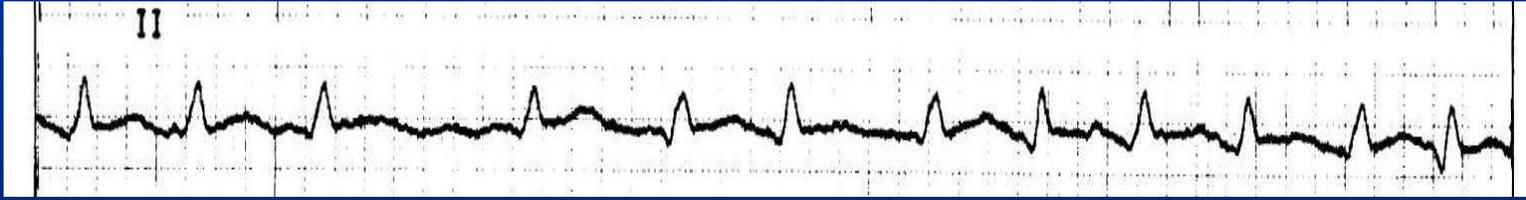
- При поступлении в стационар рекомендуется немедленное начало **гепаринотерапии**.

Основные препараты, применяемые для восстановления синусового ритма:

- ибутилид (корверт),
- пропафенон (ритмонорм, пропанорм),
- флекаинид (нет отечественного аналога),
- прокаинамид (новокаинамид), хинидин,
- амиодарон (кордарон, амиокордин),
- соталол (соталекс, дароб) и др.



- Ранее **дигоксин** был любимым препаратом окончания ФП, пока не доказали, что его эффективность не лучше эффективности плацебо.
- Однако неконтролируемые исследования показывали его эффективность при недостаточности кровообращения через не прямое действие (т.е. улучшение гемодинамики, положительный инотропный эффект).



- Если пациент гемодинамически нестабилен или отмечается стенокардия, прогрессирует сердечная недостаточность, показана немедленная кардиоверсия.
- Если пациент гемодинамически стабилен, внимание направляется на контроль желудочкового ритма при одновременном лечении причины аритмии (бета-блокаторы, антагонисты кальция или дигоксин)
- Как только достигнут контроль частоты, возможна медикаментозная или электрическая кардиоверсия
- Если длительность ФП > 48 часов, то назначаются антикоагулянты в течение 3 недель перед кардиоверсией, потому что риск предсердной тромбоэмболии высок

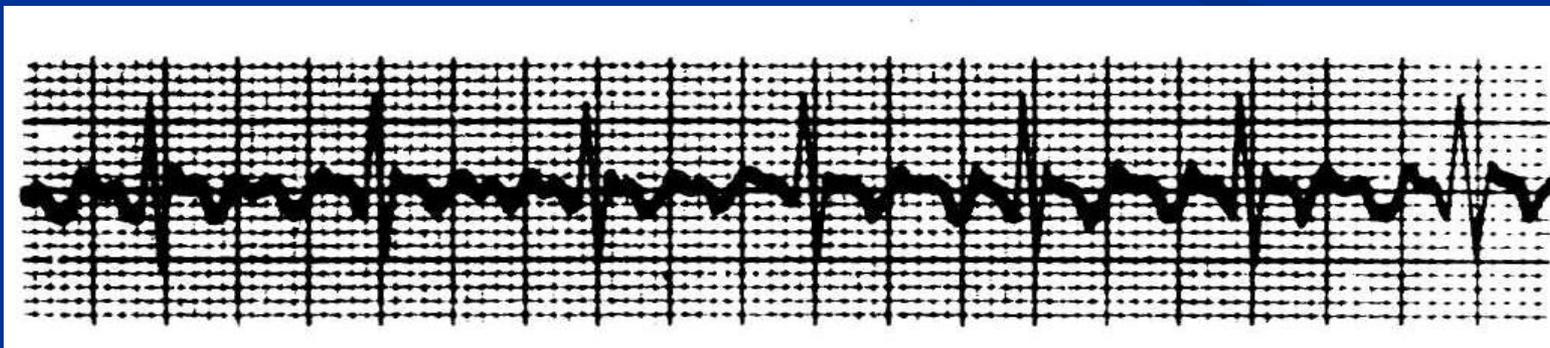
Хирургические методы в лечении ФП сейчас используются редко.

- Среди них выделяют операции:
- хирургической изоляции предсердий,
- "коридор",
- "лабиринт".

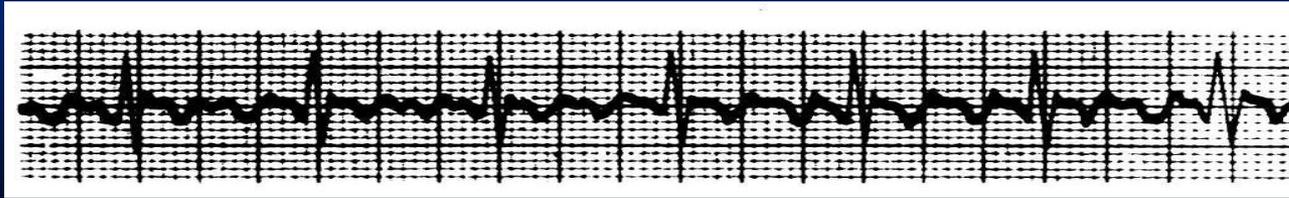
Все они направлены на разрушение множественных колец re-entry, и создание единственного пути ("коридора", "лабиринта") от предсердий к АВ узлу.

Трепетание предсердий

- ✓ ТП с постоянным проведением: возникает у пациентов с патологией сердца (например. ИБС, перикардит, клапанная патология, кардиомиопатия)
- ✓ Предсердная частота = 240-400 в минуту. Обычно проводится на желудочек с блокадой так, чтобы желудочковый ритм составлял целую долю от предсердного
- ✓ ЭКГ - классический паттерн зубцов трепетания



Лечение пароксизма трепетания предсердий с ЧСС > 100 ударов в минуту 1



!!! Предпочтительный метод лечения - кардиоверсия

Врач распознал трепетание предсердий:

- **Верапамил 5 мг** в 10 мл физиологического раствора внутривенно струйно или
- **кордарон 300 мг** внутривенно струйно в течение 1-3 минут или
- **пропранолол 1-3 мг** внутривенно струйно в течение 10-15 минут или
- **новокаиномид 10%** - 10 мл в 10 мл физиологического раствора струйно за 3-5 минут
- [Каждое последующее назначение предполагает неэффективность предыдущего]

Лечение пароксизма трепетания предсердий с ЧСС > 100 ударов в минуту 2

- При наличии недостаточности кровообращения - строфантин 0,05% - 0,5 мл в 10 мл физ.р-ра или дигоксин 0,25 мг 1 мл в 10 мл физ.р-ра в течение 3-5 минут.
- При неэффективности проводимой терапии - электрическая дефибриляция
- при нарастании признаков недостаточности кровообращения - электрическая дефибриляция.
- При снижении желудочковых сокращений < 100 ударов в минуту продолжается лечение сердечными гликозидами; возможно, также их сочетание с пропранололом 10-20 мг.

ПРОТИВОПОКАЗАНО !

- При пароксизме трепетания предсердий на фоне WPW синдрома введение **сердечных гликозидов** (дигоксин),
- **Са-блокаторов** (Верапамил, Дилтиазем) –

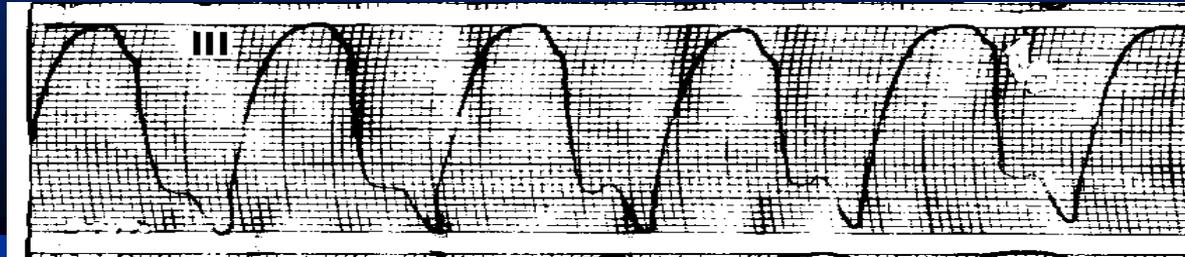
ПРОТИВОПОКАЗАНО !

Желудочковая пароксизмальная тахикардия

Регулярный ритм из желудочков, возникающий пароксизмально с ЧСС > 120 в минуту

- *Во время ЖТ нарушается сердечное расслабление и вместе с потерей АВ синхронизации (потеря электрической координации) ведет к существенному снижению сердечного выброса, вызывая гипотензию.*
- *Устойчивая ЖТ угрожает жизни пациента и без медицинского вмешательства может трансформироваться в ФЖ*

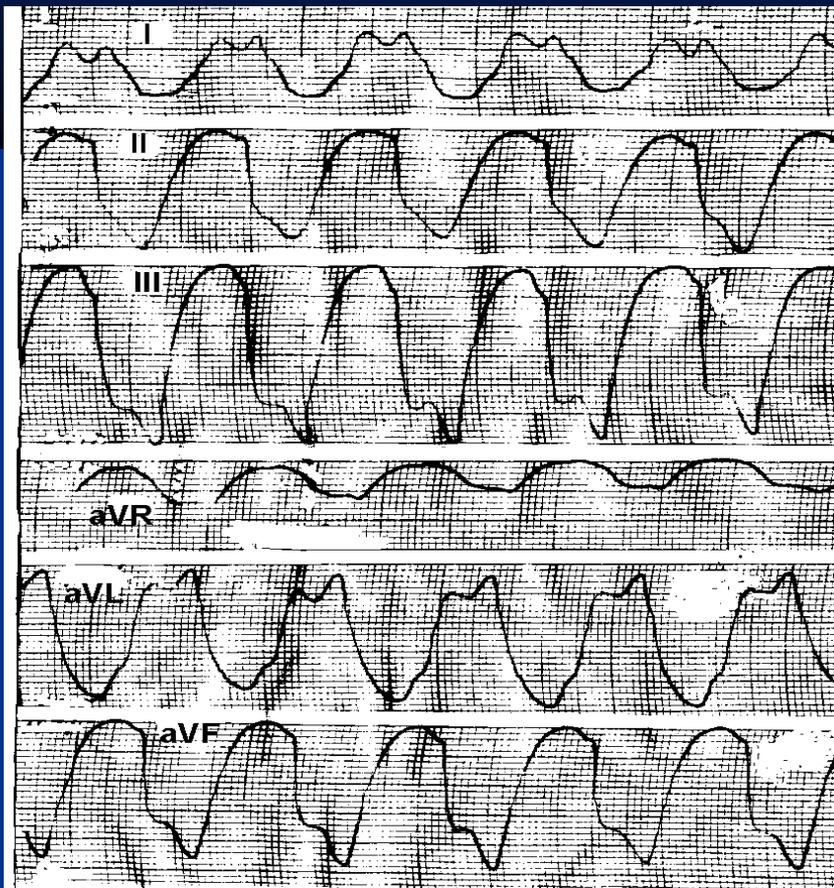
Желудочковые тахиаритмии



ЭКГ: QRS расширен и причудливо изменён

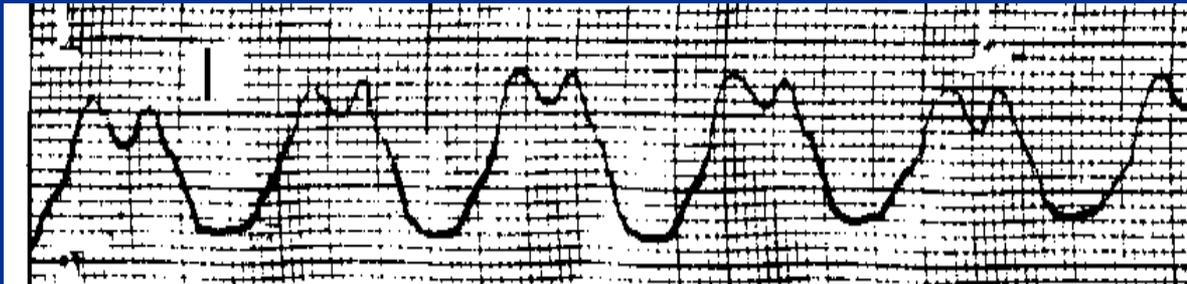
- Нет связи P-волны с комплексом QRS (предсердие и желудочки сокращаются независимо друг от друга)
- QRS может быть мономорфный или полиморфный;
- Полиморфная аритмия, вращающаяся вокруг центральной точки связана с удлинением интервала QT - “torsades de pointes”

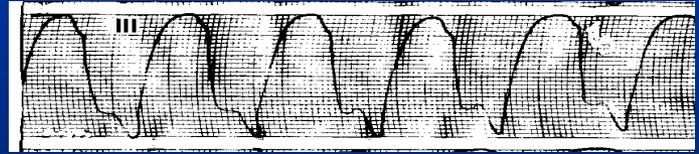
Желудочковая пароксизмальная тахикардия



Желудочковые тахиаритмии (продолжение)

- Лечение ЖТ: Электрическая кардиоверсия требуется срочно в большинстве случаев, так как эта аритмия нестабильна и несёт угрозу жизни пациента
- У стабильного пациента или при подготовке к кардиоверсии внутривенное введение **амиодарона**, **лидокаина** или **прокаинамида** МОЖЕТ ВОССТАНОВИТЬ НОРМАЛЬНЫЙ РИТМ





Врач распознал желудочковую тахикардию:

Каждое последующее назначение предполагает неэффективность предыдущего

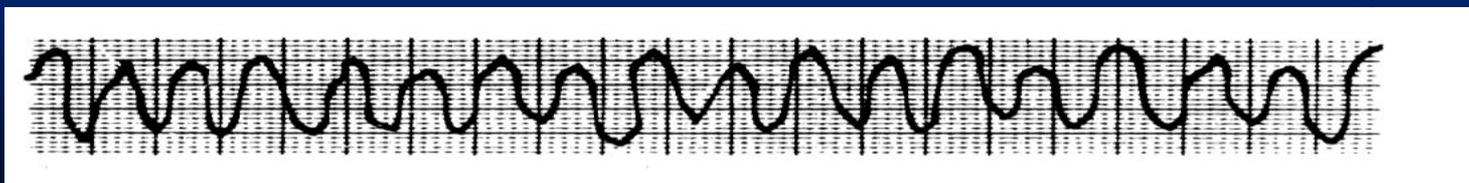
Лидокаин 80 мг в 20 мл физиологического раствора внутривенно струйно за 3-5 минут

- Через 10 минут - **лидокаин** 120 мг в 50 мл физиологического раствора со скоростью 17 кап/мин (2 мг/мин) внутривенно
- Через 20 минут - **амиодарон (кордарон)** 300-450 мг (5 мг/кг) внутривенно медленно в течение не менее 3 минут, далее внутривенно капельно в дозе 5 мг/кг в 250 мл 5% раствора глюкозы
- Через 15 минут - электрическая дефибриляция
- - ! При снижении АД и нарастании левожелудочковой недостаточности электрическая дефибриляция .

- **!!! При полиморфной желудочковой тахикардии (torsades de pointes) внутривенное струйное введение 2 г сульфата магния с последующей инфузией со скоростью 3-20 мг/мин, до тех пор, пока интервал QT не станет меньше 0,50 секунд.**
- **!!! Если больной находится без сознания или в состоянии шока, то прекардиальный удар и электрическая дефибрилляция должны быть сделаны незамедлительно.**

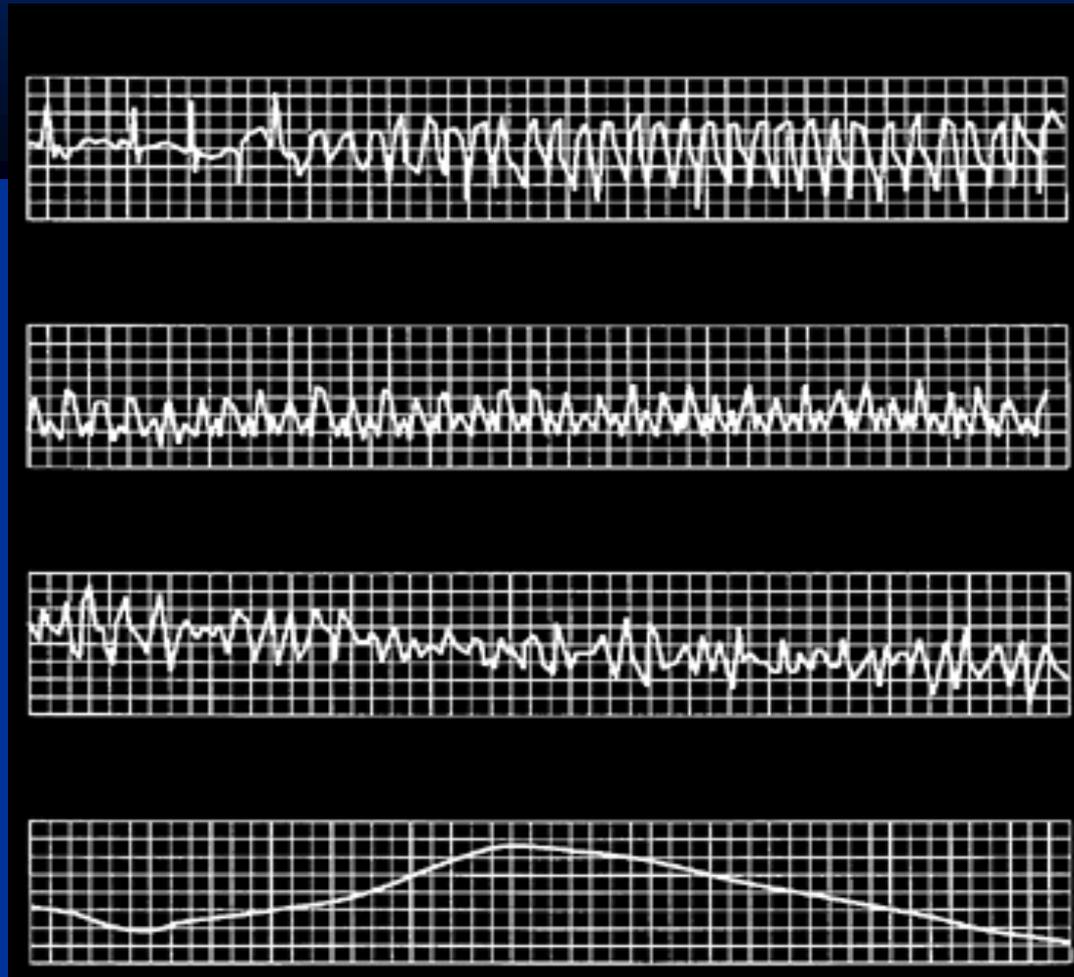
- При желудочковой тахикардии для профилактической терапии препаратами выбора являются β -блокаторы (Пропранолол, Атенолол, Надолол, Метопролол, Соталол) и Амиодарон.
- Альтернативой медикаментозного лечения является имплантация кардиовертера-дефибриллятора.
- **!!!!**Препараты 1 класса (флекаинид, хинидин, пропафенон, дизапирамид, прокаинамид) при наличии ИБС для длительной антиаритмической терапии **не рекомендуются.**

Фибрилляция Желудочков

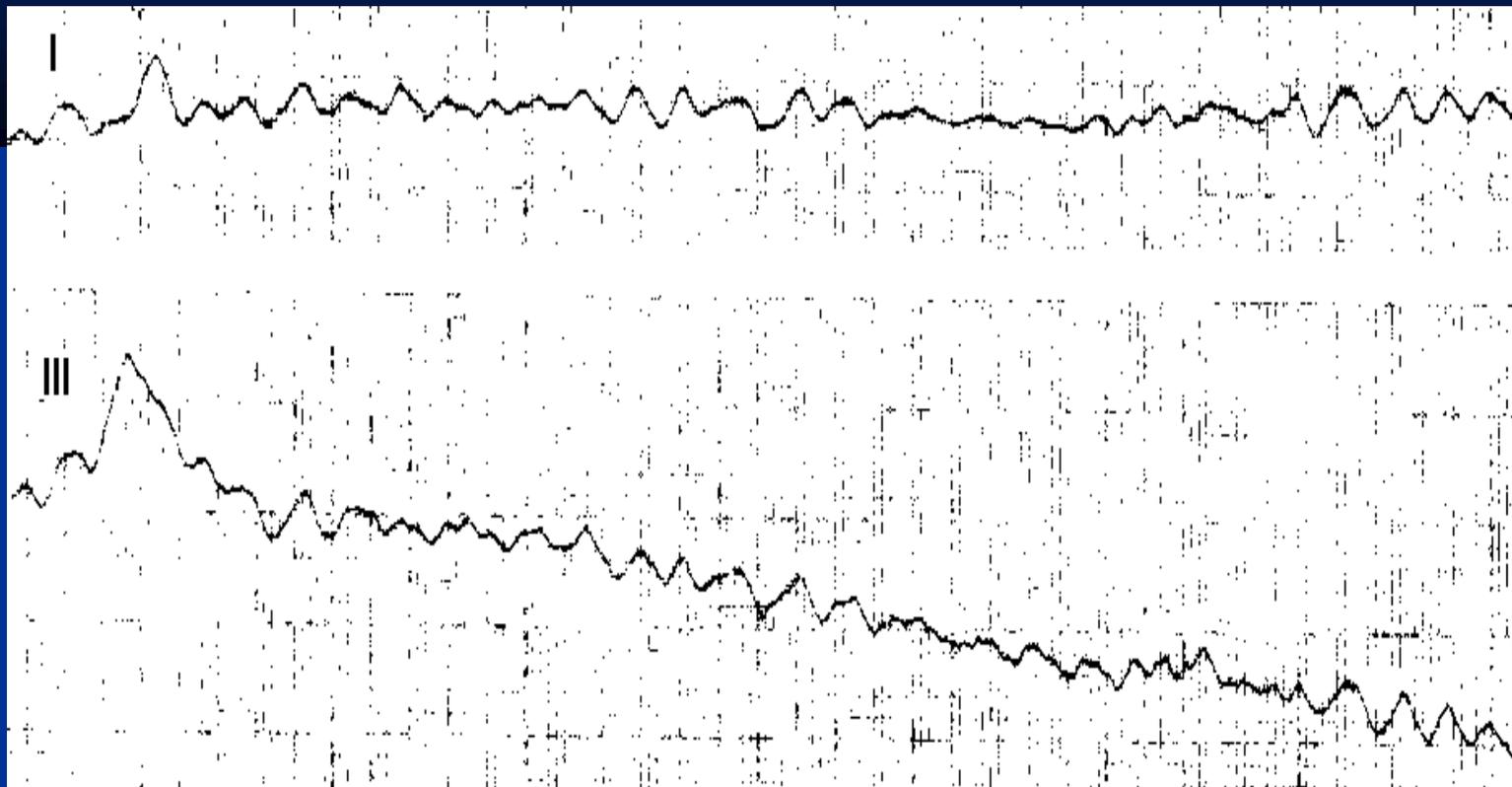


- Характеризуется отсутствием упорядоченных сокращений желудочков; поэтому отсутствует сердечный выброс
- ФЖ - синоним смерти, если не проводятся мероприятия, направленные на восстановление синусового ритма
- **Начните реанимацию** (вентиляция, массаж, медикаментозная и электрическая терапия) **немедленно после определения ФЖ**

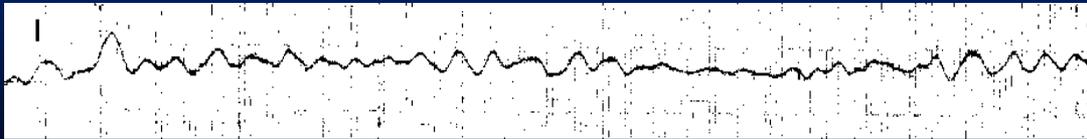
Запись ритма во время внезапной смерти



Фибрилляция желудочков



Неотложная помощь при состояниях, требующих реанимационных мероприятий



- При фибрилляции желудочков и невозможности немедленной дефибрилляции нанести удар кулаком в прекардиальную область и начать сердечно-легочную реанимацию.
- Закрытый массаж сердца с частотой 90 в 1 мин и ИВЛ любым доступным способом (массаж и дыхание при работе вдвоем - 5 : 1, а одним врачом - 15 :

Приступ Морганьи-Эдемса - Стокса

ПРИЧИНЫ



Полный перерыв проводимости предсердно-желудочковых узлов, ствола или обеих его ножек в результате инфаркта миокарда, гипертонической болезни, миокардита, интоксикация сердечными гликозидами, хинидином, β -блокаторами или препаратами калия, врожденные пороки сердца. Опухоли, травмы сердца

КЛИНИКА

Брадикардия (обычно менее 40 в минуту), боль в области сердца, ощущение тяжести.

Усиленная пульсация в области шеи и головы.

Одышка.

Высокое систолическое и низкое диастолическое АД.



Внезапное начало.
Через 3-5 с - бледность, головокружение.
Через 10-30 с - потеря сознания.
Через 20-45 с - генерализованные эпилептиформные судороги, непроизвольные мочеиспускание и дефекация.
Через минуту - остановка дыхания, цианоз. АД=0, зрачки расширены.
После восстановления сердечной деятельности быстрое возвращение сознания.
Ретроградная амнезия



Сердечно-легочная реанимация.
Внутривенно капельно изопrenalин, атропина сульфат, орципреналина сульфат

Классификация антиаритмических препаратов Vaughn-Williams

- **1 класс** - средства, действующие на натриевые каналы.
- **1А** - удлиняют реполяризацию (хинидин, прокаинамид, дизопирамид, аймалин).
- **1В** - укорачивают реполяризацию (лидокаин, тримекаин, мексилетин, токаирид).
- **1С** - практически не влияют на реполяризацию (пропафенон, флекаинид, энкаинид, этmozин, этацизин, аллапинин).
- **2 класс** - бета-адреноблокаторы (пропранолол, атенолол, метопролол, эсмолол, надолол, ацебутолол).
- **3 класс** - средства, удлиняющие реполяризацию и действующие на калиевые каналы (амиодарон, соталол, ибутилид, дофетилид, бретилий).
- **4 класс** - кальциевые блокаторы (верапамил, дилтиазем).

НОВЫЙ ПОДХОД К классификации и ААП: The Sicilian Gambit

ANTIARRHYTHMIC DRUG ACTIONS

DRUG	CHANNELS					RECEPTORS				PUMPS Na/K ATPase	CLINICAL EFFECTS			ECG EFFECTS		
	Na			Ca	K	I _r	α	β	M ₂		P	LV FX	SINUS RATE	QRS CORR.	PR	QRS
	Fast	Med	Slow													
Lidocaine	○										-	-	●			
Mexiletine	○										-	-	●			
Tocainide	○										-	-	●			
Moricizine	●											-	○			
Procainamide	●	▲			●							-	●			
Disopyramide	●	▲			●					○		-	●			
Quinidine	●	▲			●		○			○	-		●			
Propafenone		●	▲										○			
Flecainide		●	▲		●							-	○			
Encainide			●									-	○			
Bepriidil	○			●	●						?		○			
Verapamil	○			●			●						○			
Diltiazem				●									○			
Bretylum					●		▲	▲			-		○			
Sotalol					●			●					○			
Amiodarone	○			○	●		●	●			-		●			
Akinidine					●	●					?		●			
Nadolol								●					○			
Propranolol	○							●					○			
Atropine									●		-		●			
Adenosine										△	?		○			
Digoxin										●			●			

Adapted from the Task Force of the Working Group on Arrhythmias, European Society of Cardiology. Circulation. 1991;84:1831-1851.

Relative potency: ○ Low, ● Moderate, ● High
 △ = Agonist, ▲ = Agonist/Antag.
 A = Activated state blocker, I = Inactivated state blocker
 LV FX = Left Ventricular Function

Классификация ААП «Сицилианский гамбит» (1994):

- **Основная идея классификации** - подбор препарата каждому конкретному больному индивидуально, с учетом всех особенностей того или иного лекарства.
- **Состоит она из двух таблиц.**
 - По первой, определив механизм развития аритмии, находим уязвимые параметры и группы препаратов, которые могут на них повлиять.
 - По второй таблице, выбирают конкретный препарат с учетом его клинических эффектов и действия на каналы, рецепторы, транспортные ферменты.

Хирургическая аритмология

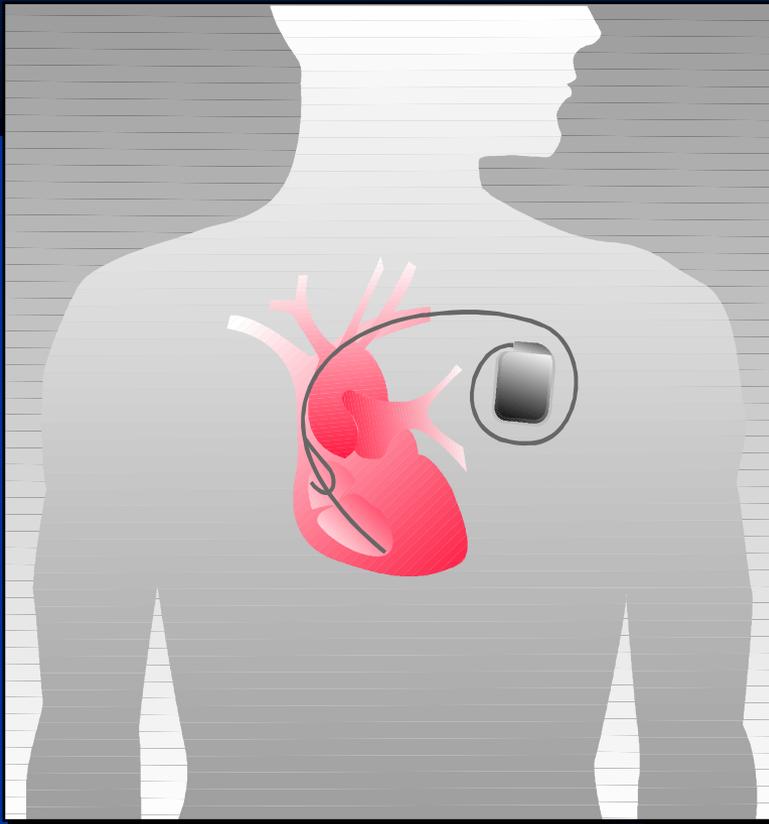
- Хирургическая аритмология возникла первоначально для коррекции различных безвыходных ситуаций.
- Классическим примером такой ситуации была полная АВ-блокада с приступами Морганьи-Адамса-Стокса, при которой 52% пациентов погибает уже в течение 2 лет.
- Работы в этом направлении привели к появлению имплантируемых электрокардиостимуляторов.

Имплантационная аритмология

- Занимается имплантацией различных автоматических устройств, контролирующих ритм сердца : антитахикардитические устройства, электрокардиостимуляторы, кардиовертеры-дефибрилляторы. Эта область стала активно развиваться после разработки способов чрезвенозного проведения электродов и в настоящее время все аппараты имплантируются в эндокардиальном варианте

Имплантируемые кардиовертеры-дефибрилляторы

Первая линия для пациентов с риском ВС



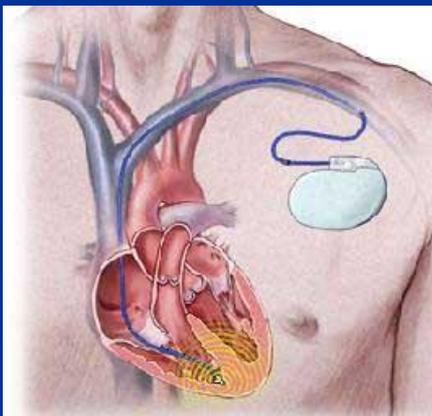
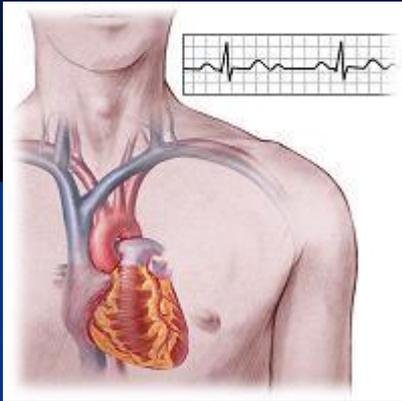
- Небольшие аппараты, имплантируются в пекторальную область
- Единственный разрез, трансвенозное проведение электродов
- Местная анестезия; седация
- Короткий госпитальный период
- Немного осложнений
- Периоперационная смертность < 1 %
- Программируемые опции
- Одно- или двух-камерная терапия
- Долговечность батареи до 9 лет
- 80,000 имплантаций ежегодно (2000 год)¹

Показания к имплантации электрокардиостимулятора

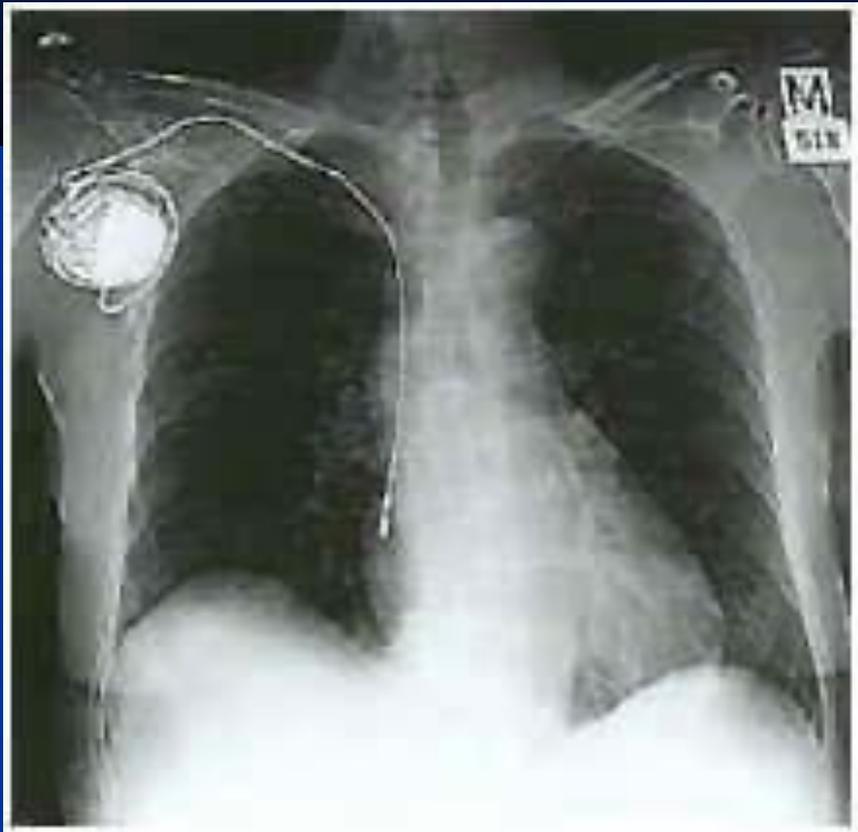
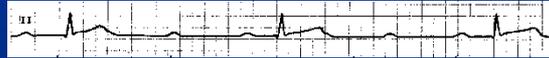
- Если сравнить показания к операции, то в странах Европы
- 60% имплантаций выполняются по поводу синдрома слабости синусового узла,
- 30% - по поводу АВ-блокад
- и 10% - по поводу других причин (синдром гиперчувствительности каротидного синуса, вазовагальные обмороки, застойная сердечная недостаточность и другие).

В нашей стране первое место по-прежнему удерживают АВ-блокады (70%).

Имплантация кардиостимулятора

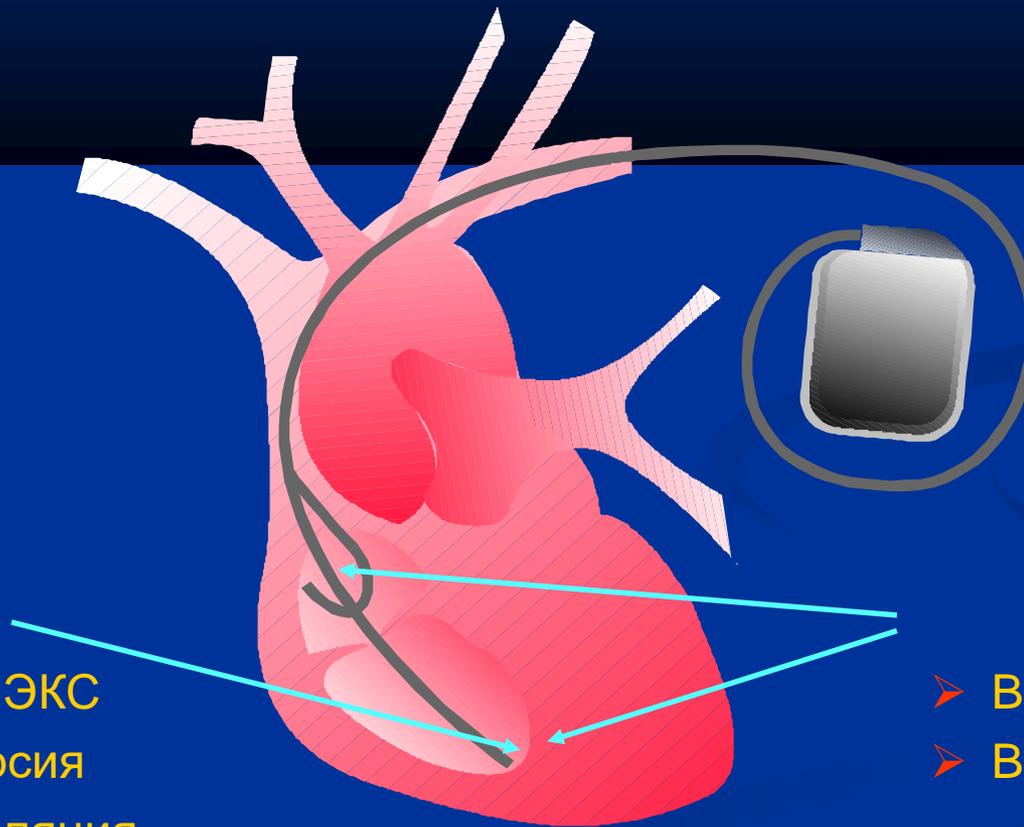


- Операция имплантации (вшивания) стимулятора представляется простой, поскольку мало травмирует ткани. Она выполняется под местной анестезией в операционной, оснащенной рентгеновским аппаратом. Под ключицей пунктируется (прокалывается) вена, в нее вводится специальная пластмассовая трубка (интродьюсер), через которую в верхнюю полую вену вводится электрод.



- Самой сложной процедурой является установка и закрепление кончика электрода в предсердии или желудочке так, чтобы получить хороший контакт.

Двухкамерные ИКД



- Анти-тахикардия
- Кардиоверсия
- Дефибрилляция

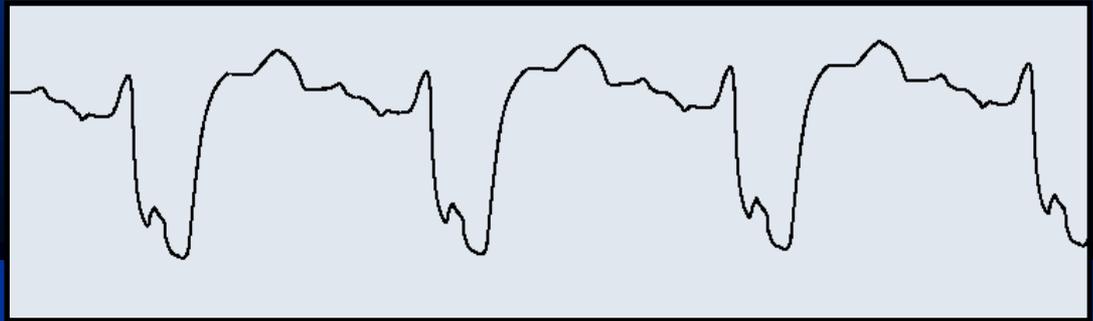
- Bradycardia sensing
- Bradycardia pacing

Сердечная ресинхронизация при ХСН

*Выбор Пациентов
И Клинические Результаты*

Сердечная ресинхронизация

- Сердечная ресинхронизация в сочетании с оптимизацией АВ задержки улучшает гемодинамическую деятельность, вынуждая ЛЖ закончить сокращение и начать расслабление ранее, позволяя увеличить время наполнения желудочка
- Координатная активация желудочков и межжелудочковой перегородки



ЭКГ до ресинхронизации

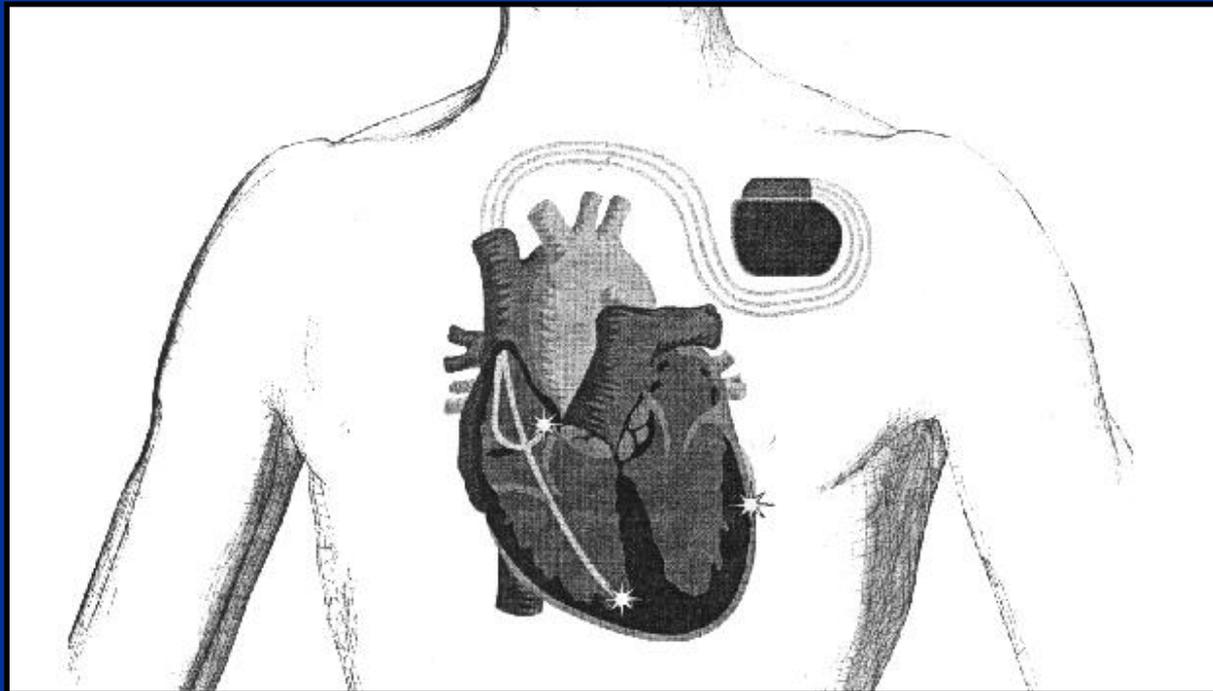


ЭКГ после ресинхронизации

Достижение Сердечной Ресинхронизации

Механическая Цель: Синхронизированная Стимуляция правого и левого желудочков

- Трансвенозный доступ
 - Стандартные стимулирующие электроды в ПП и ПЖ.
 - Специально созданный электрод для левых отделов устанавливается в ЛЖ через коронарный синус



Система сердечной Ресинхронизации

MIRACLE Study: Заключение

- У пациентов с ФК III-IV сердечная ресинхронизация
 - Является безопасной и полностью допустимой
 - Улучшает качество жизни, ФК и толерантность к физической нагрузке
 - Улучшает сердечную структуру и функцию
 - Улучшает ответ на медикаментозную терапию

Показания для Ресинхронизирующей Терапии

- Симптомность на фоне оптимальной медикаментозной терапии
- NYHA ФК= III/IV
- QRS ≥ 130 мс
- ФВ ЛЖ $\leq 35\%$



Заключение

Сердечная Ресинхронизация даёт
дополнительную возможность
контроля ХСН пациентам с
желудочковой десинхронизацией в
дополнение к оптимальной
медикаментозной терапии