

Профилактика и лечение
фатальных аритмий.
Электро Импульсная
Терапия

*...на Аллаха надейся, а верблюда
привязывай...*

(Восточная мудрость)

Научно-практическая конференция
«Современные технологии в профилактике
внезапной смерти» г. Тюмень, март 2008

**Будущее
кардиологии –
микропроцессорные
имплантируемые
кардиомониторы с
функциями СРТ-ИКД
и удаленным
доступом**



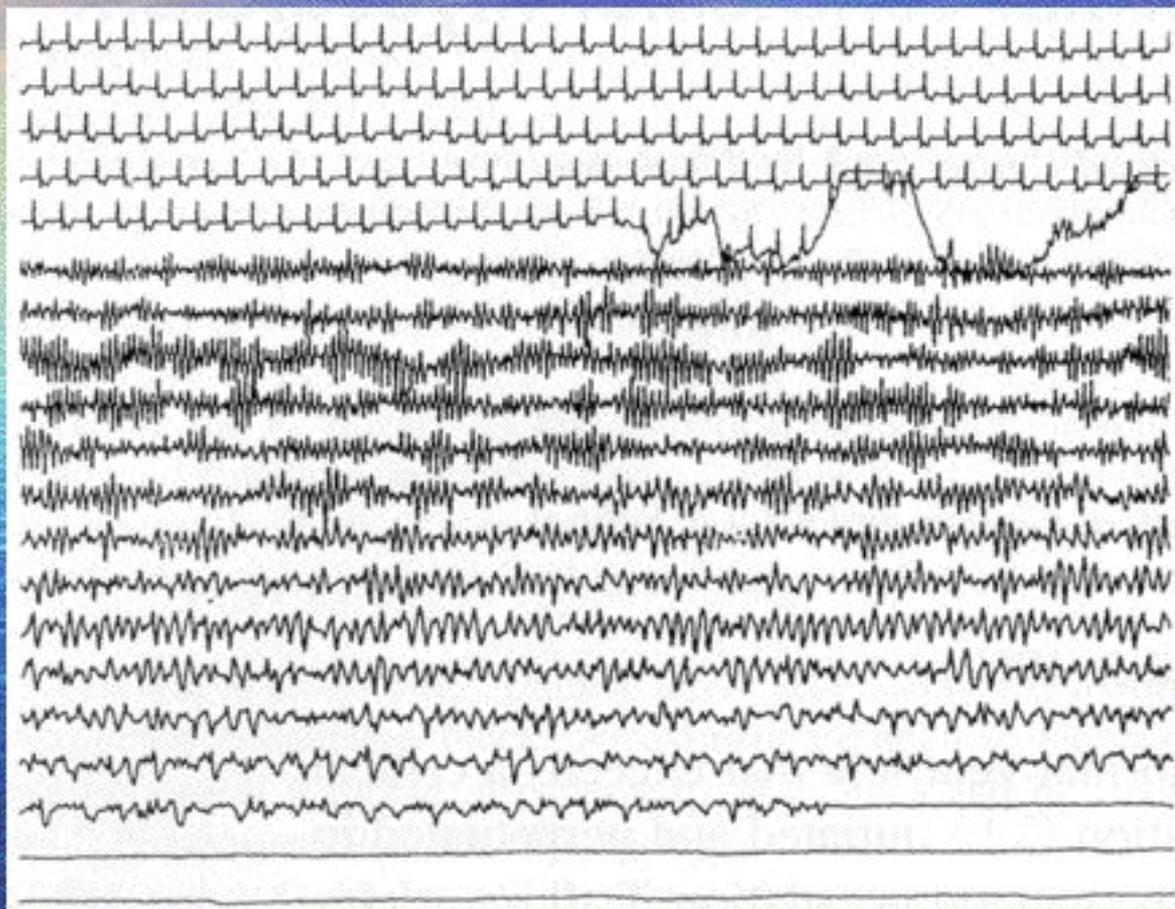
Ревишвили Амиран Шотаевич
д.м.н., профессор, лауреат
Государственной премии СССР, член-
корреспондент РАМН, заместитель
директора Центра хирургической и
интервенционной аритмологии
Минздрава России.

**“Когда сердце трепещет, слабеет и замирает
надвигается болезнь и приближается смерть...”
Папирус Эберса (1550 до Р.Х.)**



**Egyptian papyrus, circa 1550 BC,
discovered, translated and published by
Georg Ebers as “Fundamentals of the
Medical Mystery, Understanding the
Heart’s Movement and Knowledge of
the Heart Itself”, 1875.**

Внезапная сердечная смерть на Холтеровском мониторе

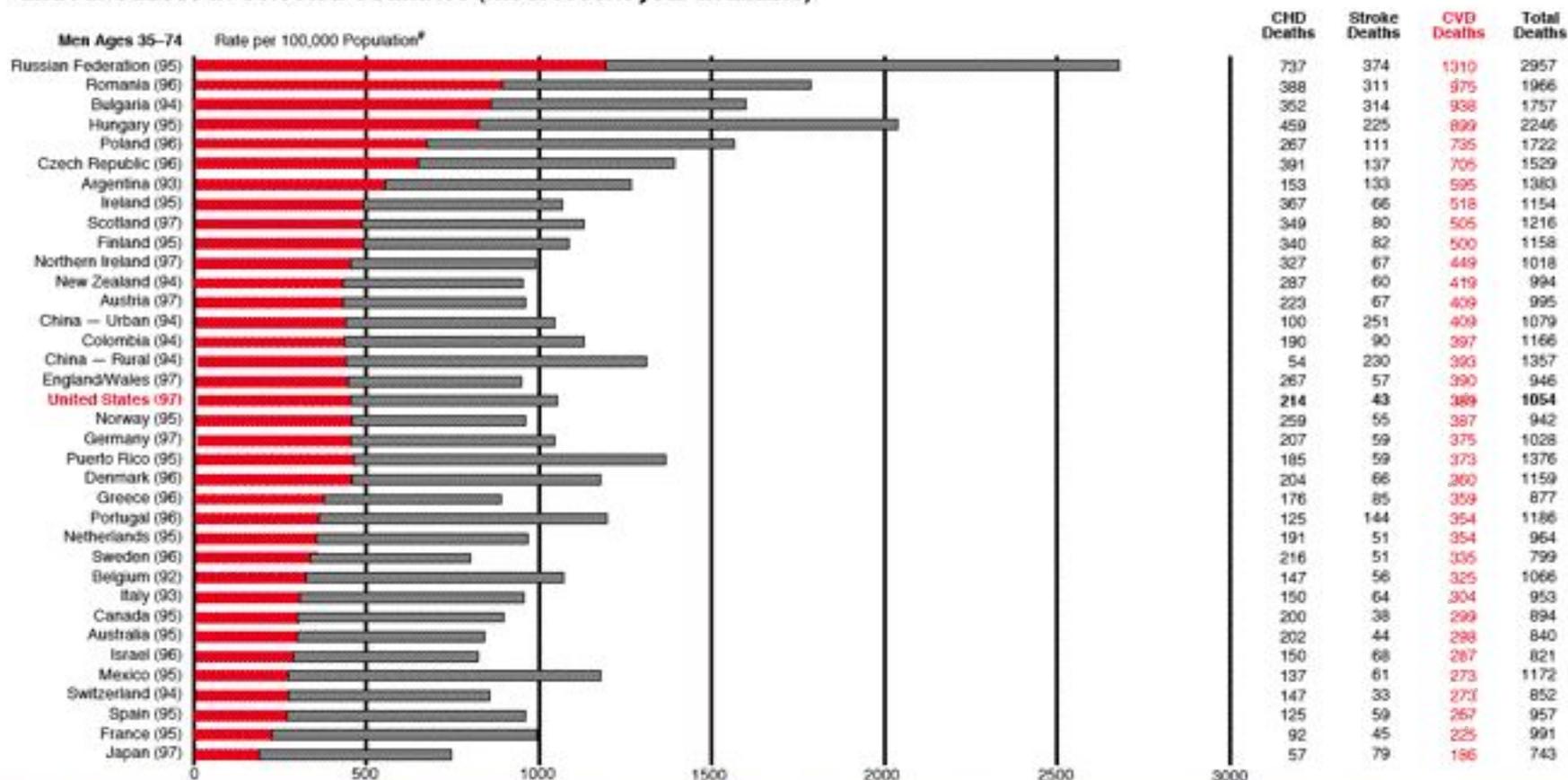


Спонтанная фибрилляция желудочков сердца и внезапная сердечная смерть. Показана часть 24-часовой записи ЭКГ у пациента, который умер от внезапной сердечной смерти. Каждая линия соответствует 1 минуте.

P.-S.Chen et al,
Computerized mapping of
fibrillation in normal
ventricular myocardium,
Chaos, 8: 127-136, 1998

Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний

Death Rates* for Coronary Heart Disease, Stroke, Total Cardiovascular Disease and All Causes in Selected Countries (most recent year available)



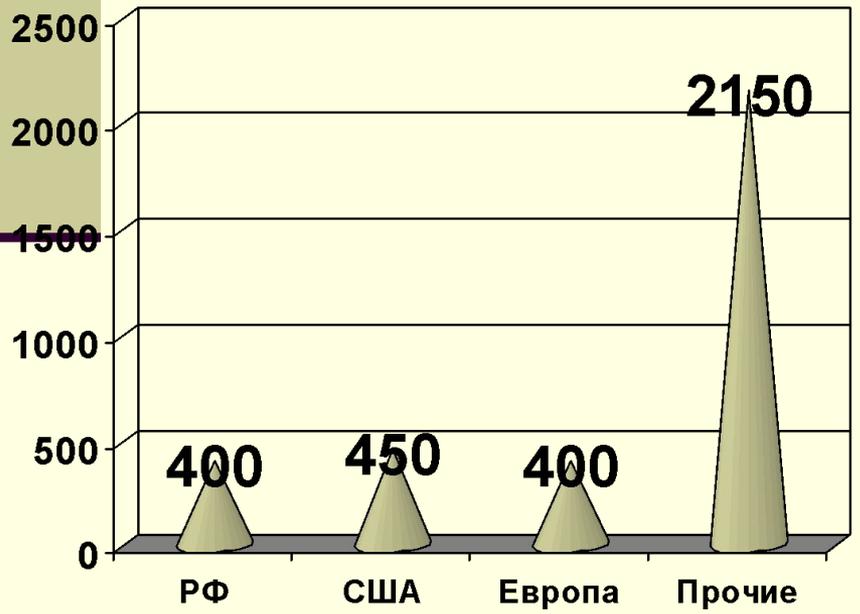
Эпидемиология внезапной смерти

РФ -142 США -302 Европа -633

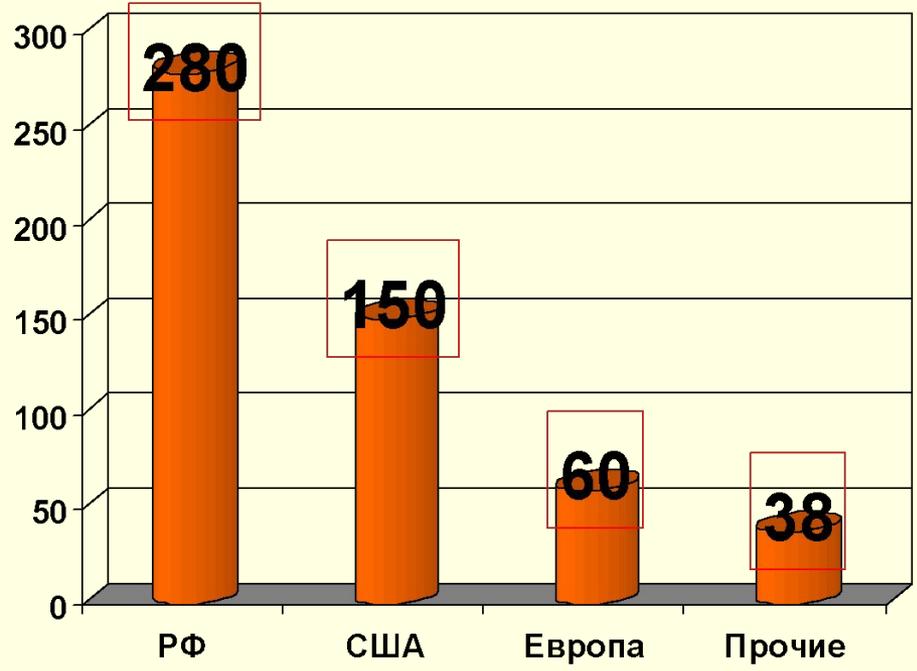
Население Земли на 01.01.08 = 6 773 936 412

Остальные -5 597

Число случаев, тыс. за год

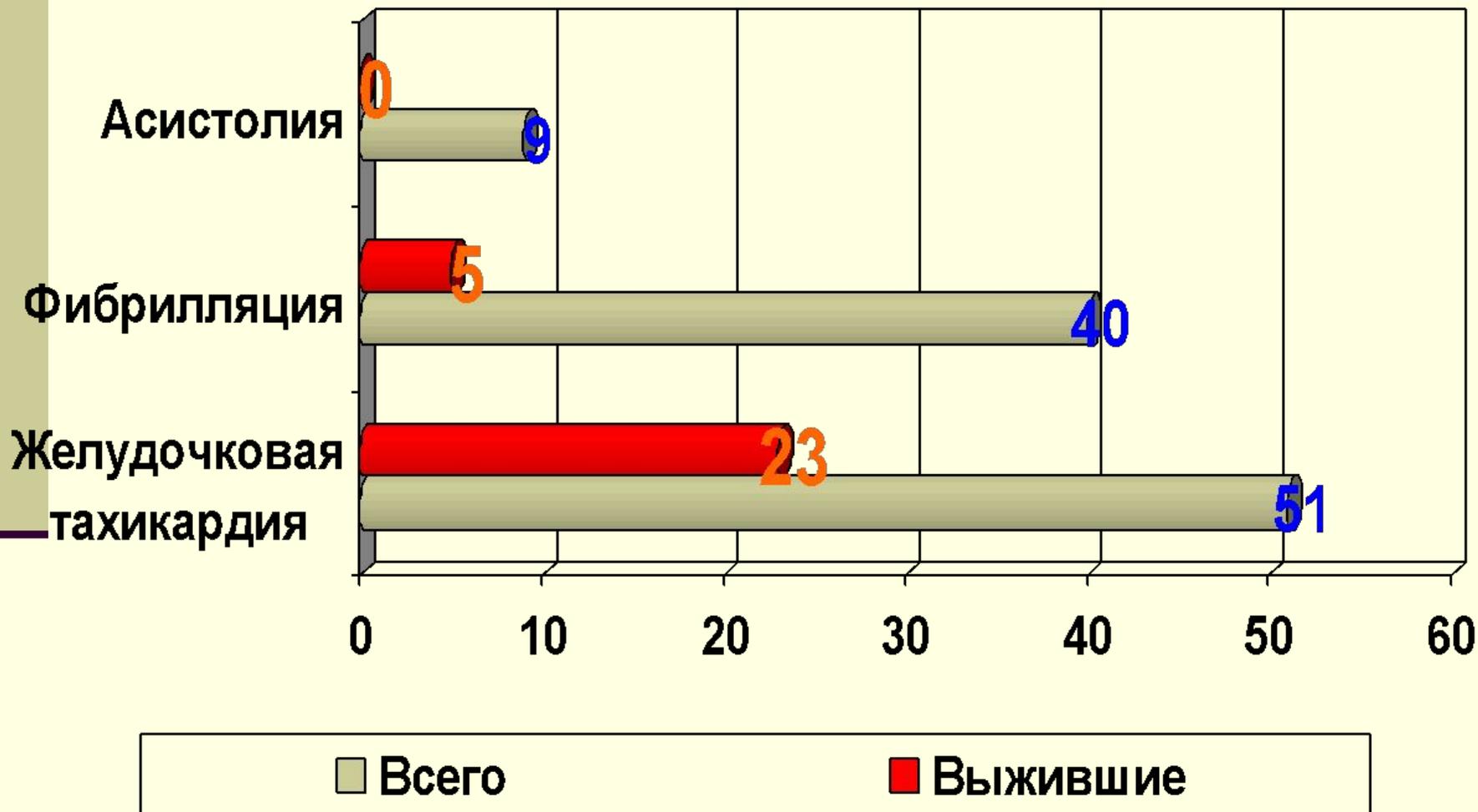


Смертность на 100 000



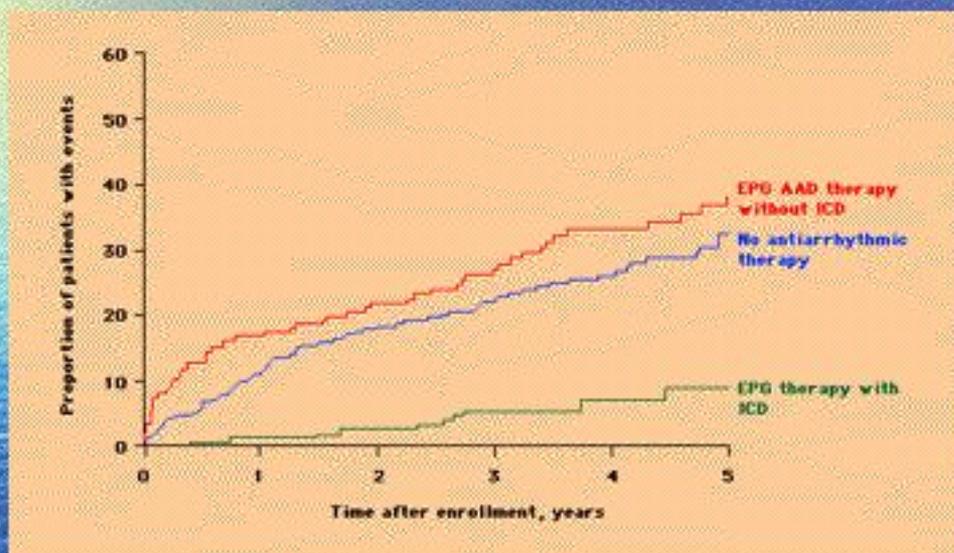
Причины внезапной смерти

Частота случаев, %



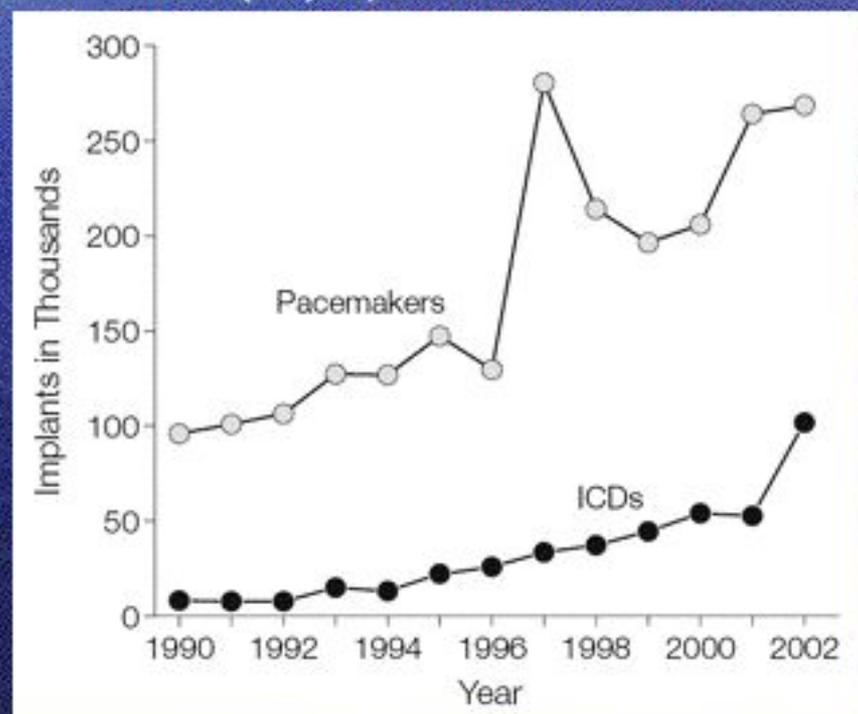
Два подхода к лечению, фармакологический и системный, отражают редукционистский и интегральный подходы в науке

Неудачи фармакологической терапии



ICD reduces sudden death in MUSTT The MUSTT trial enrolled 704 patients with coronary artery disease, nonsustained ventricular tachycardia (VT) and a left ventricular ejection fraction ≤ 40 percent who had sustained VT induced during electrophysiologic (EP) study. Kaplan-Meier estimates show that the incidence of cardiac arrest or death from arrhythmia is significantly lower in those receiving an implantable cardioverter-defibrillator (ICD) compared to those receiving no therapy or those with EP-guided (EPG) antiarrhythmic drug (AAD) therapy. (Data from Buxton, AE, Lee, KL, Fisher, JD, et al, N Engl J Med 1999; 341:1862).

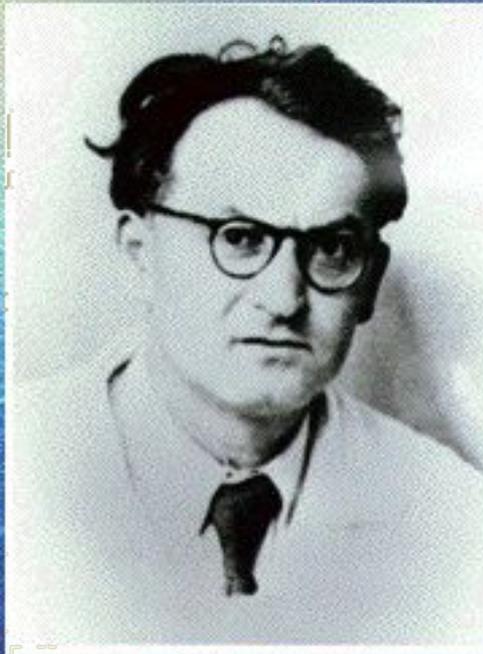
Annual Pacemaker and Implantable Cardioverter-Defibrillator (ICD) Implants in the United States



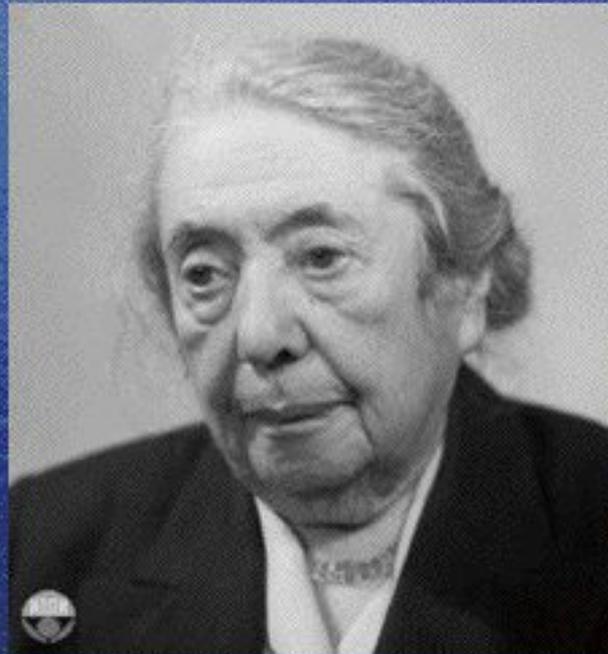
Maisel et al, Pacemaker and ICD Generator Malfunctions: Analysis of Food and Drug Administration Annual Reports, JAMA, 2006, 295: 1901-6.

Наум Гурвич и Лина Штерн

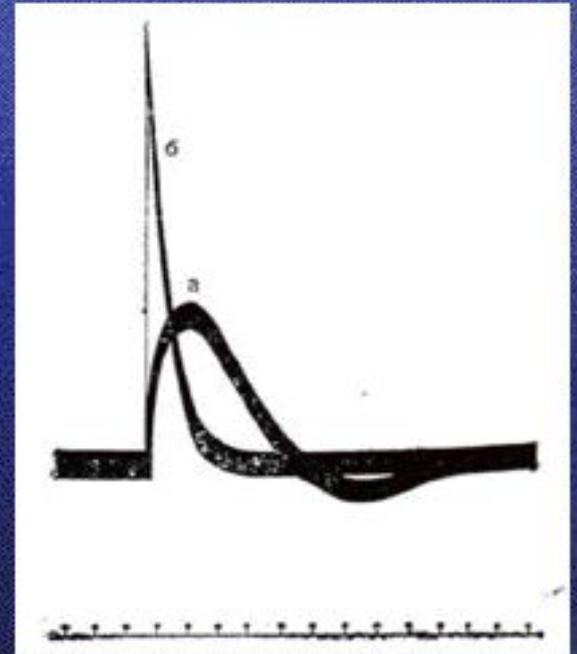
“О возбуждение интрамуральной системы синусоидальным током низкой частоты” Диссертация, 1939. Гурвич - ученик Штерн - ученица Prevost.



Наум Л. Гурвич (1905-1981)



Лина С. Штерн (1878-1968)



- а. 24 μF конденсатор + 0.28 Hn индуктор
- б. 24 μF конденсатор

C.S. Beck, W.H. Pritchard, H.S. Feil, Ventricular fibrillation of long duration abolished by electric shock. Jour. Amer. Med. Assoc. 135: 985, 1947



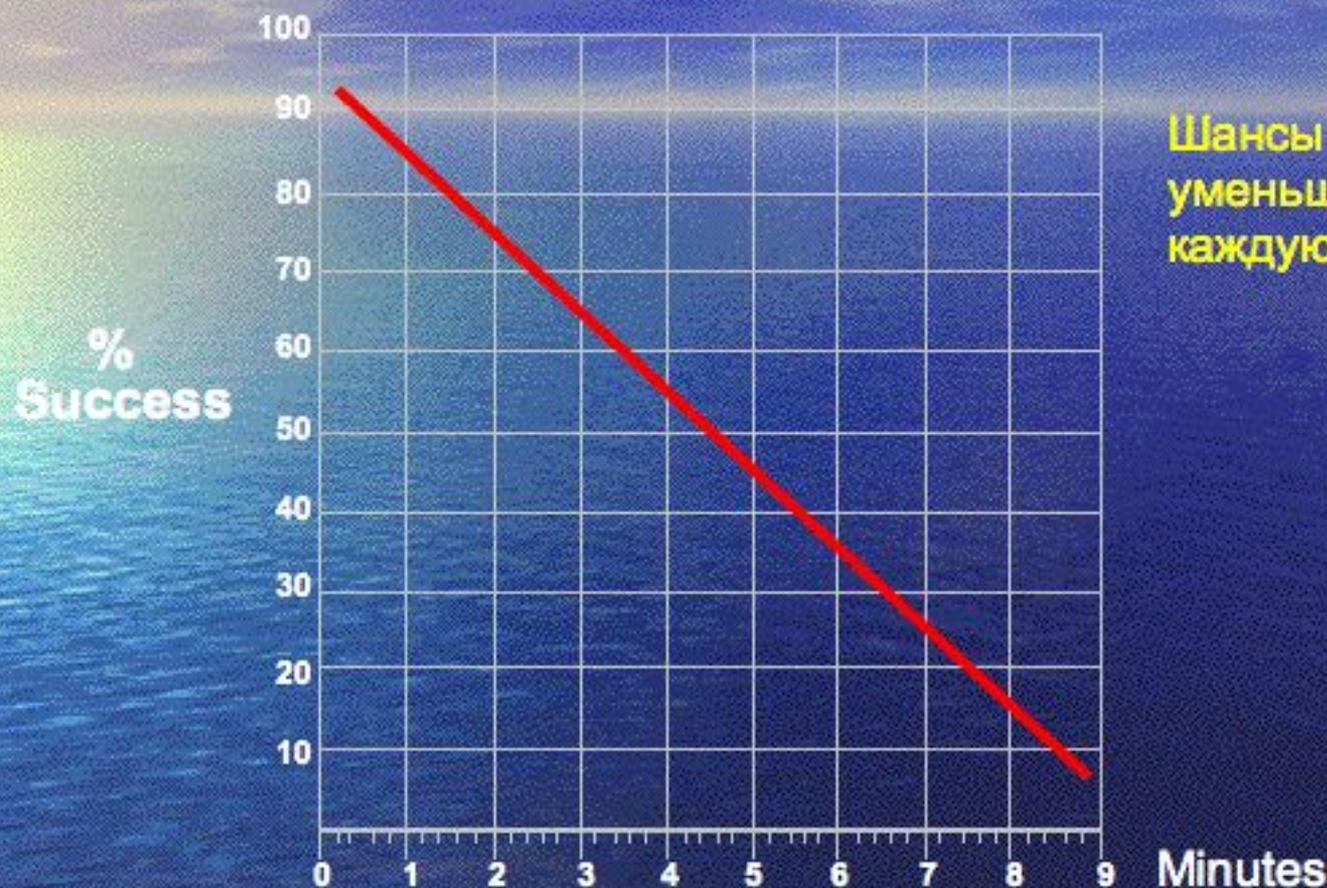
К истории метода

- В 1960 г. Впервые в США осуществил успешную наружную дефибрилляцию с помощью прибора «кардивертер» (патент 1962 г.)
- Прибор «кардиовертер» является точной копией дефибриллятора Н.Л. Гурвича (1939 – первая успешная наружная дефибрилляция, 1947 – рекомендации Минздрава по применению в клинике)



Бернард Лаун (Bernard Lawn)
род.1921(87 лет)

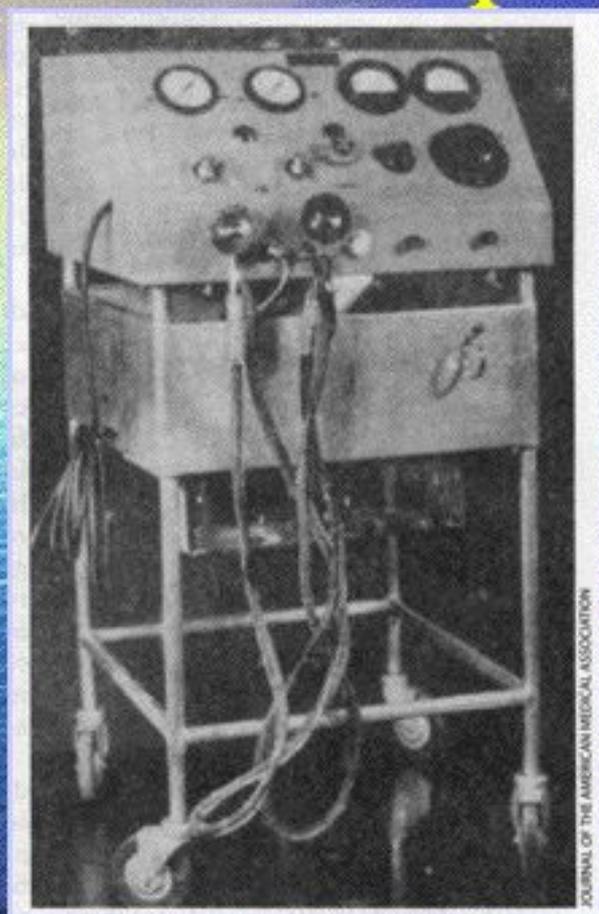
Терапия должна быть доступна в первые 10 минут после остановки сердца



Шансы на успех
уменьшаются на 7-10%
каждую минуту

Cummins RO. *Annals Emerg Med.* 1989;18:1269-1275.

Развитие имплантируемой приборной терапии



Dr. Beck's defibrillator 1947

12 сентября 2007 года



Automatic Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD)

Igor R. Efimov

Automatic External Defibrillator



Automatic external defibrillator



Общедоступная дефибрилляция – важный шаг в борьбе с внезапной смертью



Автоматический наружный дефибриллятор для общественных мест



Домашний дефибриллятор

Время прибытия служб спасения в Майами

- Обычная бригада (Ambulance) = 7'60"
- Бригада интенсивной терапии (ICS) = 7'64"
- Полиция (Police) = 6'00"
- Добровольные помощники (Volonters) = 1'00"

Частота успешных
реанимационных
мероприятий при
внезапной смерти у
посетителей казино в Лас-
Вегасе

50-66%

Англо-американская (включая Японию) модель скорой помощи – **Ambulance + Emergency Room (wards)**

- Служба “парамедиков” (ambulance) – в составе экипажа - 2 специалиста службы спасения – они же – водители с правом управления САТС
- Подготовка (кроме управления САТС): курсы 2-12 месяцев (в среднем – 6)

Задачи:

- ✓ Оценка состояния
- ✓ Оказание неотложной помощи
- ✓ Транспортировка в Emergency Room

Практические навыки ambulance

Г. Майами, штат Флорида, США

население 404 тыс. человек (сроки подготовки 2-12 мес!)

- подача кислорода
- катетеризация вен
- восполнение ОЦК
- обезболивание
- установка воздуховода
- **плевральный дренаж**
- **интубация**
- ИВЛ в принудительном режиме
- **дефибриляция**
- катетеризация мочевого пузыря
- ведение родов
- ведение психозов
- противошоковые мероприятия
- шинирование конечностей
- **КНИКОТОМИЯ**
- ведение пациентов с политравмой
- медицинская сортировка при массовых поражениях
- промывание желудка
- лечение нарушения ритма сердца
- **наружная и трансторакальная ЭКС**
- **системный тромболизис при инфаркте миокарда**
- коррекция КЩС, противоэпидемические мероприятия, ведение спортивной, автомобильной и авиационной травмы

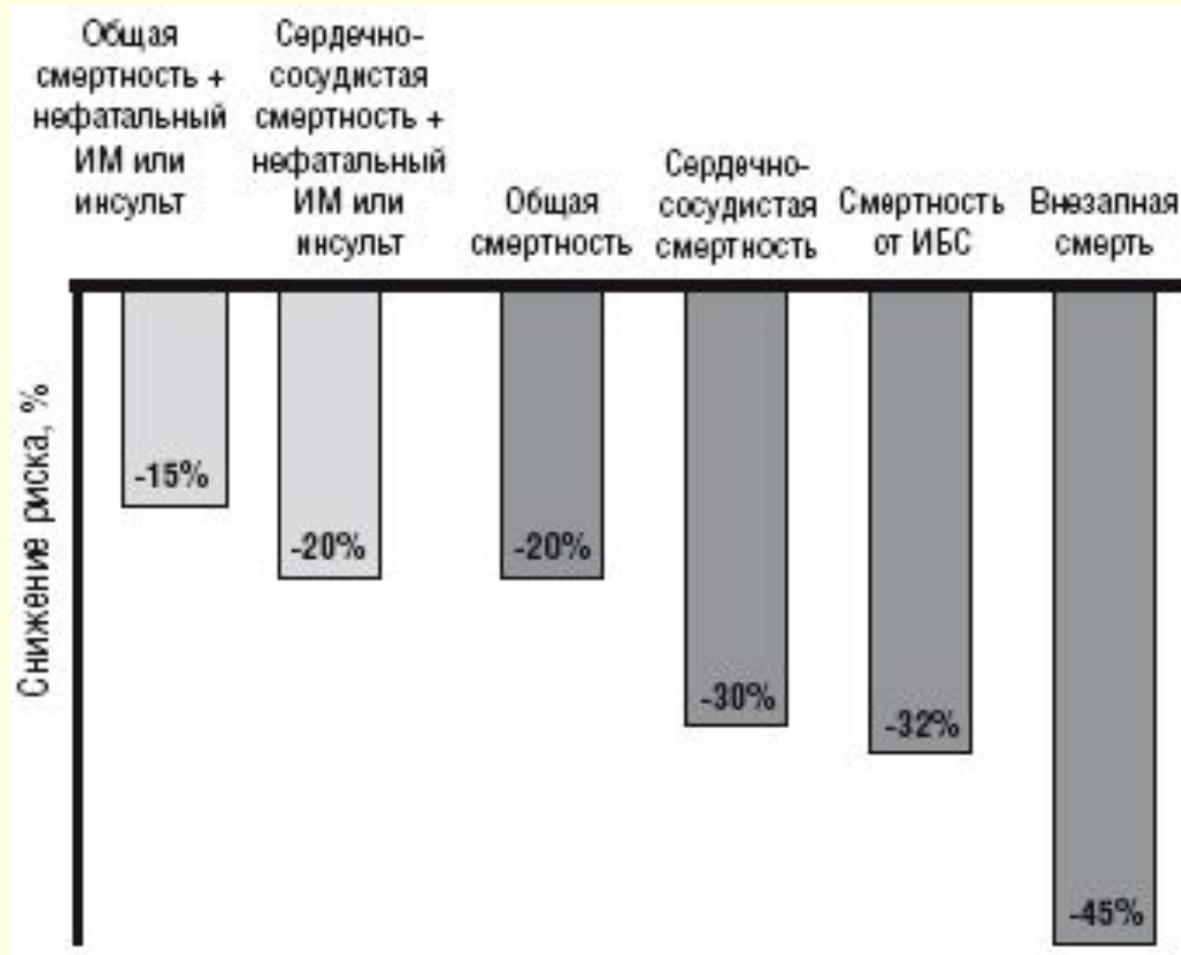
Затраты на фармакотерапию ИБС и ХСН в США, 2007 г.



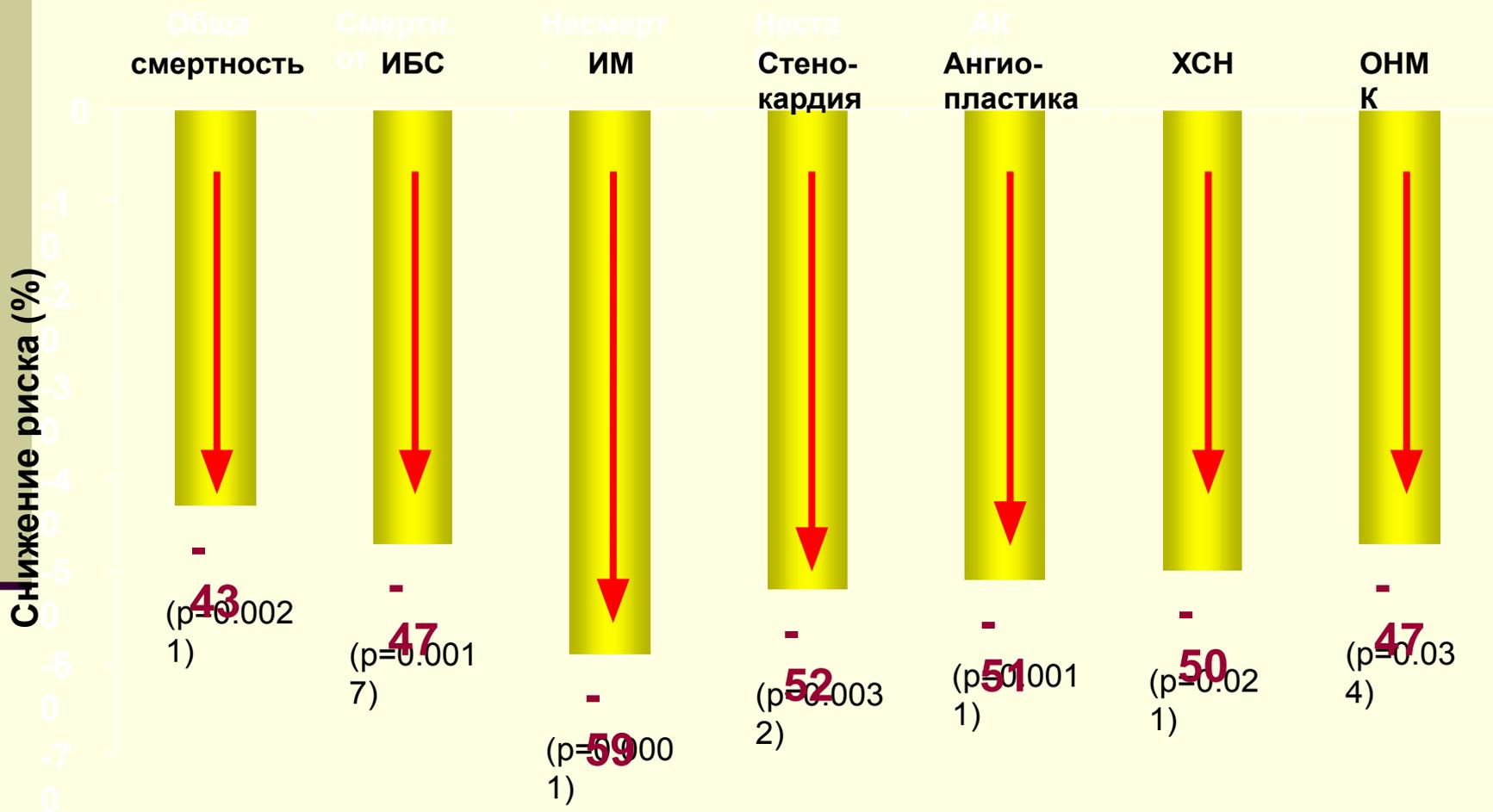
Препараты/вмешательства и снижение риска ФА (ВС)

Категория препаратов	Число больных (тыс.)	Относительный риск смерти от любых причин (1,0 – чистый фон)	Относительный риск внезапной сердечной смерти (1,0 – чистый фон)
Ингибиторы АПФ	15,104	0,83 (0,71-0,97)	0,71 (0,54-0,95)
Верошпирон	1,663	0,70 (0,60-0,82)	0,71 (0,54-0,95)
статины	30,817	0,71 (0,64-0,80)	0,68 (0,60-0,82)
Нитраты	81,908	0,94 (0,90-0,98)	н.п.
Магний	61,860	1,02 (0,96-1,08)	н.п.
Тромболитики	58,600	0,82 (0,77-0,87)	н.п.
Аспирин	17,187	0,75 (0,71-0,79)	н.п.
Абциксимаб (РеоПро – дезагрегант 3-го поколения, МКАТ)	2,399	0,43 (0,19-0,97)	н.п.
Непрямые антикоагулянты	10,056	0,78 (0,69-0,87)	н.п.
Гепарин	5,130	0,90 (0,62-0,90)	н.п.
ТБКА	2,606	0,66 (0,46-0,94)	н.п.

Эффективность статинов в профилактике фатальных осложнений ССЗ

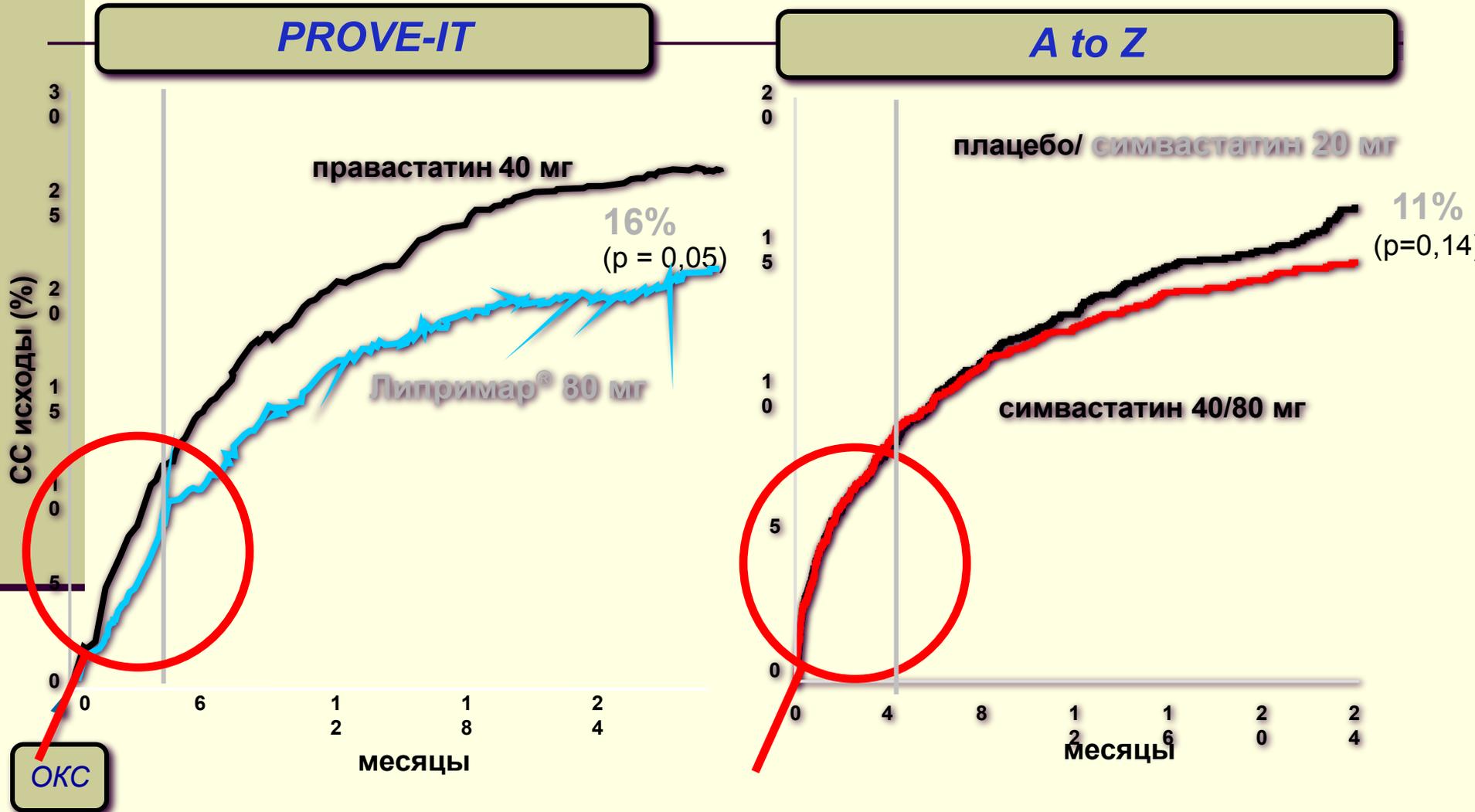


Липримар® существенно снижает риск развития тяжелых сердечно - сосудистых осложнений включая летальные исходы у пациентов с ИБС (исследование GREACE)

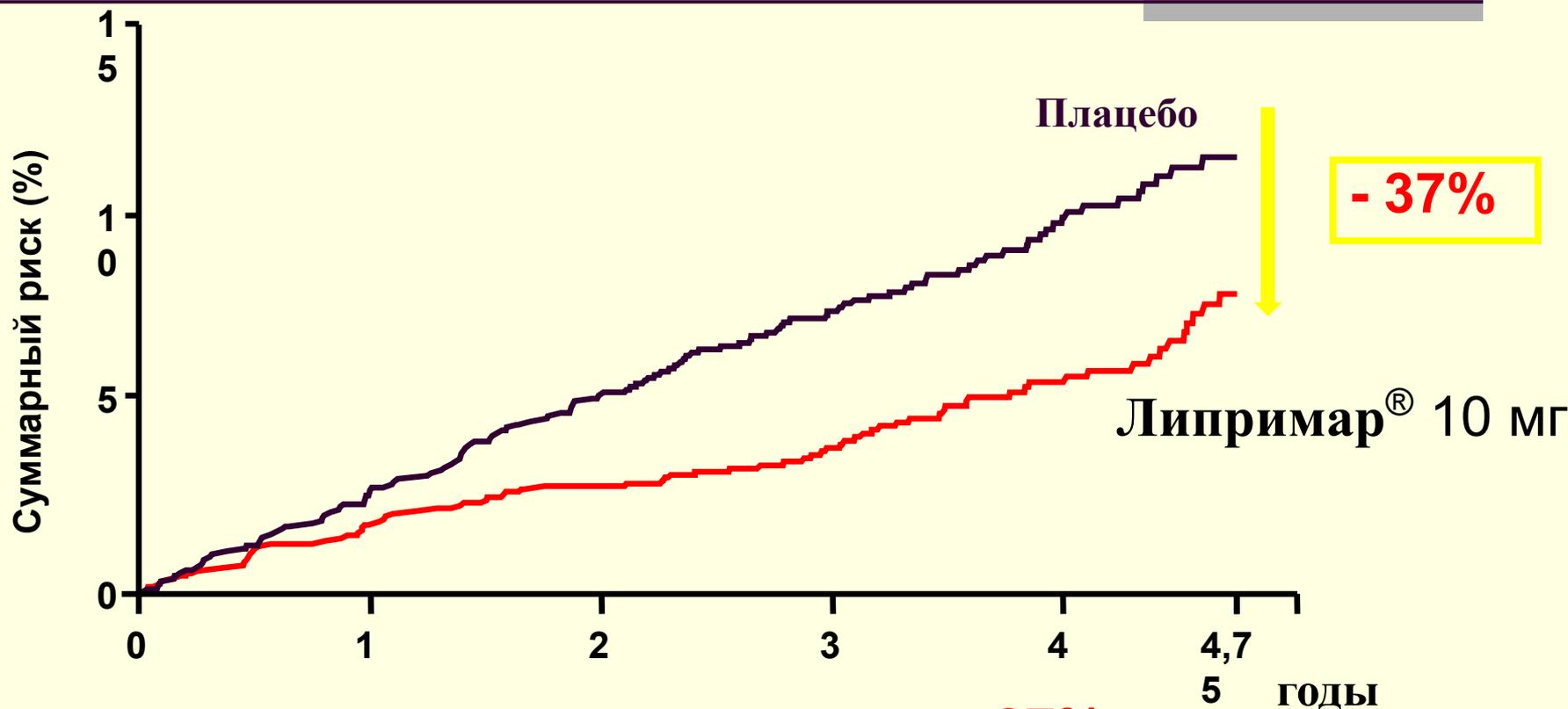


V.G. Athyros et al., Current Medical Research and Opinion, 2002
18;4:220-228

У пациентов с ОКС Липримар® оказывает ранний эффект по снижению ССО



У пациентов с сахарным диабетом Липримар снижает риск развития коронарной смерти, ИМ и других ССО*



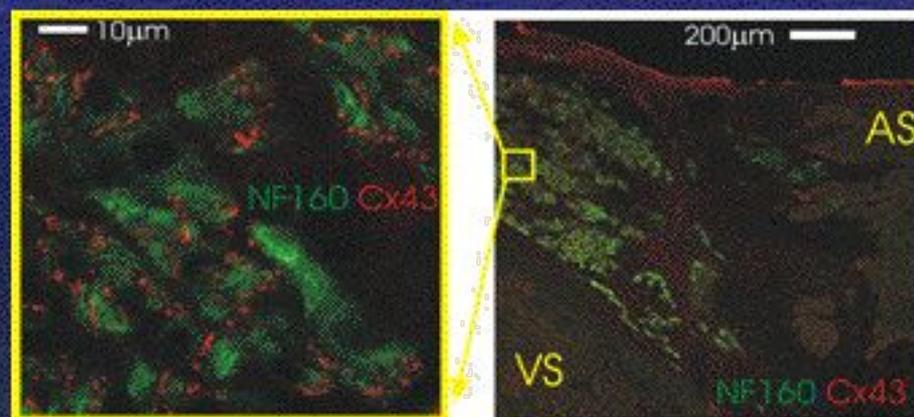
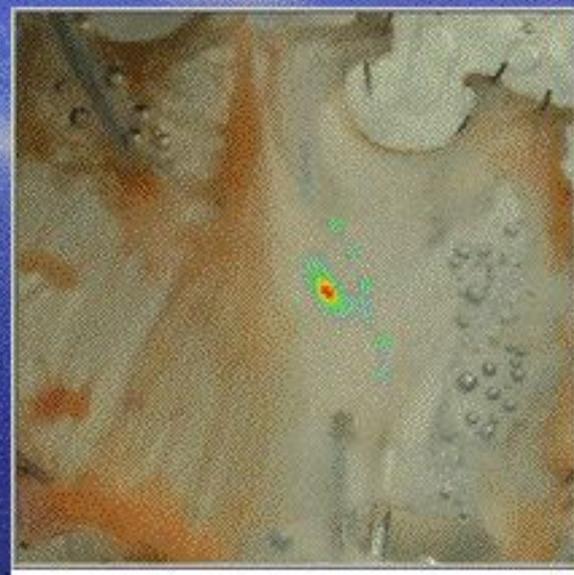
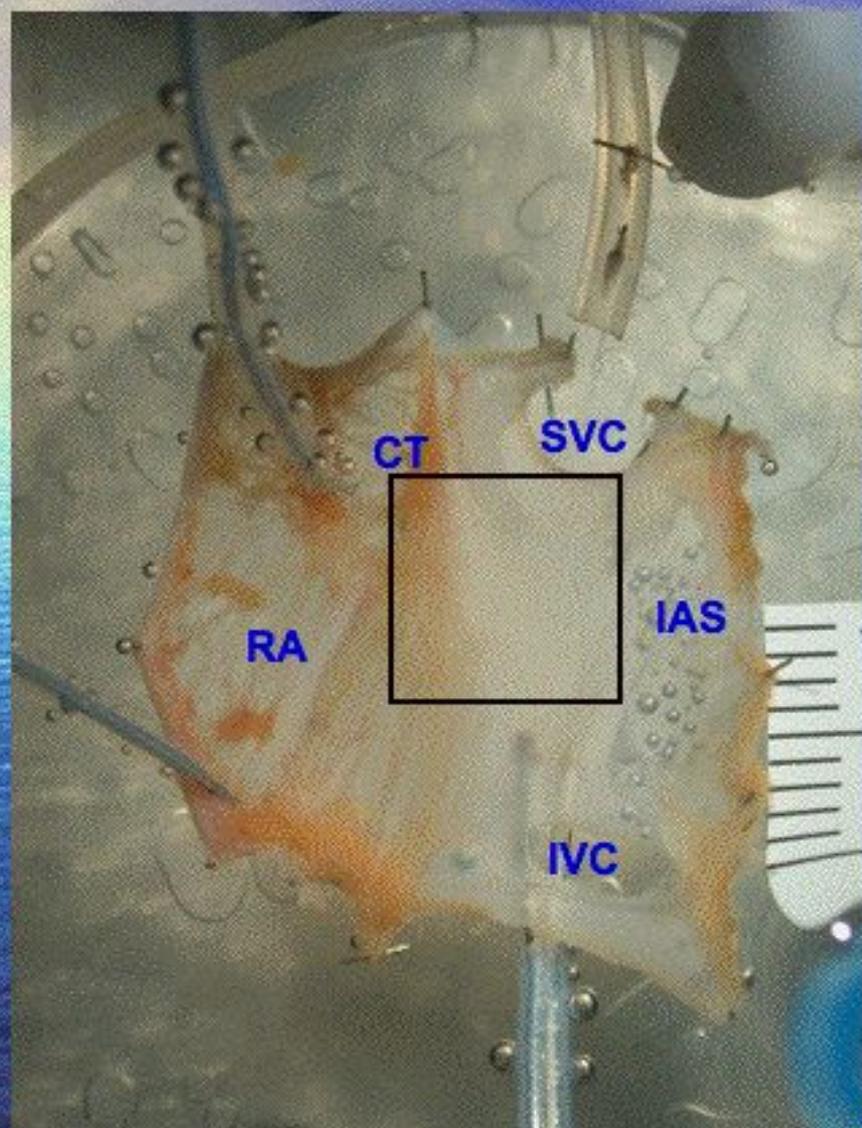
Снижение риска: **общая смертность – 27%**
Инсульта – 48%

*Первичная конечная точка: коронарная смерть, ИМ, нестабильная стенокардия, успешная реанимация после остановки сердца, коронарная реваскуляризация, инсульт

Перспективы лечения аритмий

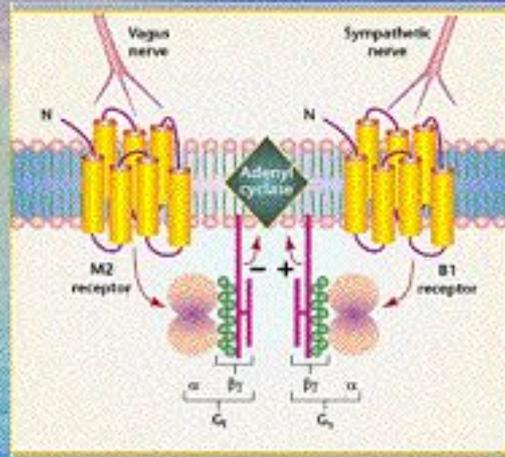
- Имплантируемые кардиодефибрилляторы и сердечная ресинхронизирующая терапия
- Биологические водители ритма
- Вирусная атака аритмогенных очагов
- Ремоделирование водителей ритма стволовыми клетками
- Замещение ПИКС клонированной сердечной тканью

Создание биологического пейсмейкера

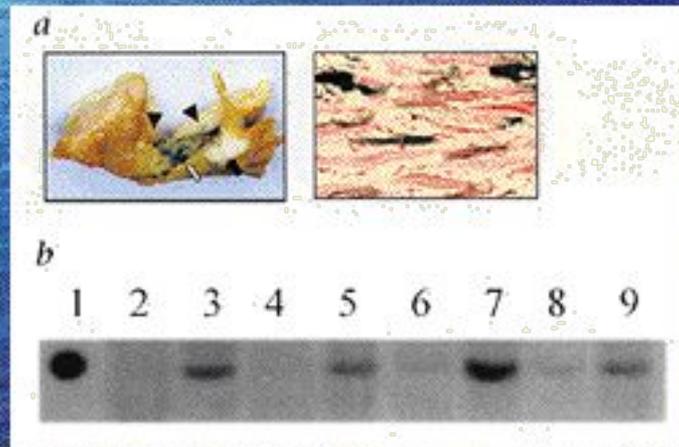


© R. Eimov

Вирусная генная терапия для контроля сердечного ритма при АФ



- Two pathways
 - Vagus nerve, M2 receptor, inhibitory G protein (G_i), decrease of conduction in the AV node
 - Sympathetic nerve, B1 receptor, stimulatory G protein (G_s), increase of conduction in the AV node
- Infection of porcine AV node with an adenoviral vector overexpressing the inhibitory G protein (G_{ai2}) suppresses baseline AV conduction and slows heart rate during atrial fibrillation



Donahue et al., 2000

12 сентября 2007 года

Igor R. Efimov

Градуировки дефибрилляторов

Джоуль (обозначение: **Дж, J**) — единица измерения работы) — единица измерения работы и энергии) — единица измерения работы и энергии в системе СИ.

Джоуль равен работе, совершаемой при перемещении точки приложения силы Джоуль равен работе, совершаемой при перемещении точки приложения силы, равной одному ньютону Джоуль равен работе, совершаемой при перемещении точки приложения силы, равной одному ньютону, на расстояние одного метра в направлении действия силы.

$$1 \text{ Дж} = \text{кг} \cdot \text{м}^2 / \text{с}^2 = \text{Н} \cdot \text{м} = \text{Вт} \cdot \text{с}$$

$$1 \text{ Дж} \approx 6,2415 \times 10^{18} \text{ эВ}$$

Вольт (обозначение: **В, V**) — единица измерения электрического напряжения) — единица измерения электрического напряжения в системе СИ.

$1 \text{ кВт} \cdot \text{ч} = 3\,600\,000 \text{ Дж}$

$1 \text{ Дж} \approx 0,24 \text{ калории}$

$$1 \text{ калория} \approx 4,19 \text{ Дж}$$

Вольт равен электрическому напряжению, вызывающему в электрической цепи постоянный ток силой силой Вольт равен электрическому напряжению, вызывающему в электрической цепи постоянный ток силой 1 ампер Вольт равен электрическому напряжению, вызывающему в электрической цепи постоянный ток силой 1 ампер при мощности Вольт равен электрическому напряжению, вызывающему в электрической цепи постоянный ток силой 1 ампер при мощности

$$360 \text{ Джоулей} = 9\,000 \text{ Вольт, или } 5\,000 \text{ Вольт} = 200 \text{ Джоулей}$$

1 ватт

Основные характеристики дефибрилляции

- **Форма импульса:** дефибрилляторы, генерирующие биполярный импульс, имеют ряд преимуществ перед дефибрилляторами, генерирующими монофазный импульс, т.к. «способность» разряда устранять фибрилляцию зависит от суммарной величины (в амперах) первой и второй полуволн, а возможность повреждающего действия разряда связана лишь с величиной первой полуволны.
- **Величина разряда,** достигающая мышцы сердца, прямо пропорциональна напряжению на пластинах дефибриллятора и обратно пропорциональна трансторакальному сопротивлению.

Старые и новые дефибрилляторы

- В отечественных дефибрилляторах (система Н.Л.Гурвича) использовался биполярный импульс (лучший вариант для пациента) – оптимальное напряжение 5 000 вольт (200 Дж)
- В импортных дефибрилляторах используется монополярный импульс (компактность прибора) – оптимальная мощность 360 Дж (9 000 вольт)

Порядок Догоспитальной Дефибрилляции

- Положение больного; Помощь в облегчении состояния; Поддержка персонала (**первый** медработник)
- Доставка дефибриллятора и Включение прибора (**второй** медработник)
- Дефибрилляция (**первый** медработник)

Расположение электродов

- Передне-заднее (спереди – на область сердца; сзади – под левой лопаткой)
- Передне-переднее (справа от рукоятки грудины; в 6-7 межреберье по передне-подмышечной линии)
- Электропроводная паста наносится на электроды, а не на пациента!
- При отсутствии пасты можно использовать марлевые салфетки, смоченные гипертоническим раствором (или физ.раствором, что значительно хуже, но не водой из под крана!)
- Электроды должны быть плотно прижаты к телу пациента (что есть силы!)

Техника безопасности при проведении дефибрилляции

- Запрещается пользоваться аппаратом, имеющим механические повреждения корпуса, электродов или кабелей
- Запрещается производить разряд при короткозамкнутых электродах
- Запрещается прикасаться к пациенту в момент дефибрилляции
- К работе с аппаратом должен допускаться персонал, изучивший правила по технике безопасности при работе на электроустановках и с электронными медицинскими приборами

Дефибриллятор ДКИ-Н-08



Подготовка ДКИ-Н-08 к работе

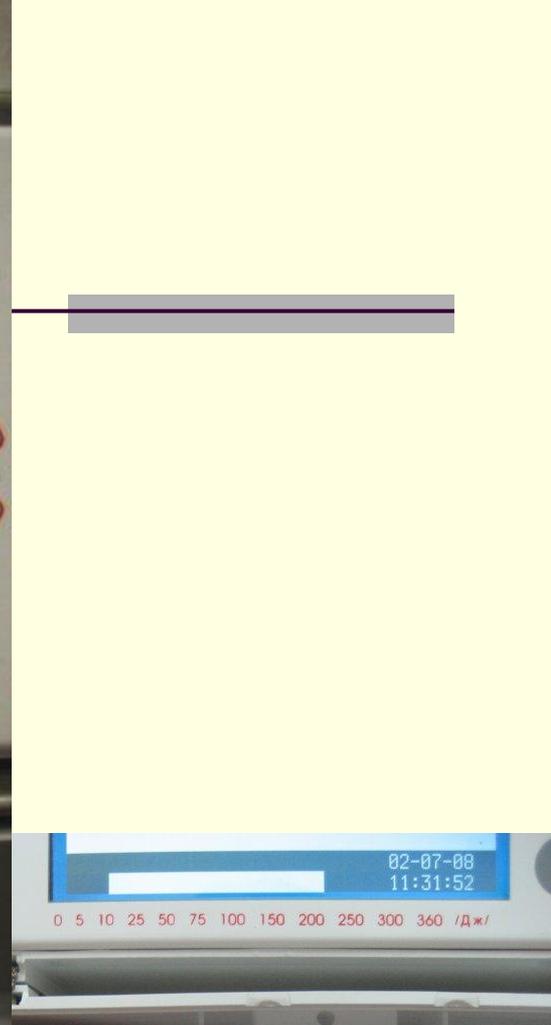
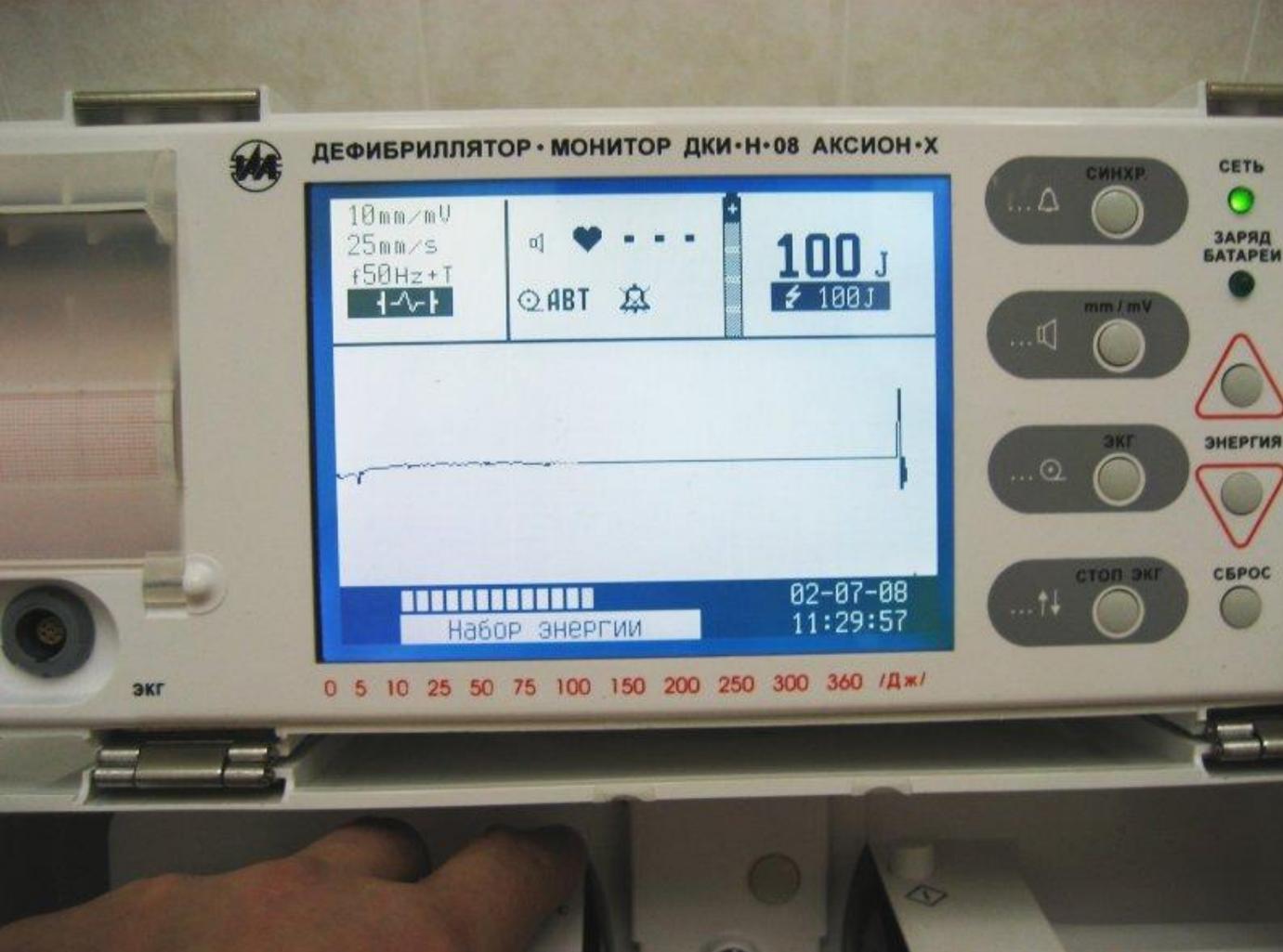


Включение ДКИ-Н-08



Выбор энергии для разряда ДКИ-Н-08





Набор заряда (энергии) ДКИ-Н-08





Разряд энергии ДКИ-Н-08

