

Сердечно-легочная и церебральная реанимация

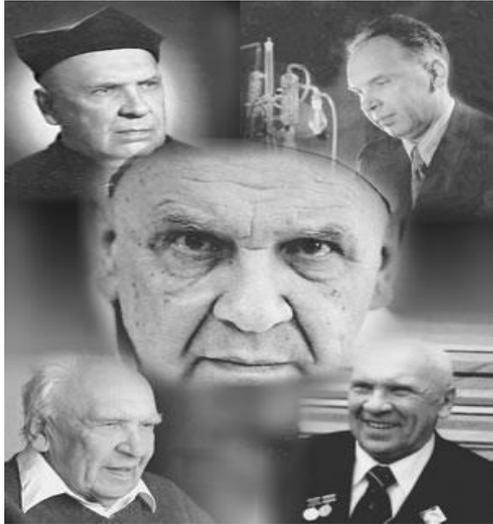


Реаниматология

Раздел клинической медицины, изучающий патофизиологические особенности и закономерности развития остро возникающих критических состояний и разрабатывающий методы их профилактики и лечения.



ОСНОВОПОЛОЖНИКИ СОВРЕМЕННОЙ РЕАНИМАТОЛОГИИ - «Padre reanimatione»



- Владимир Александрович Неговский – родился в марте 1909 года в Черниговской обл. Российской империи, работал в Москве (СССР)



- Peter Safar – родился в апреле 1924 года в г. Вена (Австрия), работал в Пенсильвании (США)
- Умерли в один день **02.08.2003г.!**

Терминальные состояния (по В.А. Неговскому)

- Предагональное состояние
- Терминальная пауза
- Агония
- Клиническая смерть
 - Отсутствие сознания
 - Отсутствие самостоятельного дыхания
 - Отсутствие признаков сердечной деятельности
- Биологическая смерть
- Смерть мозга

Терминальным называют **состояние** (ТС), при котором прогрессирующие функциональные и метаболические нарушения создают угрозу жизни больного.

Патофизиологическая сущность ТС
заключается в генерализованной гипоксической патологии метаболизма.

Стадии ТС:

- преагония,
- агония,
- клиническая смерть.

Характеристика стадий ТС

- **Преагональная стадия** - дезинтеграция функций организма - тяжелые нарушения функций дыхания, кровообращения, ЦНС.
 - Угнетение рефлекторной деятельности нервной системы.
 - Одышка. Бледность или синюшность кожных покровов. Гипоксия - $paO_2 < 60$ мм рт.ст.
 - Критическая артериальная гипотензия (АД=60 мм рт.ст. и ниже).
 - Пульс на периферии частый, малого наполнения.

Переходный этап от преагонии к агонии является

терминальная пауза 1-4 мин (внезапное прекращение дыхания, угасание роговичных рефлексов, брадикардия, исчезают реакции зрачка на свет, корнеальный и другие стволовые рефлексы, зрачки расширяются).

Агональная стадия:

- выключение регулирующих функций коры головного мозга,
 - терминальный характер дыхания (типа Чейн-Стокса, Биота), прогрессирование гипоксии.
- прогрессирование нарушений кровообращения (отсутствие пульса на периферии, невозможность определения АД).

Клиническая смерть - состояние, переживаемое больным после прекращения функций ЦНС, дыхания и кровообращения.

Продолжительность клинической смерти - **4-6 мин**

Клиническая смерть:

- Отсутствие сознания
- Отсутствие самостоятельного дыхания
- Отсутствие пульсации на магистральных артериях

ЭТАПЫ СЛЦР по П. Сафару [1997]

Стадия I – элементарное поддержание
ЖИЗНИ

- **A** (air open the way) – обеспечение и поддержание проходимости верхних дыхательных путей.
- **B** (breath of victim) – искусственная вентиляция легких и оксигенация.
- **C** (circulation of blood) – закрытый массаж сердца.

Есть ли буквы перед буквой «А»?

Chain of Survival



Первичный реанимационный комплекс

1. Оценка обстановки
2. Диагностика клинической смерти
3. Базовая сердечно-легочная реанимация

C-A-B

4. Три залога успеха – “массаж, массаж и еще раз массаж”

Паттерн CPR:

- Частота компрессий 100-120/мин
- Соотношение компрессий и дыханий 30:2
- Глубина компрессии:
 - 4см у новорожденных
 - 5см у детей
 - 5-6 см у взрослых

ПЯТЬ КЛЮЧЕВЫХ АСПЕКТОВ УСПЕШНОЙ СЛР

Частота

Глубина

Декомпрессия

Непрерывность

Вентиляция



Приемы СЛЦР

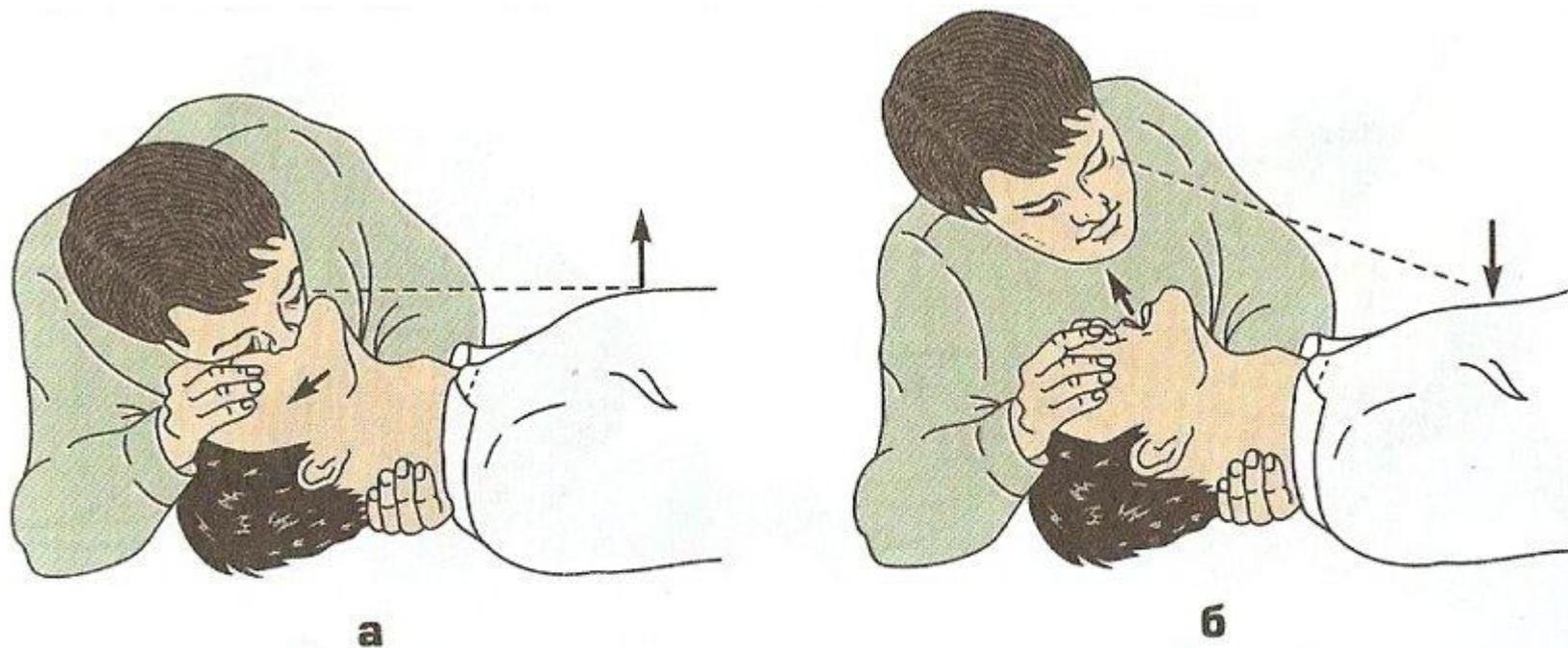
Разгибание головы назад



Открывание рта



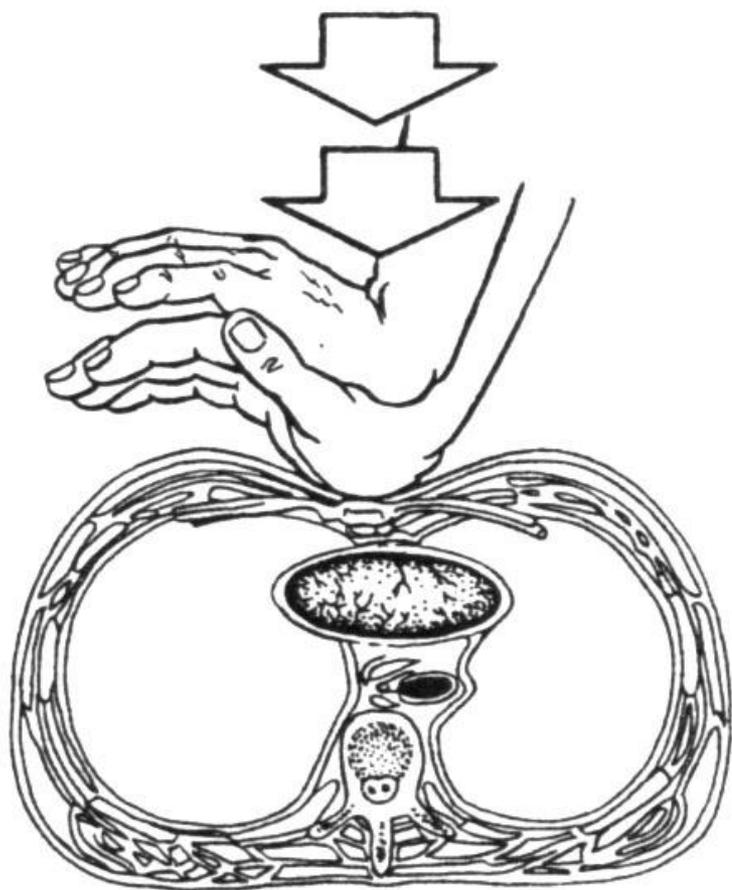
Выдвижение нижней
челюсти вперед



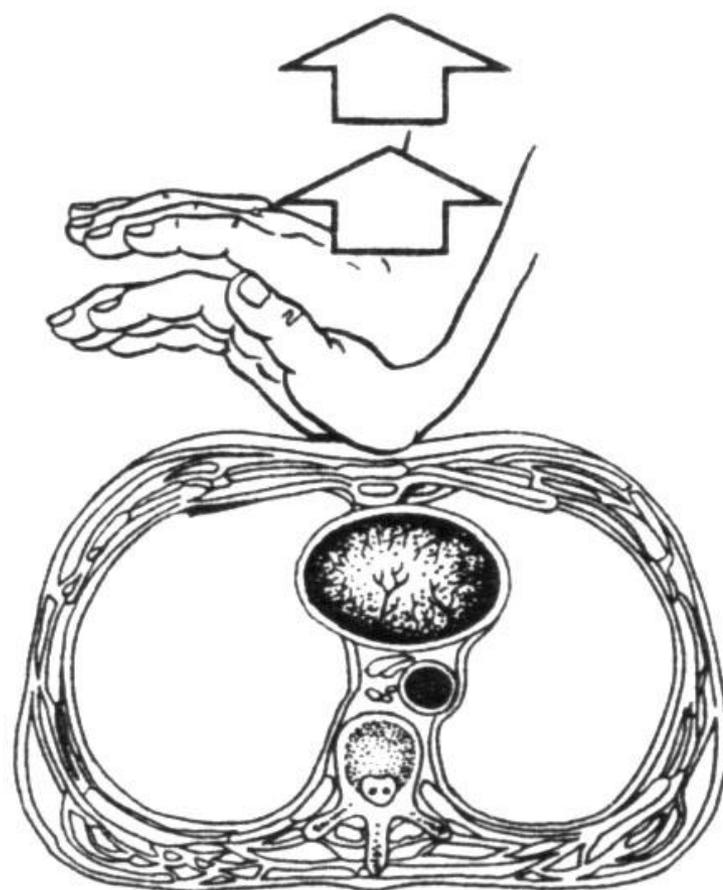
Искусственное дыхание методом «рот в рот»:

а — вдох; **б** — выдох

Приемы СЛЦР



Компрессия грудной клетки между грудиной и позвоночником в области нижней трети грудины



Прекращение компрессии для наполнения легких воздухом, а сердца кровью

Первичный комплекс СЛЦР

Закрытый массаж сердца с минимальными частотой и временем прерывания являются приоритетным при выполнении СЛЦР.

Выполнение искусственного вдоха с прерыванием компрессий считается нежелательным.

МИНИМИЗИРОВАТЬ ПРЕРЫВАНИЕ
ЗАКРЫТОГО МАССАЖА СЕРДЦА!!!

Первичный комплекс СЛЦР

Относительное максимальное давление достигается после 3-6 последовательных компрессий при закрытом массаже сердца при достаточном венозном возврате, обеспечиваемом (1) низким давлением в грудной полости на вдохе и (2) в полостях сердца в диастолу, (3) венозными клапанами и (4) работой мышечной помпы и (5) пропульсивным эффектом.

При прекращении СЛЦР перфузионное давление в коронарных артериях быстро снижается.

Тактические ошибки при проведении первичного комплекса СЛЦР

- **Задержка с началом СЛЦР.**
- **Отсутствие лидера, присутствие посторонних лиц.**
- **Отсутствие постоянного контроля адекватности проводимых мероприятий.**
- **Преждевременное прекращение реанимационных мероприятий.**
- **Ослабление контроля после восстановления кровообращения и дыхания.**

Критерии адекватности проведения первичного комплекса СЛЦР

- Появление пульса на магистральных артериях, синхронного с компрессией грудной клетки.**
- Сужение зрачков, если они были расширены, возможно появление реакции зрачков на свет.**
- Исчезновение бледности, цианоза.**
- Подъем грудной клетки при проведении ИВЛ**
- Появление произвольных и непроизвольных движений пострадавшего.**

Осмотр места и оценка безопасности –
опасности нет

Оценка сознания – сознания нет

Оценка дыхания – дыхания нет

Оценка кровообращения – пальпация
пульса на общей сонной артерии 10 сек.
– пульсация не прощупывается

- Звонок в скорую. – скорая слушает. Что случилось?
- Адрес
- Один пострадавший
- Мужчина/женщина 20 лет
- Не дышит
- Приступаю к СЛР – Вызов принят. Ждите.

А ДАЛЕЕ – С-А-В

30 компрессий с частотой 100-120 в мин.

Руки в замок на центр грудины

Глубина компрессий 5-6 см

Руки выпрямлены в локтевых суставах

Разогнуть голову, зажать нос

Нефорсированные (600-700 мл) два
вдоха

Контроль экскурсий грудной клетки

Расширенная СЛР

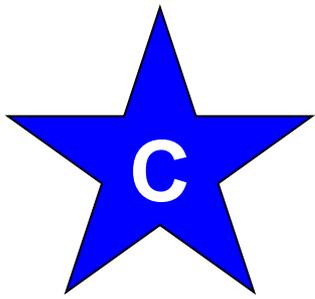
ЭТАПЫ СЛЦР по П. Сафару [1997]

- **D** (drugs and fluids intravenous lifeline administration) – введение лекарственных средств, Defferentation – определение причин.
- **E** (electrocardiography diagnosis) – оценка ЭКГ.
- **F** (fibrillation treatment) – дефибрилляция.

- **При проведении лечебных мероприятий на данной стадии требует оценки причин и первичных механизмов внезапной остановки кровообращения.**

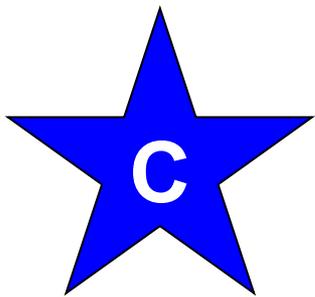
С-А-В в расширенной версии

Поддержание дыхания и кровообращения
с помощью аппаратуры различной
степени сложности



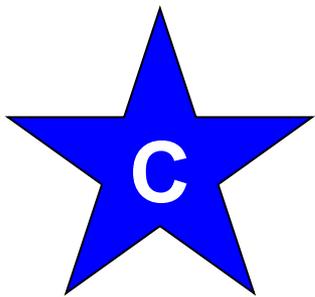
Поддержание кровообращения

- **Закрытый массаж сердца**
- **Открытый массаж сердца**
- **Компрессия-декомпрессия**
- **Вставленная абдоминальная компрессия**
- **Вспомогательное кровообращение**
- **Внешняя электрокардиостимуляция**

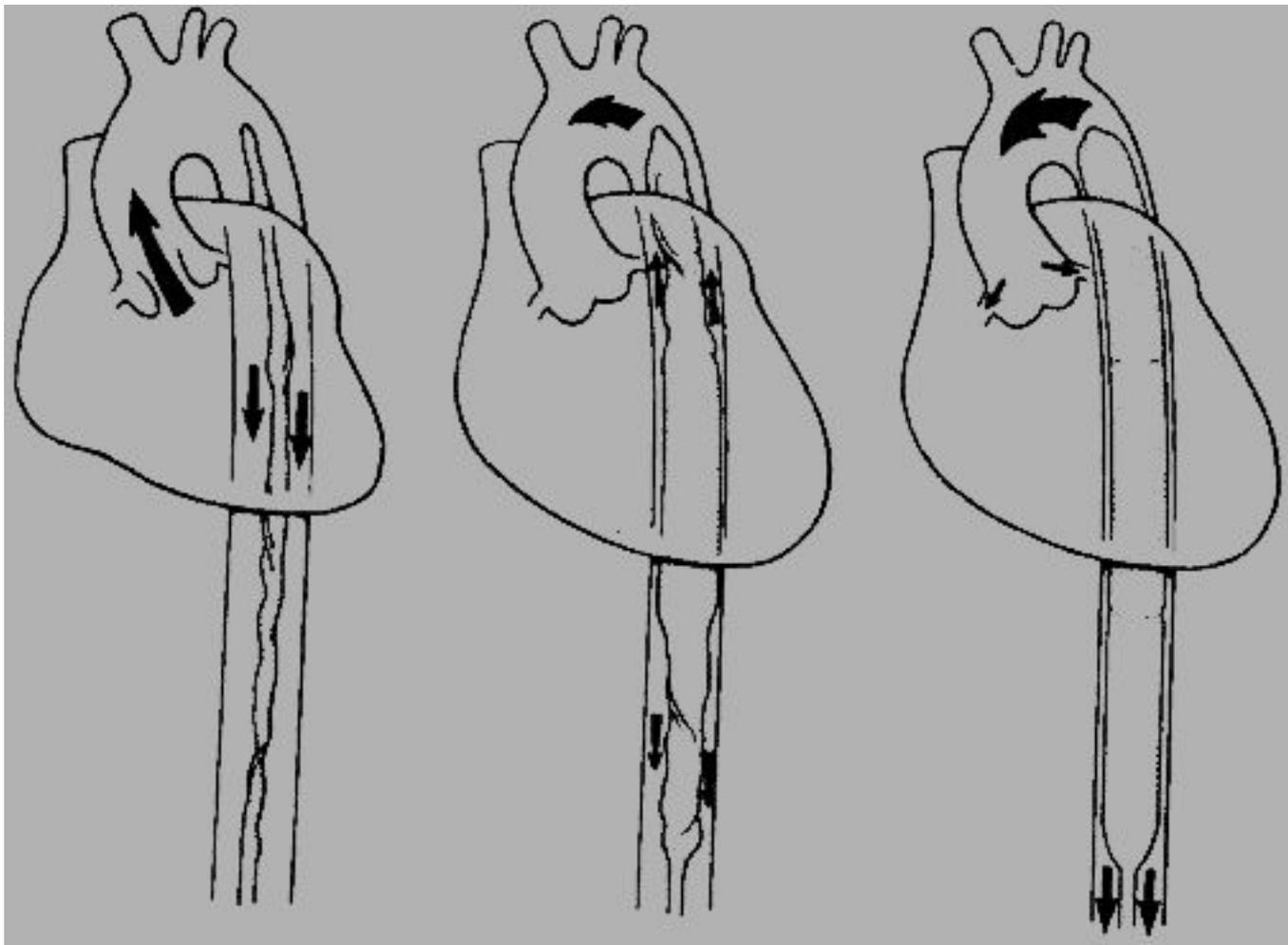


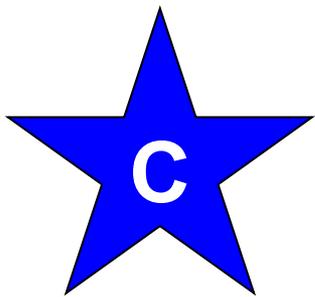
Метод компрессии-декомпрессии





ВАБК – внутриаортальная баллонная контрапульсация

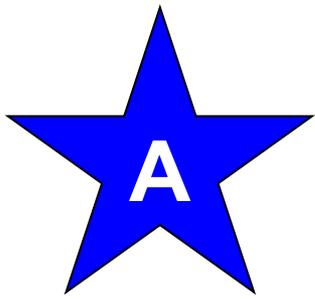




Автоматическая компрессия

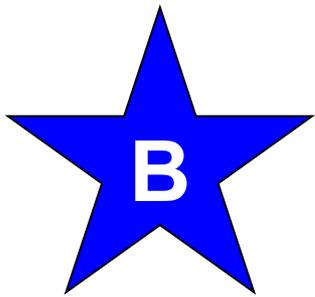


Может ли робот заменить человека?



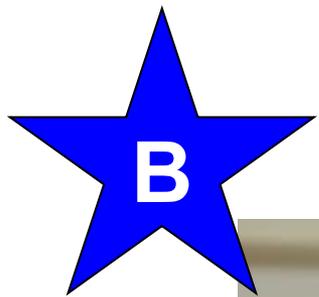
Обеспечение проходимости дыхательных путей

- Тройной прием Сафара
- Воздуховод Гведеда
- Ларингеальная маска
- Комбитьюб
- Интубация трахеи
- Коникотомия
- Recovery position



Обеспечение вентиляции легких

- Дыхание «рот в рот», «рот в нос»
- Дыхание через маску с нереверсивным клапаном
- Дыхание мешком «АМВU»
- ИВЛ транспортными или стационарными респираторами



ИВЛ мешком типа «АМВU»



D- drags, defferentiation

Таблица 1. Причины остановки сердца

Заболевания сердца

Ишемическая болезнь сердца
Острая обструкция кровообращения
Синдром низкого выброса
Кардиомиопатии
Миокардит
Травма и тампонада
Прямая кардиостимуляция

Циркуляторные причины

Гиповолемия
Напряженный пневмоторакс
Воздушный или легочной эмболизм
Вагальный рефлекс

Респираторные причины

Гипоксия (часто вызывает асистолию)
Гиперкапния

Метаболические изменения

Дисбаланс калия
Острая гиперкальциемия
Циркулирующие катехоламины
Гипотермия

Эффекты медикаментов

Прямое фармакологическое действие
Вторичные эффекты

Разные причины

Электротравма
Утопление

Обратимые причины КС

- 4Н + 4Т

- 1Н – гипоксия
- 2Н – гипо/ гиперкалиемия
- 3Н – гипо/ гипертермия
- 4Н – гиповолемия
- 1Т – напряженный пневмоторакс
- 2Т – тампонада перикарда
- 3Т – тромбоз (эмболия) коронарных и мозговых сосудов
- 4Т – отравление

DRAGS

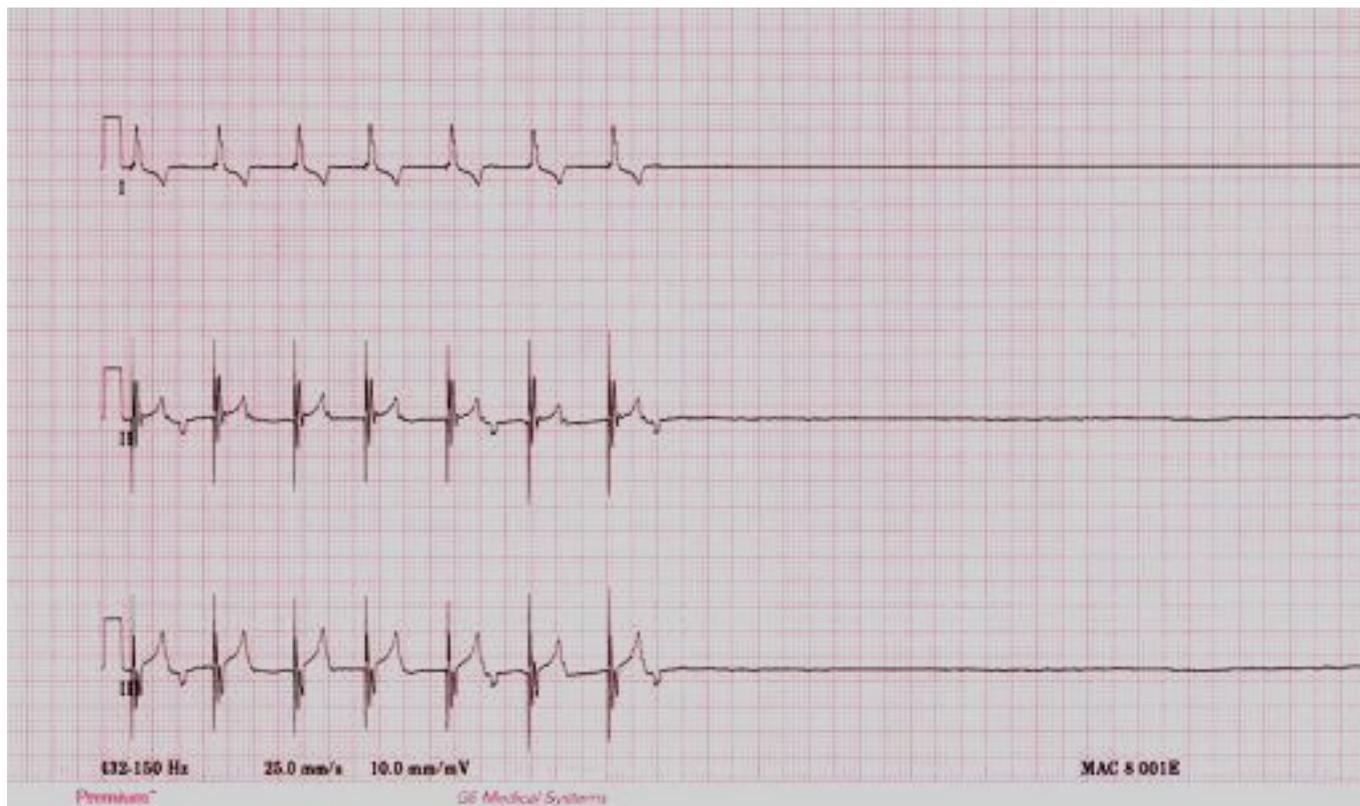
1. Обеспечение доступа для введения медикаментов и инфузионной терапии
 - периферическая или центральная вена
 - эндотрахеальная трубка
 - внутрикостный доступ
2. Инфузия жидкости, желательно коллоиды
3. Глюкоза исключается
4. **АДРЕНАЛИН 1 мг каждые 3-5 минут – препарат выбора**

Е – ЭКГ

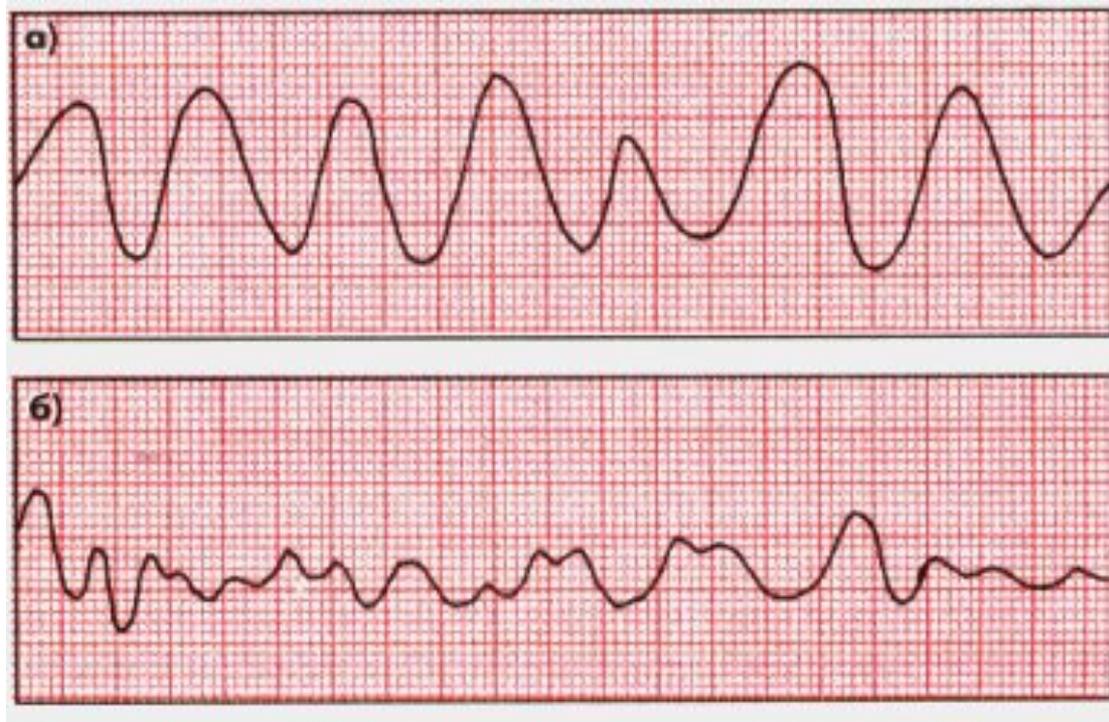
Формы остановки кровообращения:

- Асистолия (5-10%)
- Фибрилляция желудочков (75-85%)
- Электромеханическая диссоциация (5-10%)

Асистолия



Фибрилляция желудочков



Электромеханическая диссоциация



F – ФЖ самая частая причина КС

Ранняя дефибрилляция достоверно
повышает выживаемость

Если доступен дефибриллятор – разряд
нужно нанести как можно раньше



Paul Maurice Zoll

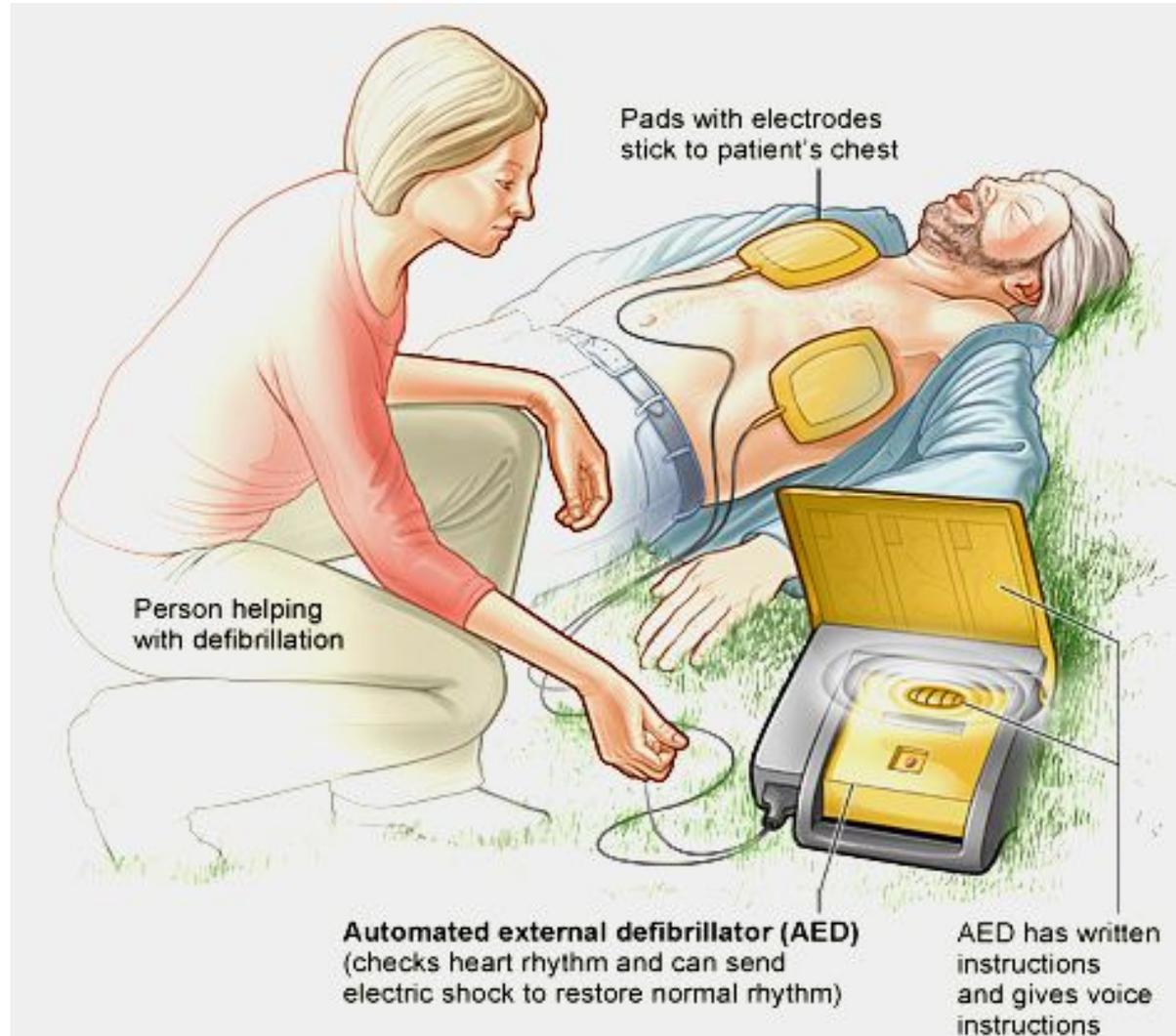
(1911 –1999)

создатель первого серийно
выпускаемого дефибриллятора,
основатель компании Zoll



- Наум Лазаревич Гурвич сделал это на 20 лет раньше своего американского коллеги!

AED – автоматическая наружная дефибрилляция



Автоматические внешние дефибрилляторы



- Зарекомендовали себя с положительной стороны при размещении в самолетах и казино для использования «первыми отреагировавшими лицами», позволив достичь уровня выживаемости среди пострадавших 49-74%.



Базовая реанимация и Автоматическая Наружная Дефибрилляция



Проверить реакцию

Осторожно встряхнуть
Громко окликнуть "С Вами все в порядке?"



Если НЕ реагирует

Открыть дыхательные пути и проверить дыхание

Если не дышит или дыхание патологическое

Если дышит нормально

Вызвать 01(112), найти и принести Автоматический Наружный Дефибриллятор (АНД)



Немедленно начать Сердечно-Легочную Реанимацию (СЛР)

Расположить руки в центре грудной клетки
Провести 30 компрессий грудной клетки:

- делать сильные и быстрые компрессии (глубина 5 см, частота 100/мин)
- Прижать губы ко рту пострадавшего
- Сделать искусственный вдох так, чтобы поднялась грудная клетка
- Когда грудная клетка опустится, сделать второй искусственный вдох
- Продолжить СЛР



СЛР 30:2



Включить АНД и наложить электроды

Следовать голосовым командам АНД без промедлений
Наложить один электрод под левой подмышкой
Наложить другой электрод под правой ключицей, рядом с грудиной
Если более одного спасателя: НЕ прерывать СЛР



Никому не трогать пострадавшего и нанести разряд

Никому не трогать пострадавшего
- во время анализа ритма
- во время нанесения разряда

Если пострадавший начинает двигаться, открывать глаза и дышать нормально, прекратить СЛР
Если пострадавший без сознания, повернуть его в боковое восстановительное положение*.

* Поместить в боковое восстановительное положение

- Вызвать 01(112)
- Продолжать оценку наличия нормального дыхания



Расширенная реанимация при ФЖ

ЭКГ

МАССАЖ на фоне ИВЛ

Разряд 200 кДж – массаж – оценка ЭКГ

Разряд 300 кДж – массаж – оценка ЭКГ

Разряд 360 кДж – массаж – оценка ЭКГ

Фармакологическая дефибрилляция

(**амиодарон**, лидокаин, сульфат магния, новокаинамид)

Далее – пока сохраняется ФЖ

Разряд – массаж/ИВЛ – Оценка ЭКГ –
адреналин 1 мг, антифибрилляторное
средство – массаж/ИВЛ – оценка ЭКГ –
разряд.....

Расширенная СЛР при асистолии

Оценка ЭКГ

МАССАЖ /ИВЛ

Адреналин 1 мг, атропин 1 мг??

Эуфиллин??

ЭКС при брадикардии??

Расширенная СЛР при ЭМД

Оценка ЭКГ

МАССАЖ/ИВЛ

Поиск устранимой причины причины
(Тампонада, ТЭЛА, гиповолемия,
пневмоторакс)

Адреналин

ПОСТРЕАНИМАЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ

Состояние, которое развивается после восстановления кровообращения и дыхания, является следствием гипоксии и вторичных нарушений обмена веществ. Это не осложнение, а естественное следствие реанимации, вызванное сочетанием предельно тяжелых форм циркуляторной гипоксии с проводимыми реанимационными мероприятиями.

ПОСТРЕАНИМАЦИОННАЯ БОЛЕЗНЬ

I стадия: 6-10 час – нестабильность

всех функций: ДН (вентиляционная и паренхиматозная), НК, нарушение обменных процессов (метаболический ацидоз, респираторный алкалоз, гипокалиемия, гипернатриемия, гипергликемия, гипопроteinемия, протеолиз, гипокоагуляция).

II стадия: 10-12 час – относительная стабилизация.

III стадия: 2-4 сут – развитие СПОН.

IV стадия: 5-7-10 сут – присоединение вторичной инфекции (сепсис).

ПОСТРЕАНИМАЦИОННЫЕ СОСУДИСТЫЕ НАРУШЕНИЯ

- Кислородная задолженность.**

Дефицит кислорода, возникающий во время ишемии, должен быть компенсирован в постишемическом периоде – потребление кислорода резко увеличено – «оплата долга тканям».

Если больной не способен резко увеличить потребление O_2 , то высок риск стойкой ишемии. Отсутствие повышения потребления кислорода свидетельствует о продолжающейся ишемии.

ПОСТРЕАНИМАЦИОННЫЕ СОСУДИСТЫЕ НАРУШЕНИЯ

- **Синдром невосстановления кровотока (no-reflow)**

Устойчивая гипоперфузия, связанная с накоплением ионов кальция в гладких мышцах сосудов во время ишемии, что приводит к стойкой вазоконстрикции.

Особенно характерно для сосудов головного мозга и внутренних органов (почек, печени, ЖКТ).

ПОСТРЕАНИМАЦИОННЫЕ СОСУДИСТЫЕ НАРУШЕНИЯ

- **Реперфузионный синдром.**

Кровоснабжение восстановлено, токсические вещества разносятся с током крови:

- Свободные радикалы, супероксидный анион-радикал, гидроксильный радикал, пероксид водорода;
- ПОЛ (гиперперикиси липидов, альдегиды, кетоны) – нарушают структуру биологических мембран и их проницаемость, подавляют работу К-На насоса, что усугубляет нарушения мембранной проницаемости

! Повышение оксигенации тканей усиливает ПОЛ – «кислородный парадокс» - активные формы кислорода активируют ПОЛ

ИСХОДЫ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ КРОВООБРАЩЕНИЯ

- **Самостоятельное дыхание и сознание, без неврологических нарушений.**
- **Самостоятельное дыхание, сознание или сопор, неврологические нарушения.**
- **Самостоятельное дыхание, отсутствие сознания, вегетативное состояние («смерть коры»).**
- **Апноэ, отсутствие сознания, смерть мозга.**

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

- Кома (состояние угнетения ЦНС с утратой сознания, без самопроизвольного открывания глаз и рефлексов на внешние раздражители).**
- Вегетативное состояние – возможно самопроизвольное открывание глаз.**
- Хроническое вегетативное состояние.**

НЕВРОЛОГИЧЕСКИЕ НАРУШЕНИЯ

- **Затороможенность.**
- **Ступор.**
- **Амнезия.**
- **Корковая слепота (поражение зрительной области коры).**
- **Судороги.**
- **Эпилептические припадки (большие и малые).**

КРИТЕРИИ ВЕГЕТАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ

- Обширное повреждение головного мозга любой этиологии по данным анамнеза.**
- Данные КТ или МРТ.**
- Отсутствие воздействия психотропных или токсических веществ и заболеваний, могущих вызвать угнетение сознания.**
- Чередование периода кажущегося бодрствования и сна.**

КРИТЕРИИ ВЕГЕТАТИВНОГО СОСТОЯНИЯ (продолжение)

- Отсутствие осознания обстановки и собственной личности.**
- Отсутствие иной двигательной активности, кроме реакции на раздражение или случайных движений.**
- Самостоятельное дыхание и сердечная деятельность, стабильное АД.**
- Продолжительность состояния не менее 1 месяца.**