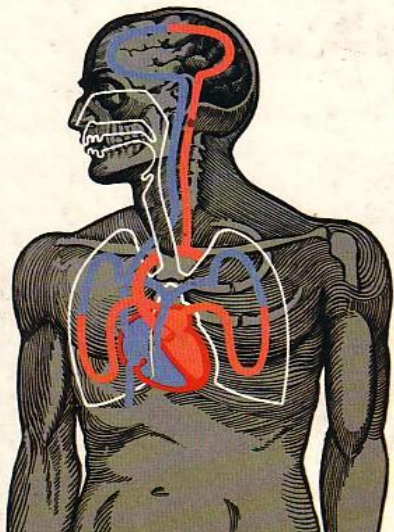


Сердечно-легочная и церебральная реанимация: новые рекомендации Европейского совета по реанимации 2015 г.

Подготовила и.о.доц.кафедры
анестезиологии и реаниматологии Н.Д.
Жамбаева.

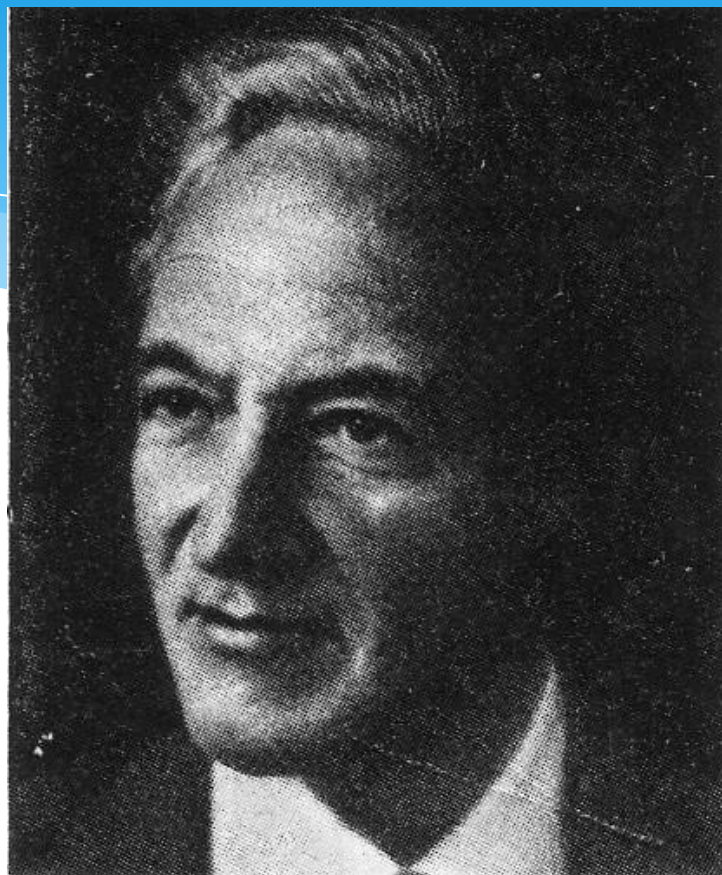
Сердечно-легочная и церебральная реанимация

Петер Сафар
Николас Дж. Бичер



- * Наша цель – возвращение пациента к жизни с восстановлением нормальных функций всех органов, в первую очередь мозга

(П. Сафар)





Международный согласительный комитет по реанимации



Resuscitation
Council of Asia



СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ И ЦЕРЕБРАЛЬНАЯ РЕАНИМАЦИЯ СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Экстренная реанимационная помощь (РГП) – это оживление пострадавших при терминальных состояниях.

Основная цель реанимации – восстановление функций мозга.

Основная задача реанимации – восстановление сердечной деятельности, кровообращения и дыхания.



Значимые новые и обновленные рекомендации, которые могут повлиять на этические решения

1. Применение экстракорпоральной СЛР (ЭСЛР) при остановке сердца
2. Прогностические факторы во время остановки сердца
3. Анализ данных о прогностических балльных оценках для недоношенных детей
4. Прогнозирование для детей и взрослых после остановки сердца
5. Функционирование трансплантированных органов после остановки сердца

Рис. 4

Комплекс мероприятий по предотвращению смерти в случае внутрибольничной и внебольничной остановки сердца

ИНСА (внутрибольничная остановка сердца)



ОНСА (внебольничная остановка сердца)



«Цепочка выживания» при внезапной смерти

- **Первое звено** - распознавание и вызов бригады скорой медицинской помощи
- **Второе** - экстренная высококачественная СЛР
- **Третье** - своевременная дефибрилляция
- **Четвертое** - базовая и интенсивная неотложная медицинская помощь
- **Пятое** - интенсивная терапия и терапия после остановки сердца

Внезапная смерть

Определение

- * Внезапная сердечная смерть (ВСС) - остановка сердца, наиболее вероятно обусловленная фибрилляцией желудочков (ФЖ) и не связанная с наличием признаков, позволяющих поставить другой (кроме ИБС) диагноз.
- * Реже может возникать и при др. заболеваниях или аномалиях сердца - (аортальный стеноз, кардиомиопатии, синдром удлиненного интервала QT и др). ВСС - неожиданная смерть от сердечных причин, произошедшая в течении 1 часа от появления симптомов у пациента с известным заболеванием

- Внезапная остановка сердца занимает первое место с большим отрывом от других причин смерти
- Никто не знает: с кем, когда и где – это может произойти
- Расскажи мне и я забуду, Покажи, и я запомню, Заставь сделать и я пойму – китайская пословица
- Цель – охват как можно большего количества населения
- Лучше хоть какая то попытка
- Продолжительность периода между остановкой кровообращения и началом закрытого массажа:
+1 мин $\approx$ -20%.



Этиология остановок сердечно-легочной деятельности (21,175 сл.) за пределами лечебных учреждений

	Колич. (%)
Кардиальные причины	17451 (82.4)
Этиология	1814 (8.6)
Болезни легких	901 (4.3)
Цереброваскулярные заболевания	457 (2.2)
Рак	190 (0.9)
Желудочно-кишечное кровотеч.	71 (0.3)
Беременность и роды	50 (0.2)
Легочная эмболия	38 (0.2)
Эпилепсия	36 (0.2)
Сахарный диабет	30 (0.1)
Болезни почек	23 (0.1)

Этиология остановок сердечно-легочной деятельности (21,175 сл.) за пределами лечебных учреждений

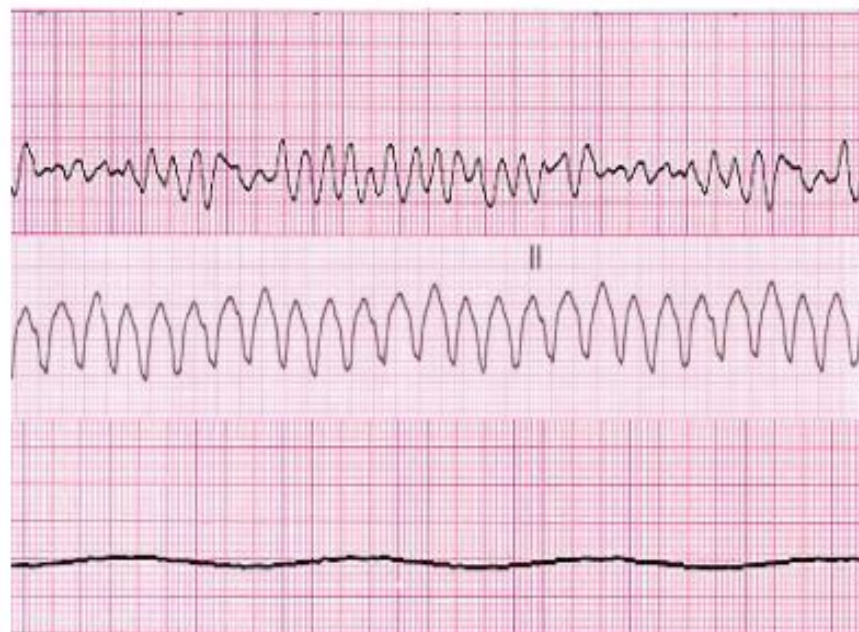
Этиология	Колич. (%)
Не кардиальная причина (внешняя)	1910 (9.0)
Травма	657 (3.1)
Асфиксия	465 (2.2)
Передозировка лекарств	411 (1.9)
Утопление	105 (0.5)
Другие суицидальные действия	194 (0.9)
Другие внешние причины	50 (0.2)
Электрошок/поражение молнией	28 (0.1)

Возможные причины внезапной остановки сердца:

- 1. Дефибриллируемые (шоковые)
 - -желудочковая фибрилляция 60-70%
 - -желудочковая тахикардия без пульса 50%
- 2. Недефибриллируемые (не шоковые)
 - -асистолия 20%
 - -беспульсовая электрическая активность сердца 10%

ОСТАНОВКА КРОВООБРАЩЕНИЯ

ФИБРИЛЛЯЦИЯ
ЖЕЛУДОЧКОВ
ЖЕЛУДОЧКОВАЯ
ТАХИКАРДИЯ БЕЗ
ПУЛЬСА



АСИСТОЛИЯ

ЭЛЕКТРО-
МЕХАНИЧЕСКАЯ
ДИССОЦИАЦИЯ



ОСТАНОВКА КРОВООБРАЩЕНИЯ

**ФИБРИЛЛЯЦИЯ ЖЕЛУДОЧКОВ
ЖЕЛУДОЧКОВАЯ ТАХИКАРДИЯ БЕЗ ПУЛЬСА
АСИСТОЛИЯ
ЭЛЕКТРО- МЕХАНИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ**

Кушаковский М.С., 2004;

Сыркин А.Л., 2003; Safar P., 2003

15% летальных исходов в Западных странах 0,36 – 1,28/1000 населения/год,
75-80% - фибрилляция желудочков

У мужчин риск в 3 раза больше (12,3%), чем у женщин (4,2%)

60-70% - ишемическая болезнь сердца

Другие кардиальные причины – кардиомиопатии, нарушения ритма, артериальная гипертензия, хроническая сердечная недостаточность, аномалии развития коронарных артерий, миокардиты

Экстракардиальные причины (34%) – травма, кровопотеря, передозировка наркотиков, утопление, ТЭЛА

[CDC, 1999; Чазов Е.И., 1992; ERC guidelines for resuscitation, 2000; Lloyd-Jones D. et al., 2009]

ОСТАНОВКА КРОВООБРАЩЕНИЯ

ВНЕБОЛЬНИЧНАЯ

49-66/100 000/год

82,4% - инфаркт миокарда

Попытки СЛР – 32%, ½ из которых проводится правильно.

Асистолия – 35%, 10% поступает в больницы, 2% выписывается [Engdahl J. et al., 2000]

Асистолия – 11% выживает ФЖ и ЭМД – 33% [Reinhard V. et al., 2008]

Оживление 40%, выживает до выписки 4-6%

80% выписанных – хороший неврологический исход [Cobbe S., 1996]

ВНУТРИБОЛЬНИЧНАЯ

1,5/1000 поступлений

ФЖ – 25% [Weil M., 2006]

ЭМД 10-32%, выживаемость 11,2% [Nadkarni V., 2006]

При свидетелях – оживление 40%, выживает до выписки 22%

Без свидетелей – 21%/1% [Brindley P. et al., 2002]

60% выписанных – хороший неврологический исход [Peberdy M. et al., 2003]

ERC guidelines for resuscitation, 2005

AHA guidelines for CPR, 2005

Качество сердечно-легочной реанимации

Качество СЛР влияет на исход [Wik L., 1994]

- Даже специально обученный спасатель обеспечивает только 30-40% нормального кровотока головного мозга, 10-20% - кровотока сердца [Kern K., 2000]
- СЛР в больнице – *частота <100/мин, поверхностные компрессии, гипервентиляция, большие промежутки без компрессий*. Это коррелирует с низкой частотой успешной реанимации [Abella V. et al., 2005]
- Вне больницы – *только 1/2 времени уделяется компрессиям* [Wik L., 2005]
- Транспортировка – снижает качество СЛР

[Odegaard S. et al., 2009]

**Казино Лас-Вегаса – 50-74%
выживаемость**

Сиэтл – 30% выживаемость

Нью-Йорк – 1-2%

[American Heart Association, 2008]

Диагностика остановки сердца

Угрожающие симптомы – предвестники:

1. Внезапная бледность или цианоз кожных покровов, особенно лица.
2. Остро возникшая артериальная гипотензия – АД ниже 60 мм.рт.ст.
3. Внезапная резкая брадикардия (частота сердечных сокращений менее 40 в 1 минуту)
4. Наджелудочковая или желудочковая тахикардия – частота пульса более 120 в 1 минуту, возникающая пароксизмами.
5. Желудочковая экстрасистолия: единичные или групповые экстрасистолы, аллоритмии по типу бигеминий.

Основные доказательства остановки сердца

1. Отсутствие пульса на центральных артериях (1 секунды)
2. Утрата сознания и судороги (10-20 секунд)
3. Остановка дыхания (15-30 секунд)
4. Расширение зрачков (60-90 секунд)

Последовательность действий при сердечно-легочной реанимации



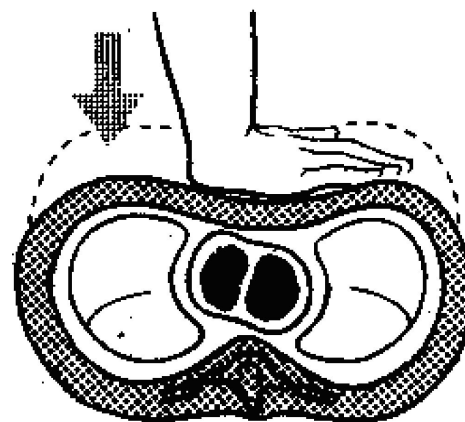
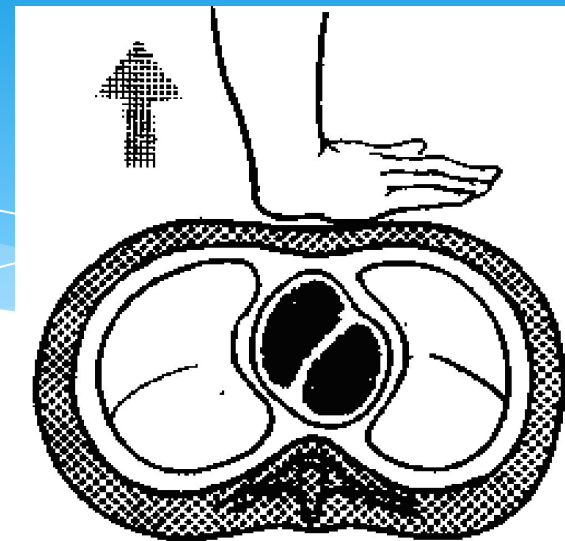
* Окликните больного:

- * «Что с Вами?»
- * «Откройте глаза!»
- * «Как Вас зовут?»,
- * Встряхните его за плечи.

Поддержание кровообращения

Механизм действия закрытого массажа сердца :

1. Сдавление сердца между грудиной и позвоночником обеспечивает «сердечный насос»
2. Сжатие камер сердца и легких за счет повышения давления во всей грудной полости «грудной насос»
3. Обеспечивает не более 10-30% нормальных показателей кровообращения
4. Соотношение органного кровотока сравнительна с естественным кровотоком составляет для мозга 90%, сердца – 35%, надпочечников – 17%, почек – 15%.



2015г.

Основания. Компрессионные сжатия обеспечивают кровоток в первую очередь за счет увеличения внутригрудного давления и непосредственного компрессионного сжатия сердца, что в свою очередь, обеспечивает критически необходимый приток крови кислорода к сердцу и головному мозгу.

Важность компрессионных сжатий грудной клетки

Обновлённая информация. Взрослым пострадавшим от остановки сердца необученные непрофессиональные реаниматоры должны проводить СЛР без вентиляции легких (Hands-only), под руководством диспетчера или самостоятельно. Реаниматор должен продолжать СЛР без вентиляции легких до получения АНД или прибытия реаниматора, прошедшего дополнительное обучение. Все непрофессиональные реаниматоры должны, по меньшей мере, выполнять компрессионные сжатия грудной клетки пострадавшего от остановки сердца.

Глубина вдавливания грудной клетки

Обновлённая информация. Во время СЛР средне статического взрослого, выполняемой вручную, реаниматор должен выполнять компрессионных сжатий грудной клетки на чрезмерную глубину. (более 2,4 дюйма 6 см)

Компрессия грудной клетки.

Фундаментальной проблемой является очень низкий уровень (менее 30 % от нормы) сердечного выброса (СВ), создаваемого при компрессии грудной клетки. Правильно проводимая компрессия обеспечивает поддержание систолического АД на уровне 60–80 мм рт.ст., в то время как АД диастолическое редко превышает 40 мм рт.ст. и, как следствие - низкий уровень мозгового (30–60 % от нормы) и коронарного (5–20 % от нормы) кровотока . **Коронарное перфузионное давление повышается** только постепенно, и поэтому с каждой очередной паузой, необходимой для проведения дыхания «изо рта в рот», оно быстро снижается.

Однако проведение нескольких дополнительных компрессий приводит к восстановлению исходного уровня мозговой и коронарной перфузии. В связи с этим, что отношение числа компрессий к частоте дыхания, равное **30 : 2**, является наиболее эффективным :

Продолжение

- а) соотношение числа компрессий к частоте дыхания без протекции дыхательных путей либо с протекцией ларингеальной маской или воздуховодом Combitube **как для одного, так и для двух реаниматоров должно составлять 30 : 2 и осуществляться с паузой на проведение ИВЛ (риск развития аспирации!);**
- б) с протекцией дыхательных путей (интубация трахеи) — **компрессия грудной клетки должна проводиться с частотой 100/мин, вентиляция — с частотой 10/мин (в случае использования мешка Амбу — 1 вдох каждые 5 секунд) без паузы при проведении ИВЛ (т.к. компрессия грудной клетки с одновременным раздуванием легких увеличивает коронарное перфузионное давление).**

Save life only with hands !



Ref *International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR)

www.drsvenkatesan.com

Hands-Only™ CPR:



Call 911



Push hard and fast in the center of the chest

[WATCH VIDEO](#)

Компрессии грудной клетки

- Правильное положение рук
- Частота – 100/мин
- Глубина 4-5 см
- Компрессия – декомпрессия
- Непрерывность
- Соотношение
компрессия/вентиляция **30:2**



С. Замкнутый массаж сердца



Частота компрессии
100 - 120 в минуту

Частота компрессионных сжатий

- * **Обновлённая информация.** Реаниматорам рекомендуется выполнять компрессионные сжатия грудной клетки взрослых пострадавших от остановки сердца с частотой от 100 до 120 в минуту

Компрессии грудной клетки



- 20 сек без компрессий – вероятность успешной реанимации снижается в 2-3 раза [Eftestol T. et al., 2002]
- 3 мин компрессий – вероятность успешной реанимации увеличивается [Eftestol T. et al., 2004]
- Выживаемость увеличивается, если дефибрилляции предшествует 2 мин компрессий грудной клетки [Cobb L. et al., 1999; Wik L. et al., 2003]



Обеспечение проходимости дыхательных путей и вентиляция



I. Стадия элементарного поддержания жизни (**Basic Life Support — BLS**)

A. Восстановление проходимости дыхательных путей

- * Золотым стандартом обеспечения проходимости дыхательных путей - тройной прием по P. Safar и интубация трахеи. Проведение интубации сопряжено с задержкой компрессии грудной клетки длительностью в среднем 110 секунд (от 113 до 146 секунд), а в 25 % случаев - более 3 минут.
- * В качестве альтернативы - надежные методы протекции дыхательных путей:

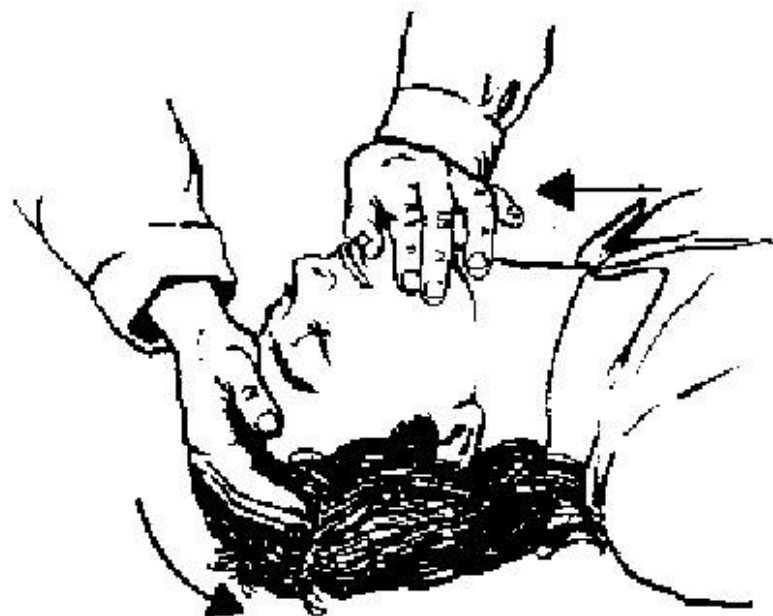
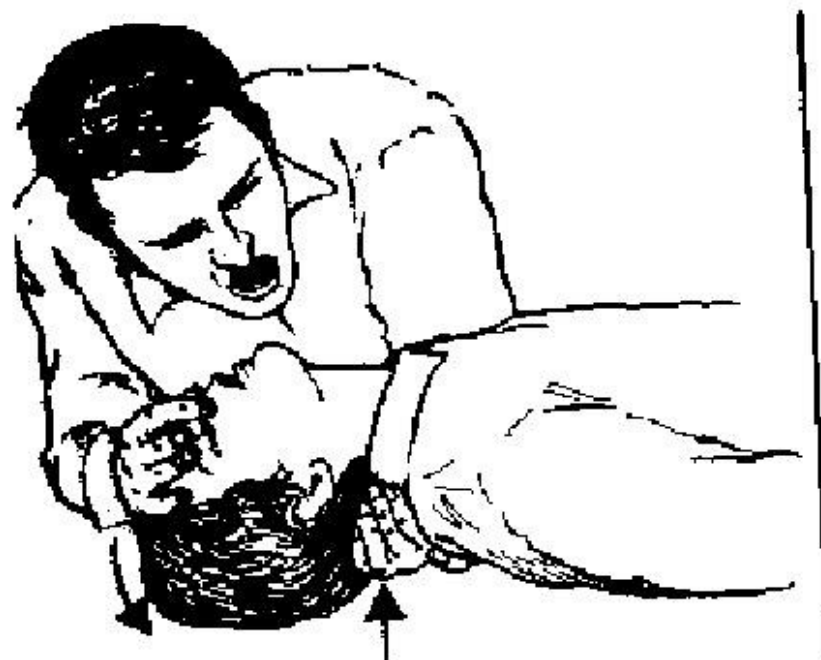
Обеспечение проходимости дыхательных путей и вентиляция

Интубация трахеи?

- неудачи – до 50% в неопытных руках
 - интубация пищевода – 6-14%
 - перерывы в компрессиях – до 1 мин в 1/3 случаев [Wang Y. et al., 2009]
 - улучшает исход?
 - Пассивная ингаляция кислорода?
[Bobrow B. et al., 2009]
 - Контроль положения интубационной трубки – клинические данные, etCO_2 , специальные устройства
- ERC

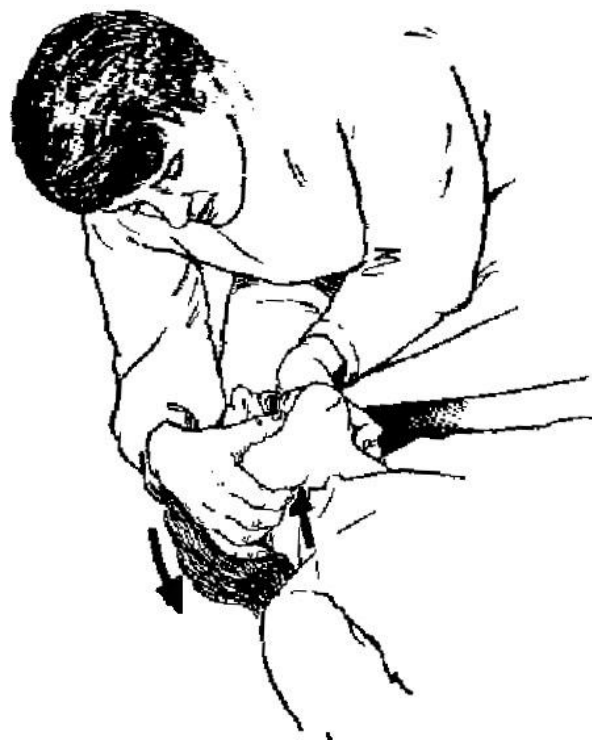


ERC guidelines for resuscitation, 2005
AHA guidelines for CPR, 2005





A



Б

**а) использование ларингеальной
маски, однако необходимо помнить, о
повышении риска развития аспирации. В связи с
этим с целью уменьшения риска развития
аспирации необходимо делать паузу на
компрессию грудной клетки при проведении
искусственной вентиляции легких (ИВЛ) через
ларингомаску. Кроме стандартных ларингомасок
допускается использование ларингомаски I-gel ;**

**б) использование двухпросветного
воздуховода Combitube; обеспечения
проходимости дыхательных путей — как в
пищеводе, так и в трахее**

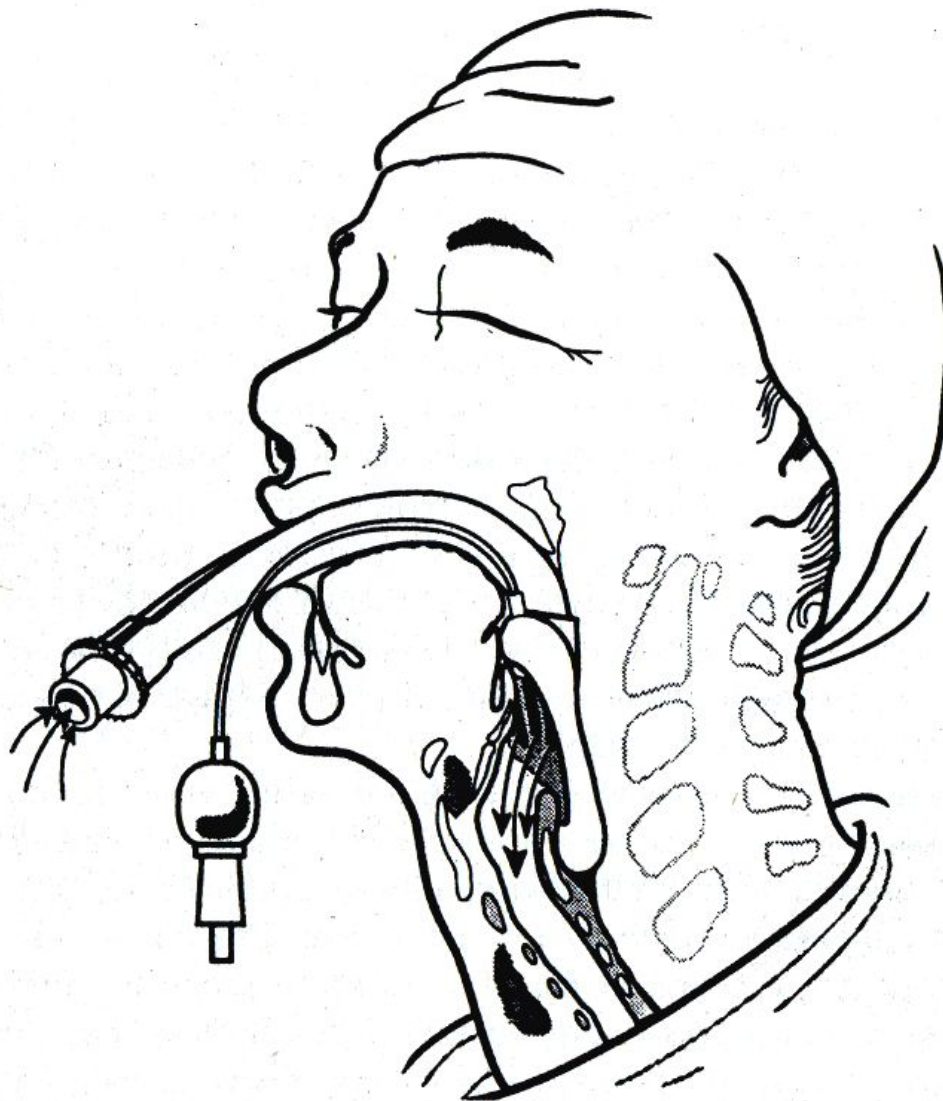


Обеспечение проходимости дыхательных путей

- * **Ларингеальные маски.** Применяется с целью проведение ИВЛ. Маска не вводится в трахею



Проведение ИВЛ с помощью ларингеальной маски



Виды ларингеальной маски

* **Специальные ларингеальные маски (Fastrach)** – размер маски соответствует размеру гортани, можно интубировать трахею

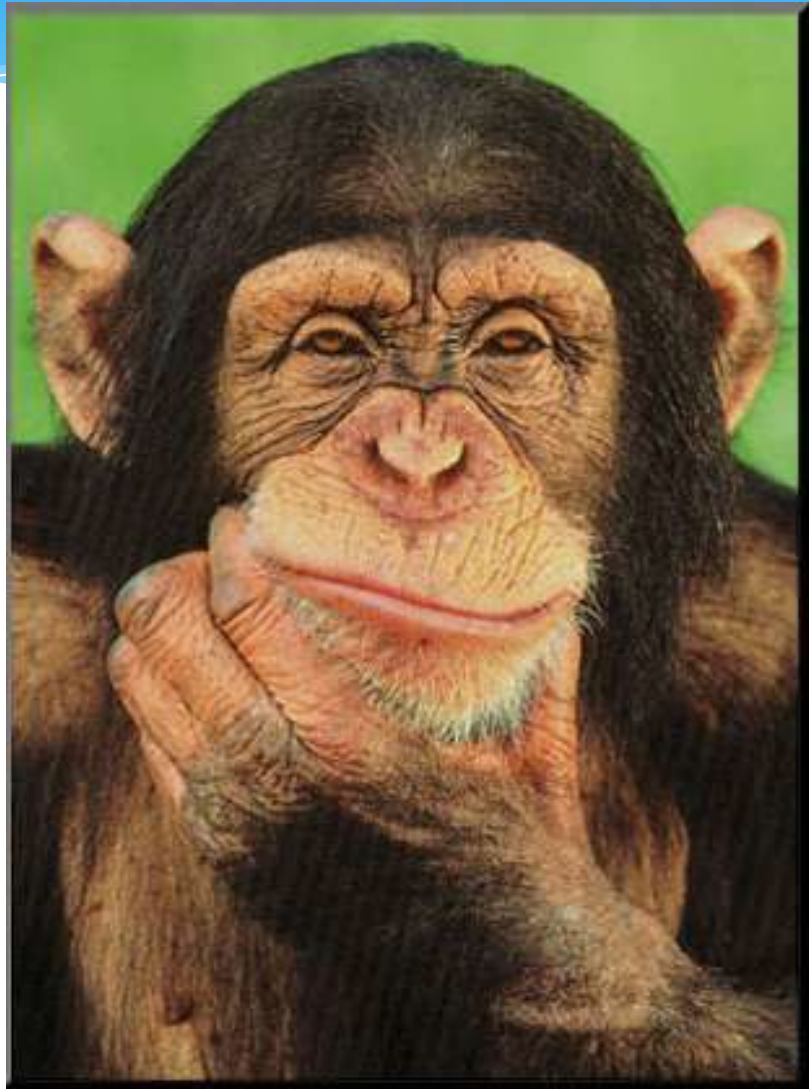
* **Ларингеальная маска Pro Seal** (имеется 2 трубки, 1-я для проведение ИВЛ и 2-я для отсасывания желудочного содержимого)



В. Искусственное поддержание дыхания

- При проведении ИВЛ методом «изо рта в рот» каждый искусственный вдох нужно производить в течение **1 секунды (не форсированно)**, одновременно наблюдая за экскурсией грудной клетки.
- Дыхательный объем должен составлять **400–600 мл (6–7 мл/кг)**, частота дыхания — **10/мин** с целью недопущения гипервентиляции.
- Гипервентиляция во время СЛР, повышая внутриторакальное давление, снижает венозный возврат к сердцу и уменьшает сердечный выброс, ассоциируясь с плохим уровнем выживаемости таких больных .

Компрессии без вентиляции?



В. Искусственная вентиляция легких и оксигенация



Таблица 1

Информация о том, что должны и не должны включать основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности в рамках качественной СЛР у взрослых пациентов

Реаниматоры должны	Реаниматоры не должны
Выполнять компрессионные сжатия грудной клетки с частотой 100–120/мин	Выполнять компрессионные сжатия с частотой менее 100/мин или более 120/мин
Обеспечивать глубину вдавливания не менее 2 дюймов (5 см)	Обеспечивать глубину вдавливания менее 2 дюймов (5 см) или более 2,4 дюймов (6 см)
Ждать полного расправления грудной клетки после каждого компрессионного сжатия	Опирается на грудную клетку между компрессионными сжатиями
Сокращать интервалы между компрессионными сжатиями	Прерывать компрессии более, чем на 10 секунд
Правильно проводить искусственное дыхание (2 вдоха после 30 компрессионных сжатий, каждый вдох длится 1 секунду, каждый вдох приводит к приподниманию грудной клетки)	Допускать избыточную вентиляцию легких (т. е. слишком частые или слишком сильные вдохи)

Устройства для механической компрессии грудной клетки

Высокочастотная реанимация (>100/мин) – улучшает гемодинамику, но не влияет на исходы

- **Вставленная абдоминальная компрессия** – улучшает венозный возврат, улучшает кратковременные результаты реанимации

- **Активная компрессия-декомпрессия** – результаты исследований противоречивы

[ERC guidelines for resuscitation, 2005

ANA guidelines for CPR, 2005]

- **Поршневая реанимация** – улучшение гемодинамики, снижение $etCO_2$, улучшение кратковременной выживаемости. Сравнений со стандартной СЛР не проводилось [Steen S. et al., 2005]

- **Поясные устройства** – улучшение гемодинамики, улучшение выживаемости [Casner M., 2005; Halperin H., 2004; Krep H., 2007]

- Низкая частота осложнений

- Важные факторы:

- отработанная методика использования устройства

- Командная работа



Устройства для механической компрессии грудной клетки



Приспособление для проведения закрытого массажа сердца



С целью облегчения проведения длительной СЛР рекомендуется использование механических устройств для проведения компрессии грудной клетки (рис. 1).



Рисунок 1. Механические устройства для проведения компрессии грудной клетки: А) AutoPulse фирмы Zoll; Б) Life-State фирмы Michigan Instruments

Кардиопамп (CARDIO PUMP)



Компрессор-декомпрессор для
закрытого массажа сердца

- * Плотное прилегание рабочей поверхности
- * Всасывающее действие с эффектом поднятия передней грудной стенки и расширением грудной полости,
- * Интегрированный в верхнюю часть манометр с индикацией давления 30-50 кг (глубина 4-5 см) или декомпрессии 10-15 кг

Показаниями к открытому массажу сердца

- * Обширные проникающие ранения грудной клетки;
- * «Флотирующая» грудная клетка (множественные переломы ребер и/или грудины)
- * Деформация грудной клетки или резкая эмфизема, мешающие адекватной компрессии
- * Выраженная гипотермия («жесткие» ткани)
- * Разрыв аневризмы аорты или тампонада сердца, не устраняемая пункцией перикарда
- * Остановка сердца во время или сразу после операций в грудной клетке

II. Стадия дальнейшего поддержания жизни (Advanced Life Support — ALS)
Путь введения лекарственных препаратов. Согласно рекомендациям ERC'2010 года, **эндотрахеальный путь введения лекарственных препаратов больше не рекомендуется .**

Низкие концентрации адреналина при эндотрахеальном пути введения могут вызывать транзиторные β -адренергические эффекты, которые приводят к развитию гипотензии и снижению коронарного перфузионного давления, что, в свою очередь, ухудшает эффективность СЛР, вводимый эндотрахеально большой объем жидкости способен ухудшать газообмен.

В связи с чем в новых рекомендациях используется два основных доступа для введения препаратов:

а) внутривенный, в центральные или периферические вены. Оптимальным путем введения являются центральные вены — подключичная и внутренняя яремная. Для достижения этого же эффекта при введении в периферические вены препараты должны быть разведены в 20 мл физиологического раствора;

б) внутрикостный путь — внутрикостная инъекция лекарственных препаратов в плечевую или большеберцовую кость, обеспечивает адекватную плазменную концентрацию, по времени сравнимую с введением препаратов в центральную вену. :

Фармакологическое обеспечение реанимации

1. Адреналин:

а) при электрической активности без пульса/асистолии (ЭАБП/асистолия) — 1 мг каждые 3–5 минут внутривенно;

б) при ФЖ/ЖТ без пульса адреналин вводится только после третьего неэффективного разряда электрической дефибрилляции в дозе 1 мг. В последующем данная доза вводится каждые 3–5 минут внутривенно (т.е. перед каждой второй дефибрилляцией) столь долго, сколько сохраняется ФЖ/ЖТ без пульса.

2. **Амиодарон** — антиаритмический препарат первой линии при ФЖ/ЖТ без пульса, рефрактерной к электроимпульсной терапии **после 3-го неэффективного разряда**, в начальной дозе **300 мг** (разведенные в 20 мл физиологического раствора или 5% глюкозы), при необходимости повторно вводить по **150 мг**. После восстановления самостоятельного кровообращения необходимо обеспечить в/в капельное введение амиодарона в **дозе 900 мг** в первые 24 часа постреанимационного периода с целью профилактики рефибрилляции.

3. **Лидокаин** — в случае отсутствия амиодарона (при этом он не должен использоваться в качестве дополнения к амиодарону) — начальная доза **100 мг (1–1,5 мг/кг)** в/в, при необходимости дополнительно болюсно по **50 мг** (при этом общая доза не должна превышать **3 мг/кг** в течение 1 часа).

4. Бикарбонат натрия — рутинное применение в процессе СЛР или после восстановления самостоятельного кровообращения не рекомендуется.

Остановка кровообращения представляет собой комбинацию респираторного и метаболического ацидоза.

Рутинное введение бикарбоната натрия в процессе СЛР за счет генерации CO_2 , диффундирующей в клетки, вызывает ряд неблагоприятных эффектов:

- усиление внутриклеточного ацидоза;
- отрицательное инотропное действие на ишемизированный миокард;
- нарушение кровообращения в головном мозге за счет наличия высокоосмолярного натрия;
- смещение кривой диссоциации оксигемоглобина влево, что может снижать доставку кислорода к тканям.

Показания: гиперкалиемия, передозировка трициклическими антидепрессантами в дозе 50 ммоль (50 мл — 8,4% раствора) в/в.

5. Хлорид кальция — в дозе 10 мл 10% раствора в/в (6,8 ммоль Ca^{2+}) при гиперкалиемии, гипокальциемии, передозировке блокаторов кальциевых каналов.

Использование атропина при проведении СЛР больше не рекомендуется.

Исследования показали отсутствие эффекта атропина при остановке кровообращения по механизму ЭАБП/асистолии.



Online article and related content
current as of November 25, 2009.

Intravenous Drug Administration During Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Trial

Theresa M. Olasveengen; Kjetil Sunde; Cathrine Brunborg; et al.

JAMA. 2009;302(20):2222-2229 (doi:10.1001/jama.2009.1729)

<http://jama.ama-assn.org/cgi/content/full/302/20/2222>

**Больные, получавшие внутривенные
лекарственные препараты в
рамках СЛР – больше % оживлений на месте,
но нет увеличения выживаемости до
выписки из стационара или различий в
качестве СЛР**

НЕТ
ни одного исследования, в
котором была
бы показана эффективность
лекарственных препаратов при
остановке кровообращения

Дефибрилляция

- **Дефибрилляция → снижение смертности**
- Каждая минута промедления с проведением дефибрилляции повышает смертность на 7-10% (если не проводится СЛР) [Larsen M. et al., 1993; Valenzuela T. et al., 1997; Waalewijn R. et al., 2001]
- Автоматические наружные дефибрилляторы (АНД) в общественных местах – непрофессионалы могут их использовать, что улучшает исходы [Hallstrom A. et al., 2004; Destro A. et al., 1996]

Дефибрилляция

- При выявлении на кардиомониторе/дефибриляторе ФЖ/ЖТ без пульса необходимо немедленно нанести один разряд электрического дефибриллятора. Сразу же после нанесения разряда дефибриллятора необходимо продолжать компрессию грудной клетки и другие компоненты СЛР в течение 2 минут.
- Затем провести оценку ритма по ЭКГ, в случае восстановления синусового ритма оценить его гемодинамическую эффективность по наличию пульса на сонной и лучевой артерии.
- При восстановлении гемодинамически эффективного ритма дополнительная компрессия грудной клетки не вызовет повторного развития ФЖ.
- И наоборот, в случае восстановления только организованной биоэлектрической деятельности сердца, но гемодинамически неэффективной прекращение проведения компрессии грудной клетки неизбежно приведет к рефибрилляции желудочков.
- **Промежуток между проведением разряда дефибрилляции и началом компрессии грудной клетки должен быть меньше 10 секунд.**

РАЗРЯД ® СЛР В ТЕЧЕНИЕ 2 МИН ® ОЦЕНКА РИТМА/ПУЛЬСА ® РАЗРЯД ® СЛР В ТЕЧЕНИЕ 2 МИН

- Энергия первого разряда, рекомендуемая в настоящее время ERC'2010, должна составлять для **монофазных** дефибрилляторов (они в настоящее время больше не производятся) 360 Дж, как и всех последующих разрядов.
- Начальный уровень энергии для **бифазных** дефибрилляторов должен составлять 150 Дж .
- Бифазная дефибрилляция, использующая меньшую энергию, значительно более эффективна и в меньшей степени вызывает повреждение и постреанимационную дисфункцию миокарда по сравнению с эквивалентной энергией монофазного импульса

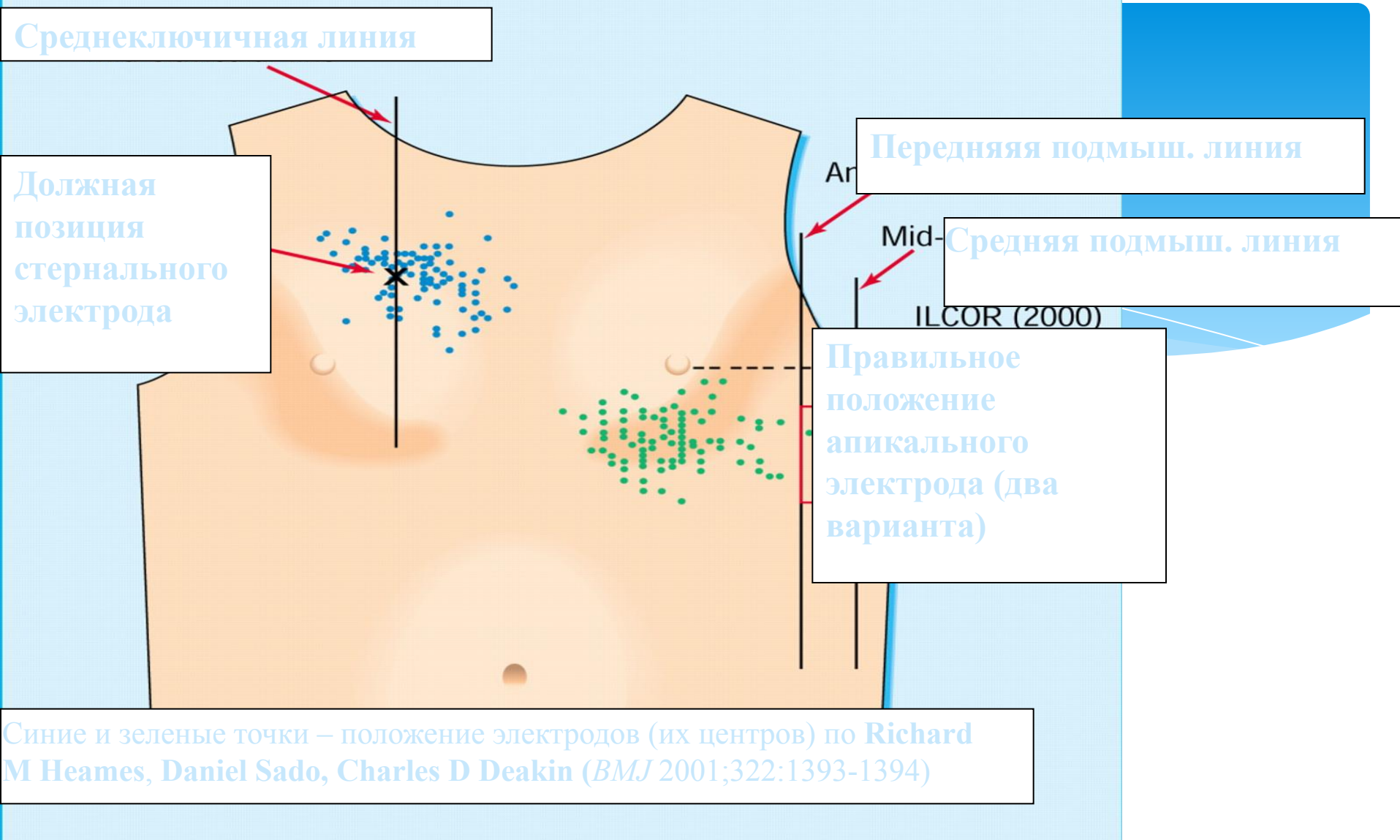
При проведении электрической дефибрилляции обязательным является выполнение трех основных условий:

- правильного расположения электродов
- в момент нанесения разряда обеспечения силы приложения на электроды в пределах 8 кг и
- обязательного использования прокладок, смоченных гипертоническим раствором, специального электропроводного **геля для дефибрилляции**.

Недопустимо использование сухих электродов, поскольку это очень существенно снижает эффективность дефибрилляции (сводя ее практически к нулю) и вызывает ожоги кожных покровов .

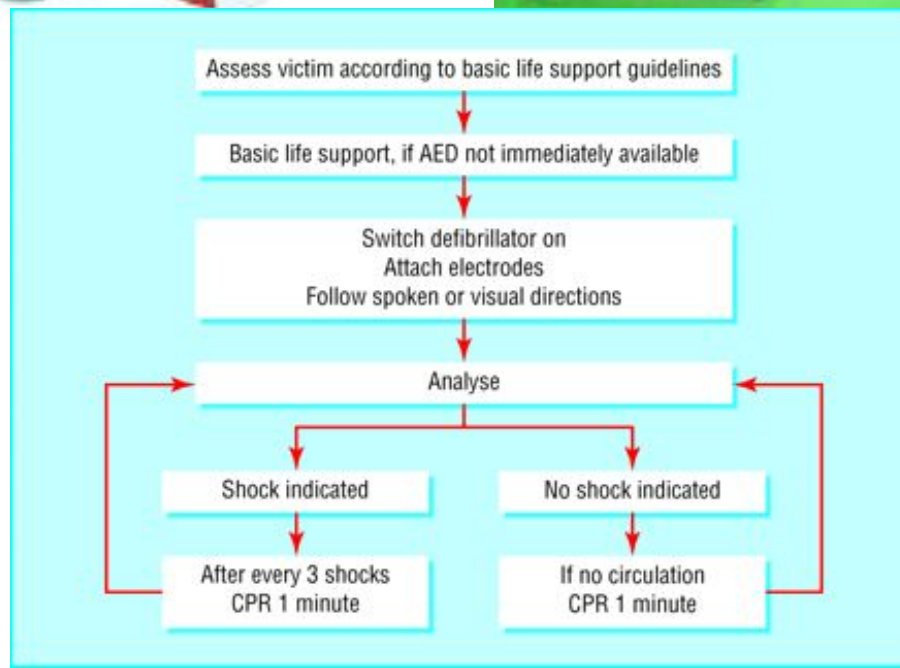
При ФЖ/ЖТ без пульса — 1 мг адреналина и 300 мг амиодарона в/в необходимо ввести **только после третьего неэффективного разряда электрического дефибриллятора.**

В последующем в случае персистирующей ФЖ адреналин вводится каждые 3–5 мин в/в на протяжении всего периода СЛР, амиодарон — по 150 мг перед каждым последующим разрядом дефибриллятора.

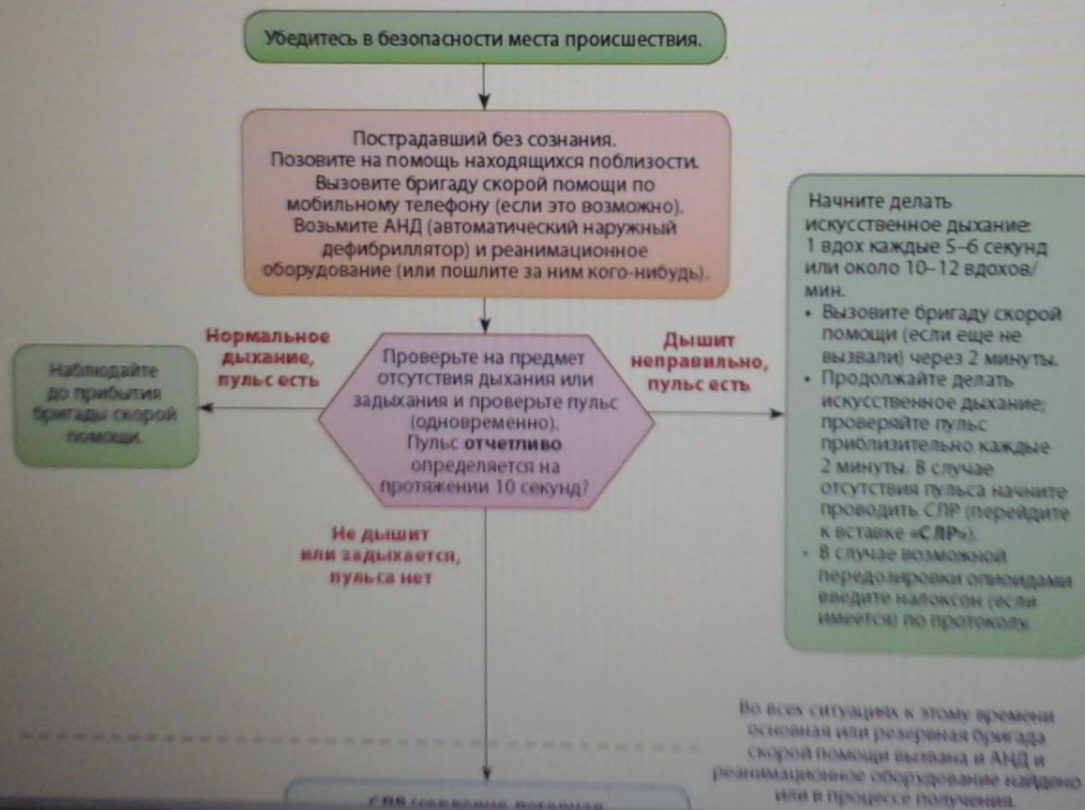


Каждая минута задержки выполнения дефибрилляции увеличивает риск смерти больного на 10%.

Автоматизированные дефибрилляторы, устанавливаемый в супермаркетах, вокзалах, аэропортах



Алгоритм реанимации взрослых пациентов при остановке сердца для медицинских работников, проводящих основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности — обновление 2015 г.



Если реанимация не приносит эффекта, скорой помощи вызвана и АНД и реанимационное оборудование найдено или в процессе получения.

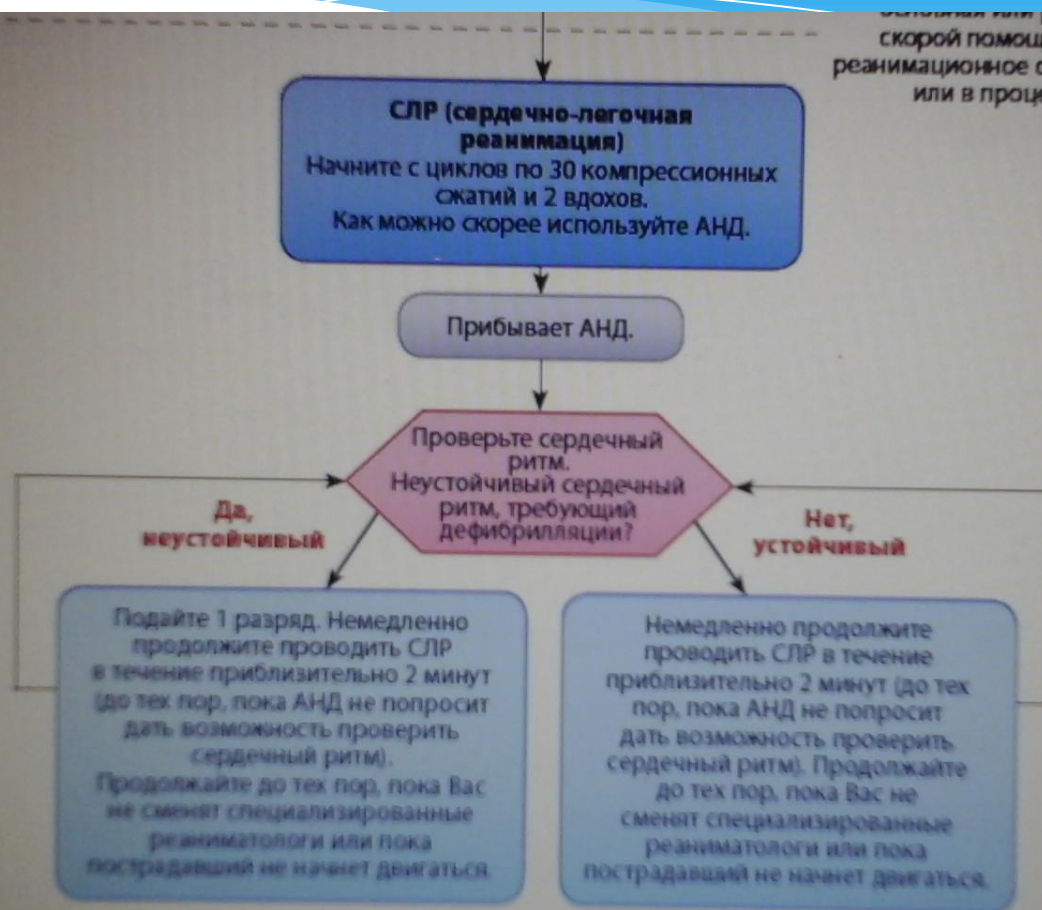


Таблица 2

Краткий обзор элементов качественной СЛР для лиц, проводящих основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности

Элемент	Взрослые и подростки	Дети (в возрасте от 1 года до пубертатного периода)	Грудные дети (в возрасте менее 1 года, за исключением новорожденных)
Безопасность места происшествия	Убедиться, что окружающая обстановка безопасна для реаниматоров и пострадавшего		
Распознавание остановки сердца	Проверить на наличие сознания Не дышит или задыхается (т. е. дышит ненормально) Пульс отчетливо не определяется на протяжении 10 секунд (Оценку дыхания и пульса можно проводить одновременно в течение менее 10 секунд)		
Вызов бригады скорой медицинской помощи	Если вы одни и у вас нет мобильного телефона, оставьте пострадавшего, чтобы вызвать бригаду скорой медицинской помощи и взять АНД до начала СЛР В остальных случаях отправьте для этого кого-нибудь и сразу начните СЛР; используйте АНД как можно скорее	Остановка сердца при свидетелях Придерживайтесь показанных слева этапов для взрослых и детей Остановка сердца без свидетелей Проведите СЛР в течение 2 минут Оставьте пострадавшего, чтобы вызвать бригаду скорой медицинской помощи и взять АНД Вернитесь к ребенку или грудному ребенку и продолжайте СЛР; используйте АНД как можно скорее	
Соотношение «сжатия-вдохи» при отсутствии интубационной трубки	1 или 2 реаниматора 30:2	1 реаниматор 30:2 2 реаниматора или более 15:2	

Таблица 2

Краткий обзор элементов качественной СЛР для лиц, проводящих основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности

Элемент	Взрослые и подростки	Дети (в возрасте от 1 года до пубертатного периода)	Грудные дети (в возрасте менее 1 года, за исключением новорожденных)
Безопасность места происшествия	Убедиться, что окружающая обстановка безопасна для реаниматоров и пострадавшего		
Распознавание остановки сердца	Проверить на наличие сознания Не дышит или задыхается (т. е. дышит ненормально) Пульс отчетливо не определяется на протяжении 10 секунд (Оценку дыхания и пульса можно проводить одновременно в течение менее 10 секунд)		
Вызов бригады скорой медицинской помощи	Если вы одни и у вас нет мобильного телефона, оставьте пострадавшего, чтобы вызвать бригаду скорой медицинской помощи и взять АНД до начала СЛР В остальных случаях отправьте для этого кого-нибудь и сразу начните СЛР; используйте АНД как можно скорее	Остановка сердца при свидетелях Придерживайтесь показанных слева этапов для взрослых и детей Остановка сердца без свидетелей Проведите СЛР в течение 2 минут Оставьте пострадавшего, чтобы вызвать бригаду скорой медицинской помощи и взять АНД Вернитесь к ребенку или грудному ребенку и продолжайте СЛР; используйте АНД как можно скорее	
Соотношение «сжатия-вдохи» при отсутствии интубационной трубки	1 или 2 реаниматора 30:2	1 реаниматор 30:2 2 реаниматора или более 15:2	

Соотношение «сжатия-вдохи» при наличии интубационной трубки	Продолжайте компрессионные сжатия грудной клетки с частотой 100–120/мин Выполняйте 1 вдох каждые 6 секунд (10 вдохов/мин)		
Частота компрессионных сжатий	100–120/мин		
Глубина вдавливания	Не менее 2 дюймов (5 см)*	Не менее одной трети переднезаднего диаметра грудной клетки Приблизительно 2 дюйма (5 см)	Не менее одной трети переднезаднего диаметра грудной клетки Приблизительно 1½ дюйма (4 см)
Наложение рук	2 руки на нижней половине грудины	2 руки или 1 рука (вариант для очень маленьких детей) на нижней половине грудины	1 реаниматор 2 пальца в центре грудной клетки, сразу под сосковой линией 2 реаниматора или более Руки охватывают тело, 2 больших пальца на центре грудной клетки сразу под сосковой линией
Расправление грудной клетки	Подождите полного расправления грудной клетки после каждого компрессионного сжатия; не опирайтесь на грудную клетку после каждого компрессионного сжатия		
Сведение к минимуму интервалов	Интервалы между компрессионными сжатиями грудной клетки не должны составлять более 10 секунд		

*Глубина вдавливания не должна превышать 2,4 дюйма (6 см).

Сокращения: AED — автоматический наружный дефибриллятор; CPR — сердечно-легочная реанимация.

с остановкой сердца.

Сосудосуживающие препараты для реанимации. Эпинефрин

2015 (новая информация). Может быть целесообразно как можно быстрее ввести эпинефрин после начала остановки сердца вследствие сердечного ритма, при котором дефибрилляция изначально не была показана.

Основания. В рамках очень крупного наблюдательного исследования остановки сердца с сердечным ритмом, при котором дефибрилляция не показана, проводилось сравнение введения эпинефрина через 1–3 минуты с введением эпинефрина через 3 более длительных промежутка времени (4–6, 7–9 и более 9 минут). В данном исследовании обнаружили связь между ранним введением эпинефрина и повышением частоты восстановления спонтанного кровообращения, уровня выживаемости до выписки из больницы и уровня выживаемости с сохранением функций нервной системы.

ETCO₂ как прогностический фактор безрезультатной реанимации

2015 (новая информация). У интубированных пациентов

Лекарственная терапия после остановки сердца. Лидокаин

2015 (новая информация). Нет достаточного объема данных, показывающих пользу стандартного применения лидокаина после остановки сердца. Тем не менее, можно рассматривать возможность начала или продолжения применения лидокаина непосредственно после восстановления спонтанного кровообращения у пациентов с остановкой сердца вследствие фибрилляции желудочков/желудочковой тахикардии без пульса.

Основания. Более ранние исследования показали связь между применением лидокаина после инфаркта миокарда и повышением уровня смертности, но недавно проведенное исследование применения лидокаина у пациентов, выживших после остановки сердца, показало снижение частоты рецидивов фибрилляции желудочков/желудочковой тахикардии без пульса, но не показало ни долгосрочной пользы, ни вреда.

Лекарственная терапия после остановки сердца. β-блокаторы

2015 (новая информация). Нет достаточного объема

ETCO₂ как прогностический фактор безрезультатной реанимации

2015 (новая информация). У интубированных пациентов недостижение уровня ETCO₂ более 10 мм рт. ст. по результатам капнографии через 20 минут проведения СЛР может считаться одним из компонентов комбинированного подхода к принятию решения об окончании реанимационных мероприятий, но его не следует использовать изолированно.

Основания. Недостижение уровня ETCO₂ 10 мм рт. ст. по результатам капнографии через 20 минут проведения реанимации было связано с крайне низкой вероятностью восстановления спонтанного кровообращения и выживания. Однако имеющиеся на сегодняшний день исследования ограничены присутствием потенциальных побочных факторов и относительно небольшим количеством пациентов, в связи с чем нецелесообразно полагаться исключительно на уровень ETCO₂ при принятии решения о прекращении реанимации.

Экстракорпоральная СЛР

2015 (новая информация). Возможность использования экстракорпоральной СЛР можно рассматривать у некоторых пациентов с остановкой сердца, которые не реагируют на проводимую вначале традиционную СЛР,

Лекарственная терапия после остановки сердца. β -блокаторы

2015 (новая информация). Нет достаточного объема данных, показывающих пользу стандартного применения β -блокаторов после остановки сердца. Тем не менее, можно рассматривать возможность начала или продолжения перорального или в/в введения β -блокаторов вскоре после госпитализации по поводу остановки сердца вследствие фибрилляции желудочков/желудочковой тахикардии без пульса.

Основания. В рамках наблюдательного исследования, проведенного при участии пациентов с восстановлением спонтанного кровообращения после остановки сердца вследствие фибрилляции желудочков/желудочковой тахикардии без пульса, применение β -блокатора было связано с увеличением частоты выживания. Тем не менее, это наблюдение представляет собой лишь ассоциативную связь, и стандартное применение β -блокаторов после остановки сердца представляет потенциальную опасность, поскольку β -блокаторы могут вызывать или усиливать гемодинамическую нестабильность, усугублять сердечную недостаточность и приводить к брадиаритмии. Поэтому реаниматоры должны проводить индивидуальную оценку пациентов на предмет уместности применения β -блокаторов.

Экстракорпоральная СЛР

2015 (новая информация). Возможность использования экстракорпоральной СЛР можно рассматривать у некоторых пациентов с остановкой сердца, которые не реагируют на проводимую вначале традиционную СЛР, в ситуациях, когда ее можно быстро применить.

Осложнения. Несмотря на то, что сравнения экстракорпоральной СЛР с традиционной СЛР в рамках исследований высокого качества не проводилось, результаты ряда исследований более низкого качества свидетельствуют в пользу повышения уровня выживаемости с хорошим неврологическим исходом в выборочных группах пациентов. Поскольку экстракорпоральная СЛР является ресурсоемкой и дорогостоящей процедурой, возможность ее применения следует рассматривать, только когда пациент имеет обоснованно высокую вероятность получения пользы — в случаях, когда пациент имеет потенциально обратимое

поскольку β -блокаторы могут вызывать или усиливать гемодинамическую нестабильность, усугублять сердечную недостаточность и приводить к брадиаритмии. Поэтому реаниматоры должны проводить индивидуальную оценку пациентов на предмет уместности применения β -блокаторов.

Терапия после остановки сердца

Краткий обзор ключевых вопросов и основных изменений

Ключевые вопросы и основные изменения обновленных рекомендаций 2015 г., касающиеся терапии после остановки сердца, включают следующее:

- Проведение неотложной коронарной ангиографии рекомендовано всем пациентам с элевацией сегмента ST и пациентам с гемодинамической или электрической нестабильностью без элевации сегмента ST, у которых есть подозрение на наличие поражения сердечно-сосудистой системы.

Вставка 2

Важные клинические симптомы, которые связаны с плохим неврологическим исходом*

- Отсутствие реакции зрачка на свет через 72 часа или более после остановки сердца
- Наличие миоклонического статуса (отличается от единичных миоклонических подергиваний) в течение 72 часов после остановки сердца
- Отсутствие кортикальной волны N20 сомато-сенсорного вызванного потенциала через 24–72 часа после остановки сердца или отогревания
- Наличие значительного сокращения соотношения белого и серого вещества на КТ головного мозга через 2 часа после остановки сердца
- Значительное уменьшение диффузии на МРТ головного мозга через 2–6 дней после остановки сердца
- Постоянное отсутствие на ЭЭГ ответа на внешние раздражители через 72 часа после остановки сердца
- Постоянное наличие на ЭЭГ феномена «вспышка-подавление» или неустрашимого эпилептического статуса после отогревания

Для предсказания исхода отсутствие движений, дцеребрационную ригидность или миоклонию нельзя использовать по отдельности.

**Необходимо обращать особое внимание на наличие шока, температурно-метаболические нарушения, предшествующее применение седативных препаратов или миорелаксантов и другие клинические факторы, которые могут влиять на результаты или интерпретацию некоторых обследований.*

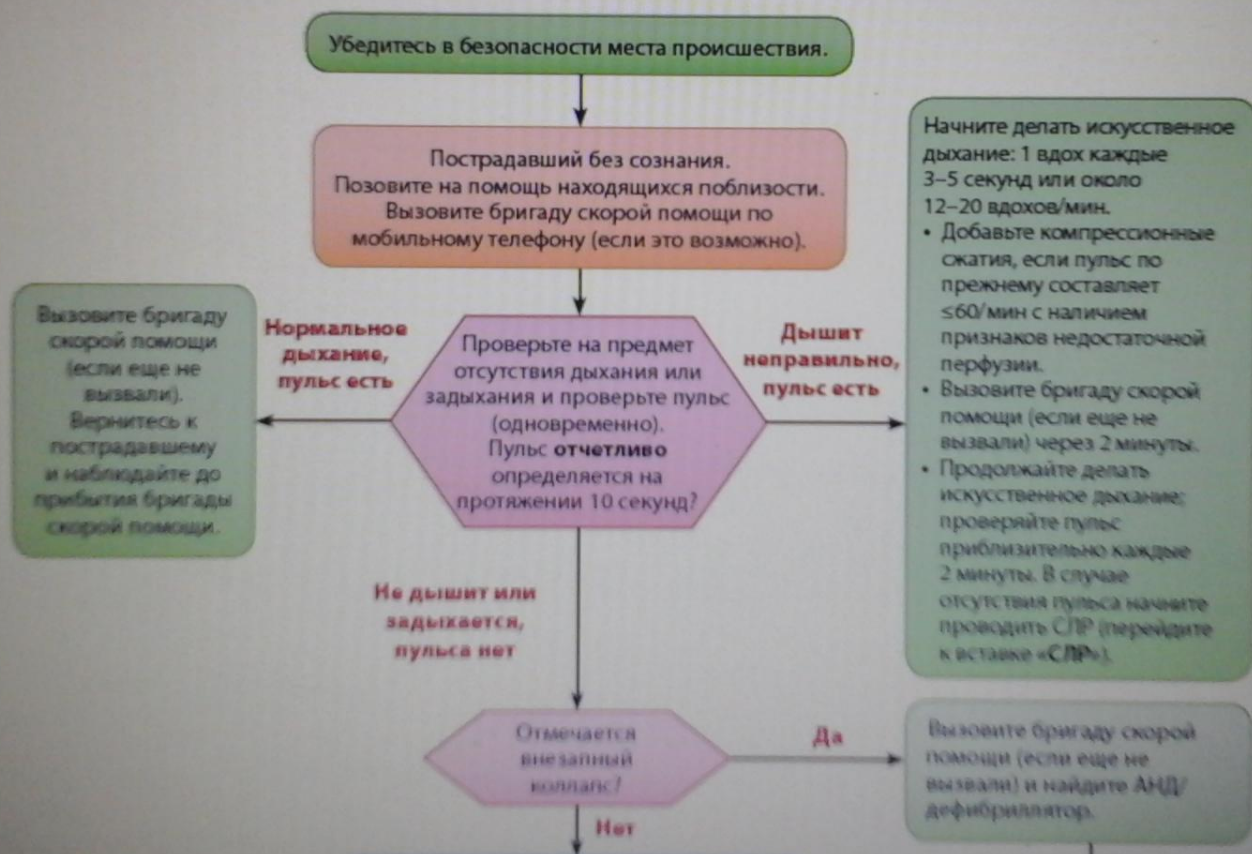
Сокращения: КТ — компьютерная томография, МРТ — магнитно-резонансная томография, ЭЭГ — электроэнцефалограмма.

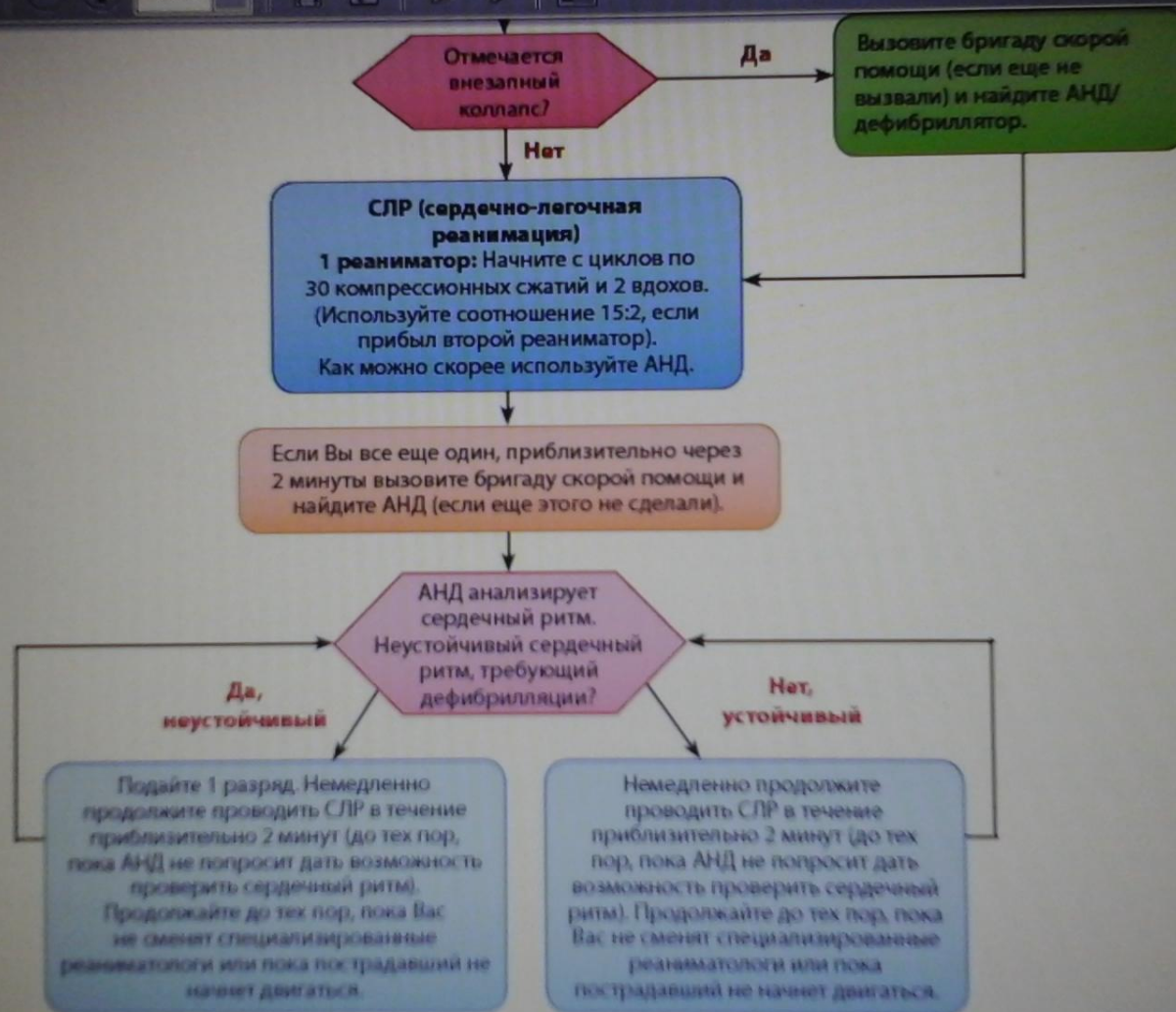
Алгоритм действий при угрожающем жизни неотложном состоянии, связанном с передозировкой опиоидами (взрослые пациенты) — новая рекомендация от 2015 г.

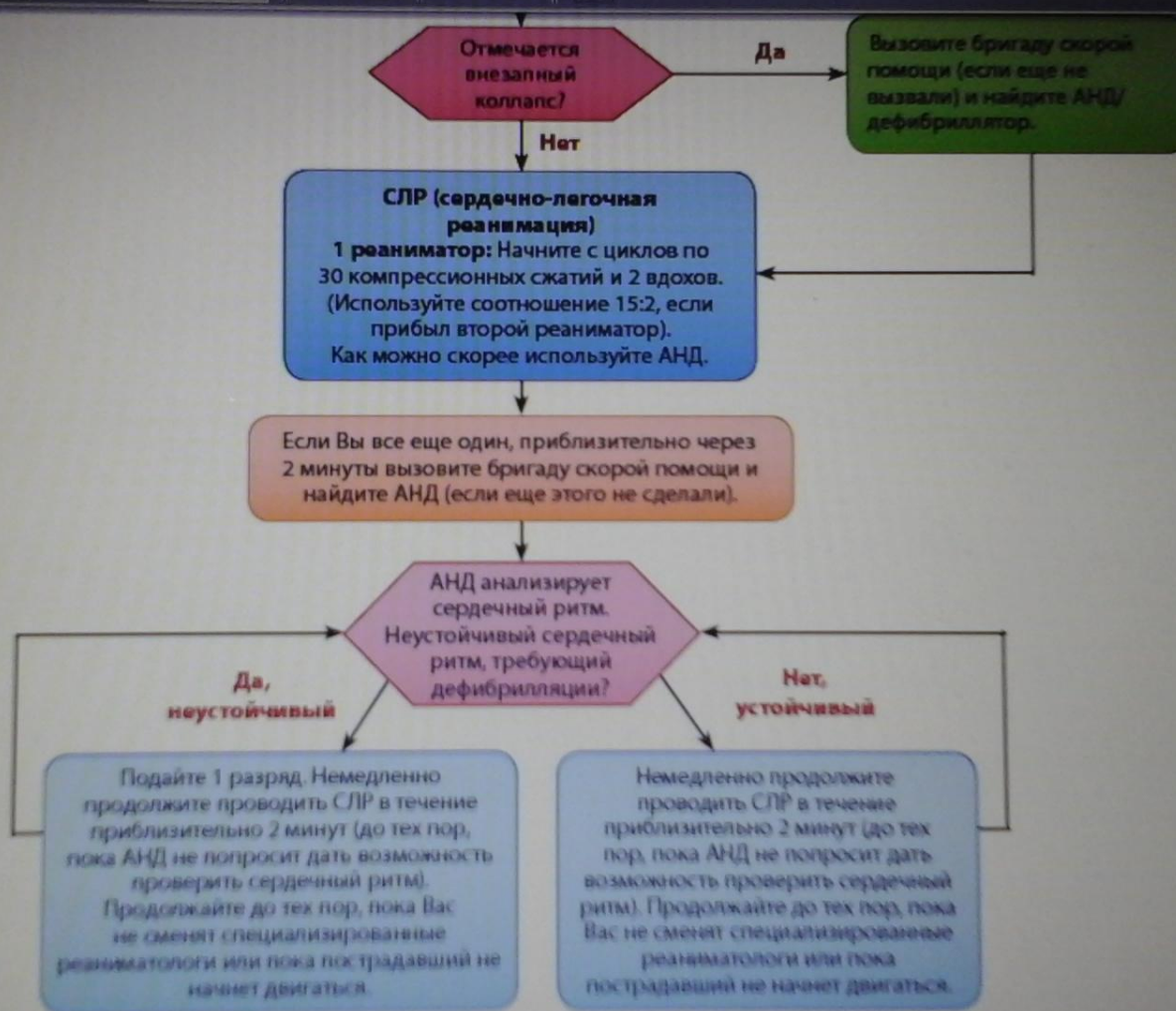


*Методика СЛР основывается на степени подготовки спасателя.

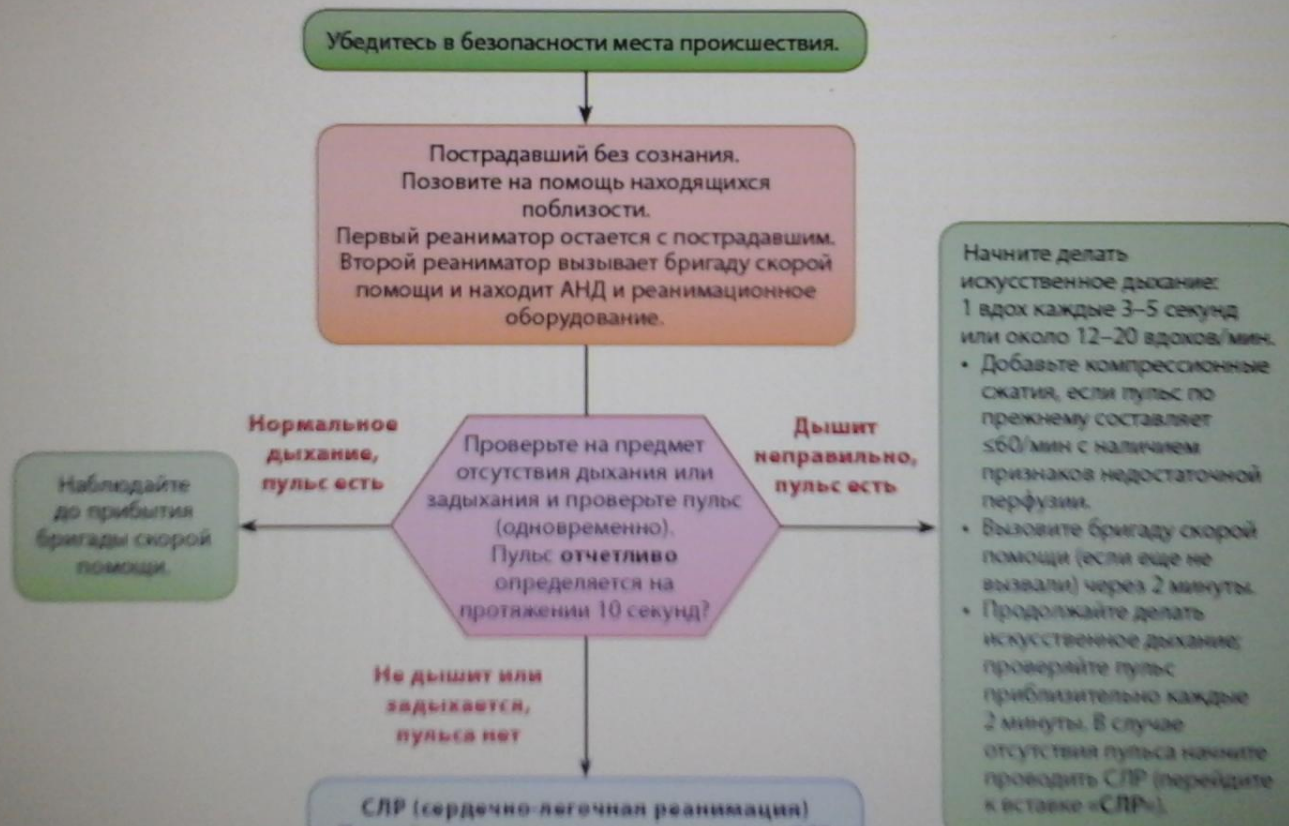
**Алгоритм реанимации детей при остановке сердца для одного реаниматора,
разработанный для медицинских работников, проводящих основные мероприятия
по поддержанию жизнедеятельности — обновление 2015 г.**







Алгоритм реанимации детей при остановке сердца для двух или более реаниматоров, разработанный для медицинских работников, проводящих основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности — обновление 2015 г.



пульса нет

отсутствия пульса начать проводить СЛР (перейдите к вставке «СЛР»).

СЛР (сердечно-легочная реанимация)

Первый реаниматор начинает проводить СЛР в соотношении 30:2 (между компрессионными сжатиями и вдохами).

Когда возвращается второй реаниматор, используйте соотношение 15:2 (между компрессионными сжатиями и вдохами).
Как можно скорее используйте АНД.

АНД анализирует сердечный ритм.

Неустойчивый сердечный ритм, требующий дефибрилляции?

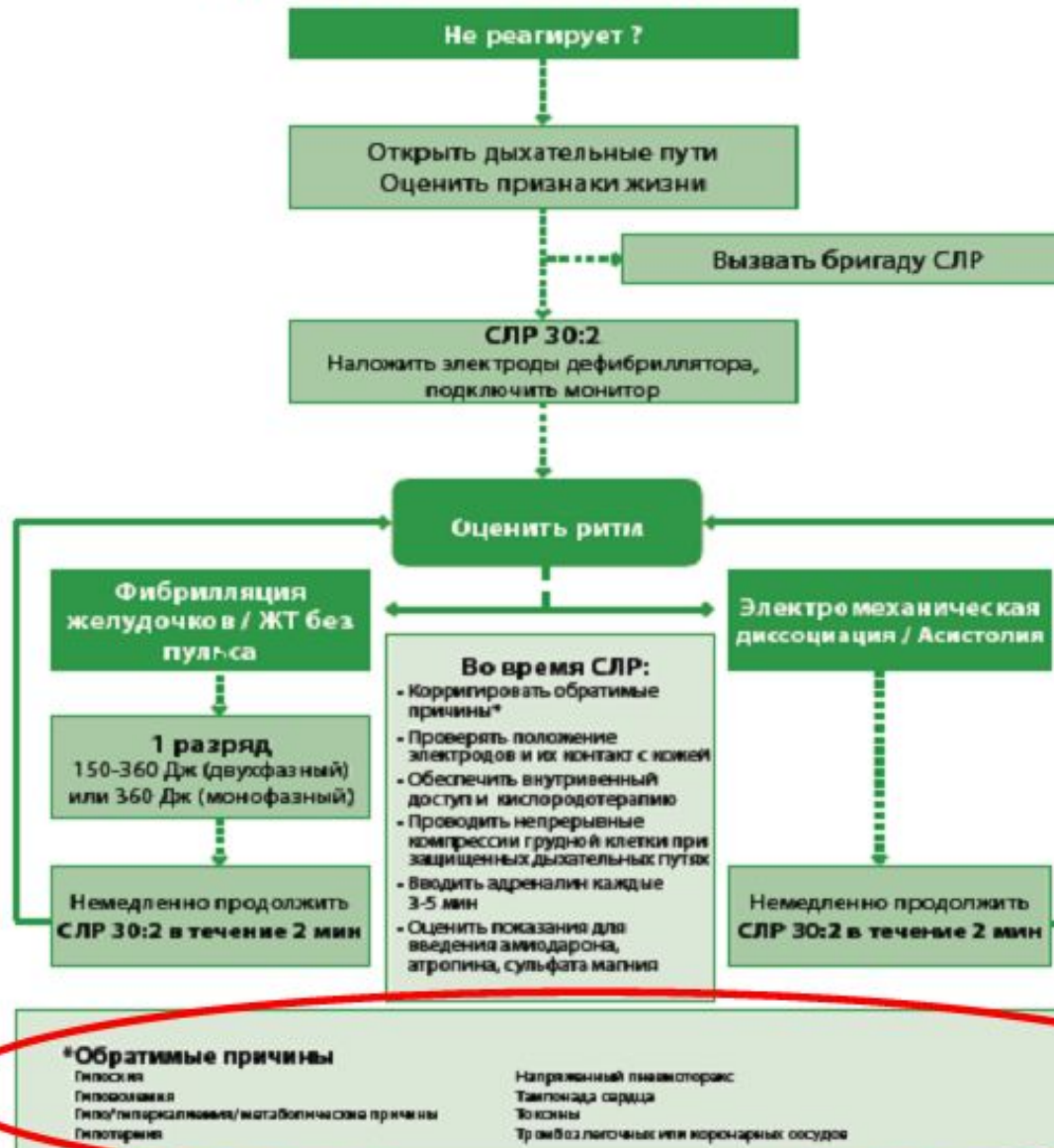
Да,
неустойчивый

Нет,
устойчивый

Подайте 1 разряд. Немедленно продолжите проводить СЛР в течение приблизительно 2 минут (до тех пор, пока АНД не попросит дать возможность проверить сердечный ритм). Продолжайте до тех пор, пока Вас не сменят специализированные реаниматологи или пока пострадавший не начнет двигаться.

Немедленно продолжите проводить СЛР в течение приблизительно 2 минут (до тех пор, пока АНД не попросит дать возможность проверить сердечный ритм). Продолжайте до тех пор, пока Вас не сменят специализированные реаниматологи или пока пострадавший не начнет двигаться.

Универсальный алгоритм

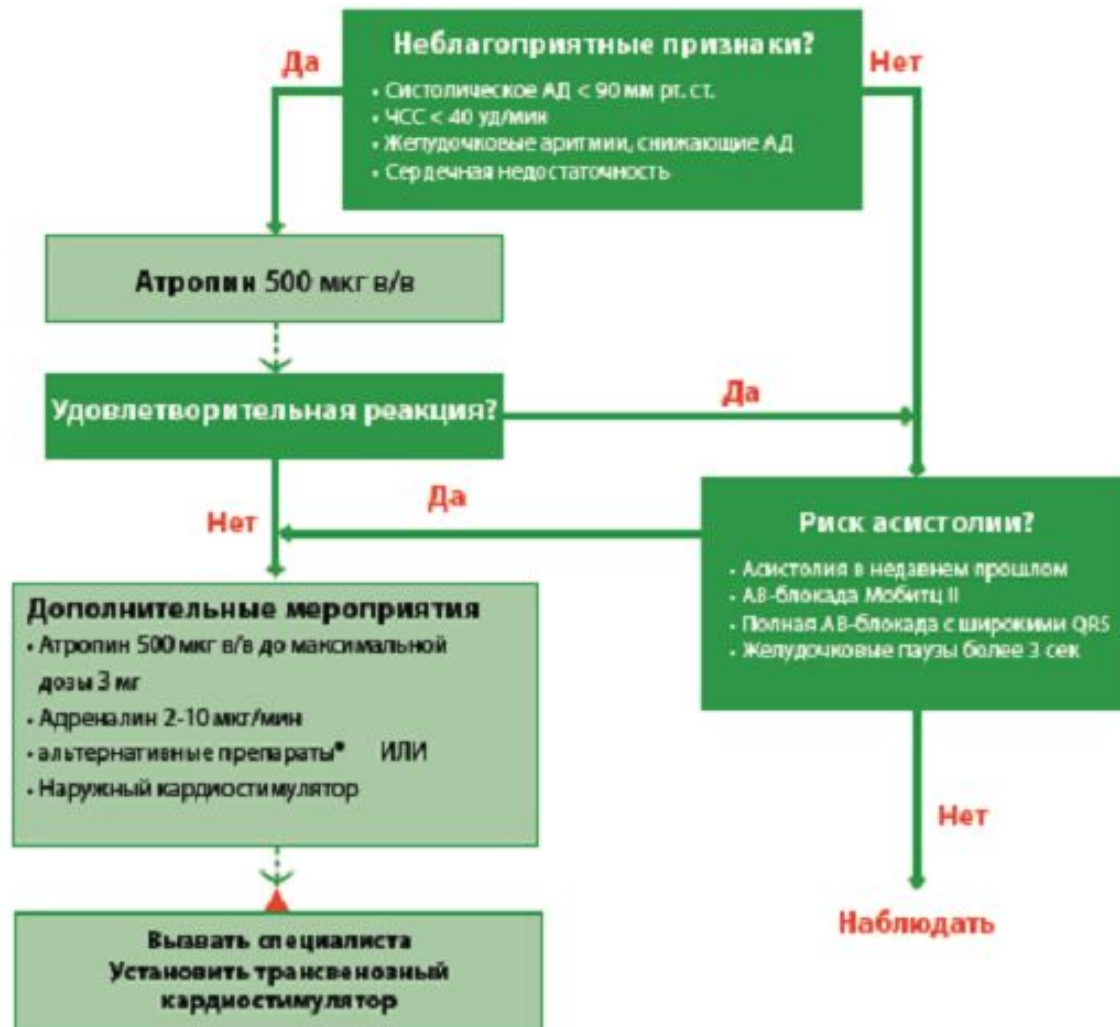


4 Н

4 Т

Алгоритм действий при брадикардии

Если возможно, дать кислород, обеспечить венозный доступ, записать ЭКГ в 12 отведениях



Алгоритм действия при тахикардии (с пульсом)

- Следовать алгоритму ABC, дать кислород, обеспечить венозный доступ
- Мониторировать ЭКГ, АД, SpO₂
- При возможности записать ЭКГ в 12 отведениях (или одноканальную ЭКГ)
- Определить и лечить обратимые причины (например, электролитные нарушения)

Синхронизированная кардиоверсия*
Вплоть до 3-х разрядов

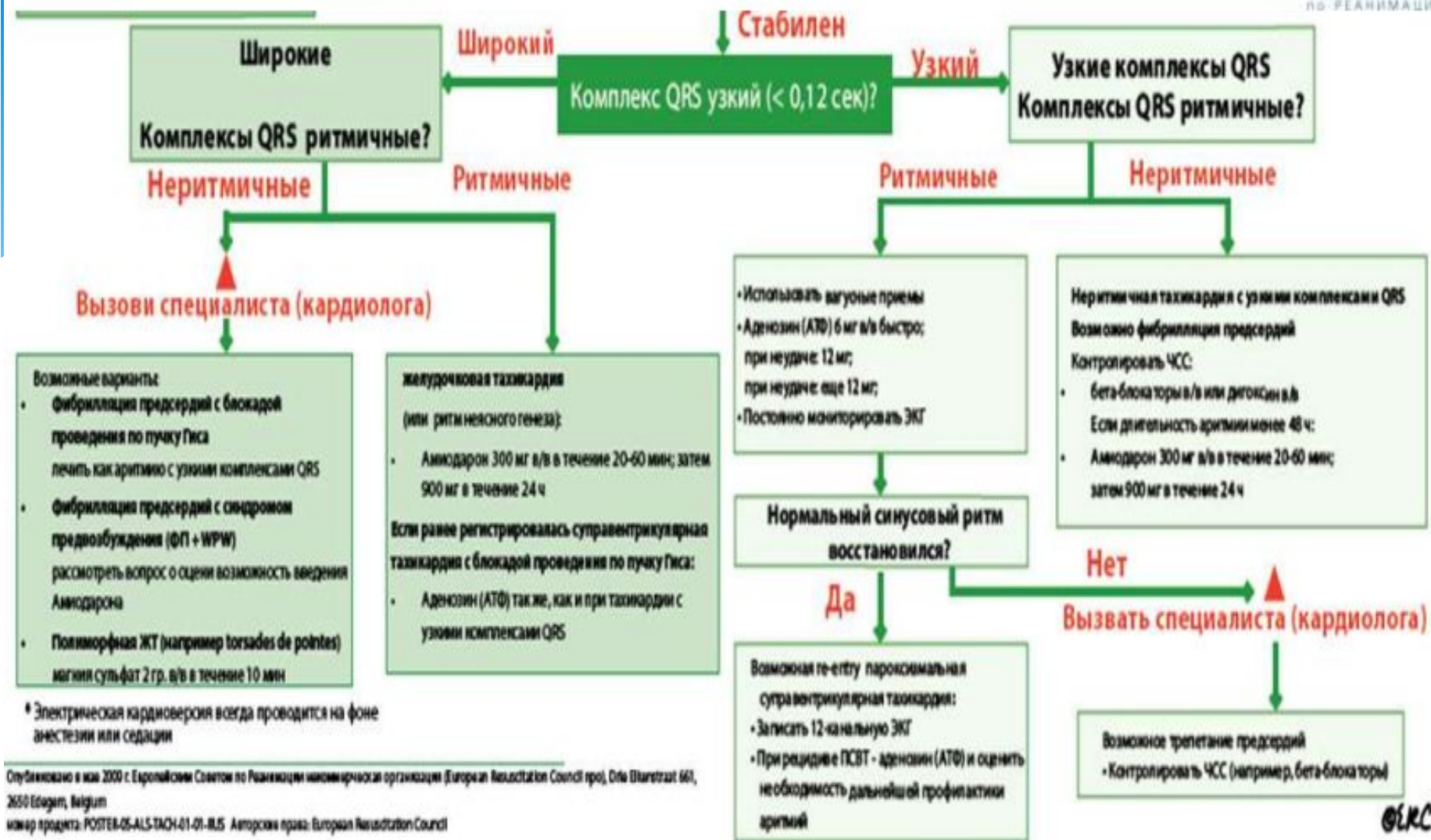
- Амиодарон 300 мг в/в в течение 10-20 мин, затем повторить разряд, затем:
- Амиодарон 900 мг в течение 24 ч

Пациент стабилен?

Признаки нестабильности:

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. Сниженный уровень сознания | 2. Боль в груди |
| 3. Систолическое АД < 90 мм рт. ст | 4. Сердечная недостаточность |
- (Симптомы, связанные с тахикардией, обычно не возникают при ЧСС менее 150 уд/мин)

Стабилен



Особенности проведения и условия прекращения СЛР

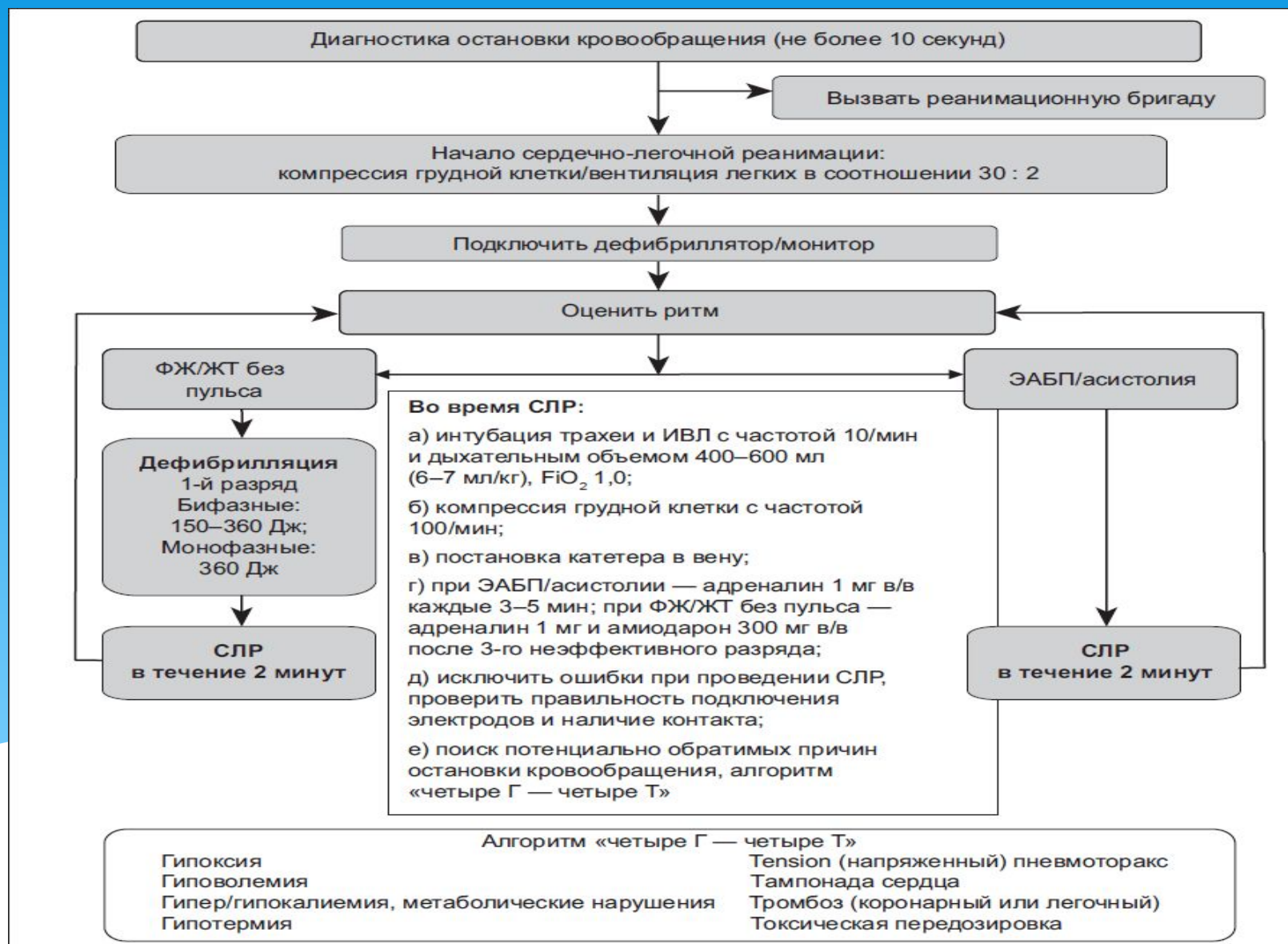


Рисунок 3. Алгоритм сердечно-легочной реанимации

Оценка эффективности реанимационных мероприятий

- * Появление пульса на сонных артериях (без закрытого массажа сердца)
- * Изменение окраски кожных покровов (порозовение)
- * Сужение зрачка
- * Появление фотореакции
- * Появление спонтанного дыхания
- * Повышение артериального давления
- * Восстановление сознания

Прекращение реанимационных мероприятий

СЛР необходимо проводить так долго, как сохраняется на ЭКГ фибрилляция желудочков, поскольку при этом сохраняется минимальный метаболизм в миокарде, что обеспечивает потенциальную возможность восстановления самостоятельного кровообращения.

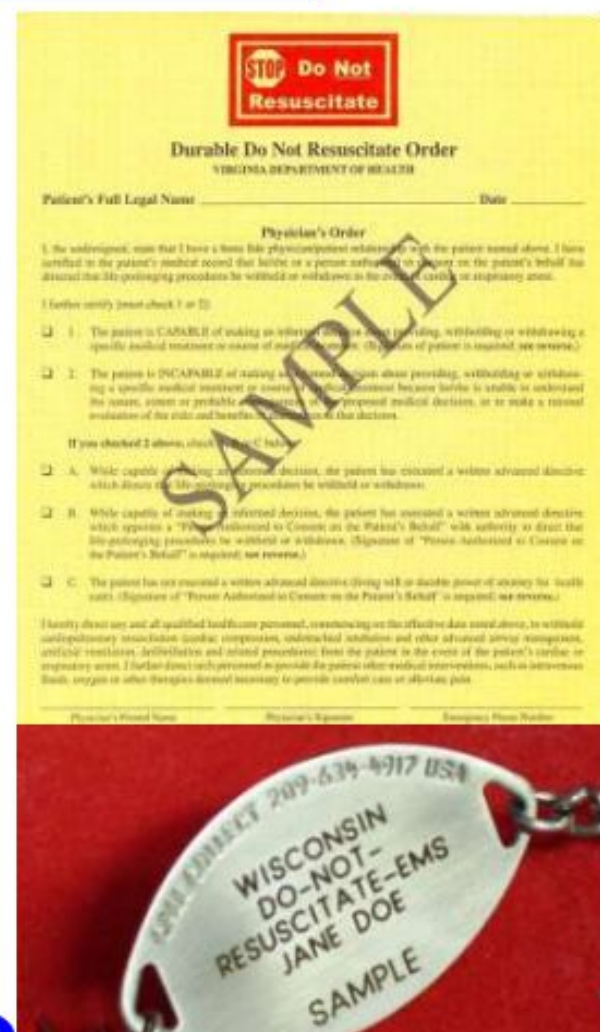
В случае остановки кровообращения по механизму ЭАБП/асистолии при отсутствии потенциально обратимой причины (согласно алгоритму «четыре Г — четыре Т») СЛР проводят в течение 30 минут, а при ее неэффективности прекращают.

СЛР более 30 минут проводят в случаях гипотермии, утопления в ледяной воде и передозировке лекарственных препаратов.

Время прекращения реанимационных мероприятий фиксируется как время смерти пациента.

Этические вопросы

- Когда не следует начинать СЛР?
- Когда следует прекратить СЛР?
- Завещание
- Недееспособность
- “Do Not Attempt Resuscitation”
- Кто должен принимать решение?
- Кого и как информировать о смерти?
- Присутствие родственников по время СЛР?
- Обучение, наука...



STOP Do Not Resuscitate

Durable Do Not Resuscitate Order
VIRGINIA DEPARTMENT OF HEALTH

Patient's Full Legal Name _____ Date _____

Physician's Order

I, the undersigned, state that I have a formal physician-patient relationship with the patient named above. I have verified in the patient's medical record that he/she or a person authorized to do so on the patient's behalf has directed that life-prolonging procedures be withheld or withdrawn in the event of cardiac or respiratory arrest.

I further certify (insert check 1 or 2):

☐ 1. The patient is CAPABLE of making an informed decision about providing, withholding or withdrawing a specific medical treatment or course of medical treatment. (Signature of patient is required; see reverse.)

☐ 2. The patient is INCAPABLE of making an informed decision about providing, withholding or withdrawing a specific medical treatment or course of medical treatment because he/she is unable to understand the nature, extent or probable benefits or risks of proposed medical decisions, or to make a rational evaluation of the risks and benefits of proposed medical decisions.

If you checked 2 above, check 3 or 4 below:

☐ A. While capable of making an informed decision, the patient has executed a written advanced directive which directs that life-prolonging procedures be withheld or withdrawn.

☐ B. While capable of making an informed decision, the patient has executed a written advanced directive which appoints a "Person Authorized to Consent on the Patient's Behalf" with authority to direct the life-prolonging procedures be withheld or withdrawn. (Signature of "Person Authorized to Consent on the Patient's Behalf" is required; see reverse.)

☐ C. The patient has not executed a written advanced directive (living will or durable power of attorney for health care). (Signature of "Person Authorized to Consent on the Patient's Behalf" is required; see reverse.)

I hereby direct my staff and all qualified health care personnel, notwithstanding the effective date stated above, to withhold cardiopulmonary resuscitation (cardiac compression, unobstructed airway and other advanced airway management, artificial ventilation, defibrillation and related procedures) from the patient in the event of the patient's cardiac or respiratory arrest. I further direct my personnel to provide the patient other medical interventions, such as intravenous fluids, oxygen or other therapies deemed necessary to provide comfort care or shorten pain.

Physician's Printed Name _____ Physician's Signature _____ Emergency Phone Number _____

WISCONSIN
DO-NOT-
RESUSCITATE-EMS
JANE DOE
SAMPLE

Выживаемость

- * **Выживаемость к моменту выписки от 16% до 49%.**
- * **Уровень выживаемости в после остановки сердца в условиях стационара варьирует от 15% до 20%.**

На исходы остановок сердца наилучшим образом повлияют

- * Массовое обучение населения
- * Раннее начало реанимационных мероприятий
- * Раннее проведение дефибрилляции.

Спасибо

за

внимание!



Постреанимационная болезнь

Расширенный мониторинг

- Оптимизация гемодинамики
- Оксигенация и вентиляция
- Лечение острого коронарного синдрома
- Седация, миорелаксация
- Контроль и профилактика судорог
- Контроль гликемии
- Нейропротекторы ?

Терапевтическая гипотермия

Если взрослый больной после успешной СЛР по поводу фибрилляции желудочков вне больницы остается в коме – охлаждать до 32-34₀C в течение 12-24 ч

[Hypothermia after cardiac arrest study group, 2002; bernard S. et al., 2002; Holzer M. et al., 2005]

Другие варианты остановки кровообращения – гипотермия также, вероятно, полезна