

Современные аспекты сердечно-легочной реанимации



Терминология

- **Реаниматология** - наука, изучающая закономерности умирания и оживления организма с целью выработки наиболее эффективных методов профилактики и восстановления угасающих или только что угасших жизненных функции организма.
- Главная задача реаниматологии - предотвратить развитие тяжелого терминального состояния, повернуть процесс умирания в обратную сторону на более раннем этапе его развития , не допустить развития клинической смерти.
- **Реанимация** – система мероприятий, направленных на восстановление или временное замещение утраченных или грубо нарушенных жизненно важных функций организма. К ним в первую очередь относят: искусственное дыхание, массаж сердца, электрическую дефибрилляцию сердца и др.
- Главная задача реанимации – усилить и поддержать факторы, способствующие сохранению жизни.

Терминология

- **Сердечно-легочная и церебральная реанимация** - комплекс мероприятий, направленных на оживление организма, находящегося в состоянии клинической смерти.
- **Интенсивная терапия** – система мероприятий, направленных на профилактику нарушений или поддержание и нормализацию еще нестойко восстановившихся нарушенных жизненно важных функций организма.

Историческая справка

- История возникновения современной науки – реаниматологии – своими корнями уходит в далекую древность.
- Мечта о возможности возвращения к жизни умирающего или уже умершего человека естественно волновала и наших далеких предков.
- Следы их попыток вдохнуть жизнь в лежащее перед ними бездыханное тело мы находим в дошедших до нас мифах, легендах и сказаниях, обнаруженных в различных частях планеты в наскальных рисунках.

Первое сообщение о реанимации

Как пророк Елисей оживлял мертвого ребенка:

"И поднялся он и лег над ребенком, и приложил свои уста к его устам, ... и согрелось тело ребенка".

Ветхий Завет. "4-я Книга Царств", гл. 2-10; 13, 1-21.



Рождение новой науки - Реаниматологии



В.А. Неговский

В 1936 г. в Советском Союзе была создана первая в мире научно-исследовательская лаборатория по оживлению организма. **Руководитель лаборатории – В.А. Неговский.** В числе первых сотрудников этой лаборатории были М.С. Гаевская, М.И. Шустер, М.И. Телечева, Е.М. Смирнская, А.И. Макарычев, В.Л. Губарь, Н.Л.Гуревич.

Первоочередной целью этой Лаборатории было исследование закономерностей развития терминальных состояний, умирания и оживления организма и разработка методов их терапии.

В 1948 г. Лаборатория вошла в состав АМН СССР и была переименована НИ лабораторию общей реаниматологии.

В мае 1985 г. Лаборатория была преобразована в Институт общей реаниматологии АМН СССР.

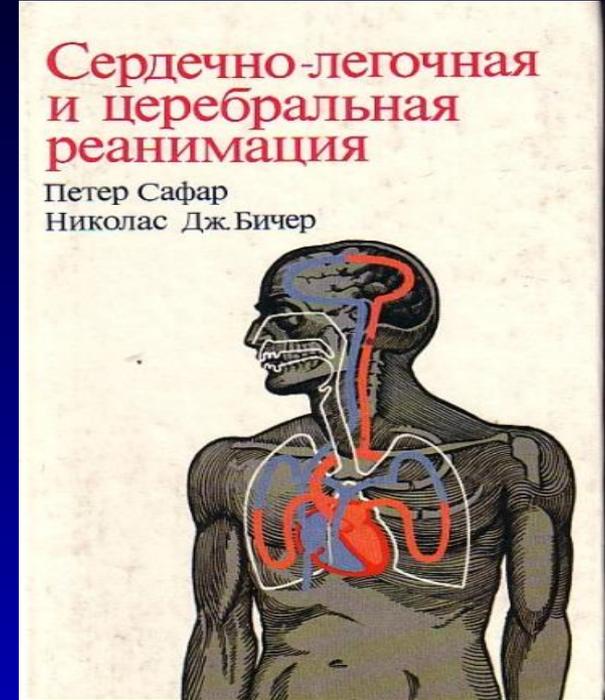
ОСНОВОПОЛОЖНИК СОВРЕМЕННОЙ РЕАНИМАТОЛОГИИ



- ◆ «padre reanimatione» сердечно-легочной реанимации
- ◆ В 1961 году на Международном конгрессе травматологов в Будапеште В.А.Неговский науку об оживлении организма назвал реаниматологией (от латинского «re» – вновь и «animare» – оживлять).
- ◆ в 1964 году предложил всем известный термин «реанимация».

Академик В. А. НЕГОВСКИЙ

Американский анестезиолог Питер Сафар внес большой вклад в развитие сердечно-легочной и церебральной реанимации



Питер Сафар опубликовал книгу «Сердечно-легочная и церебральная реанимация», которая до сих пор является настольным учебником анестезиологов-реаниматологов всех стран.

В книге он написал «Наша цель – возвращение пациента к жизни с восстановлением нормальных функций всех органов, в первую очередь мозга».

Исторические аспекты СЛР

- Экспериментальное обоснование прямого массажа сердца: Moritz Schiff, 1874;
- Клиническое применение прямого массажа сердца: Kristian Igelsrud, 1902;
- Обоснование методики закрытого массажа сердца: Н.Л.Гурвич, Г.С.Юньев (1940 г.);
- William Kouwenhoven: 1947г. - обоснование применения ЭДС при поражении электрическим ТОКОМ;

Стадии угасания жизненно-важных функций организма

Предагония - характеризуется угасанием деятельности организма, когда биохимические реакции, физические и электрические процессы настолько изменены, что не в состоянии обеспечить нормальное поддержание жизнедеятельности организма.

Больной заторможен, артериальное давление снижено, пульс частый малого наполнения, одышка.

Длительность этого периода значительно варьирует и зависит от основного патологического процесса, а также от сохранности и характера компенсаторных механизмов: при остановке кровообращения (ОК) вследствие ФЖ предагония почти отсутствует, а при ОК на фоне кровопотери или прогрессирующей дыхательной недостаточности может длиться в течение нескольких часов.

Стадии угасания жизненно-важных функций организма

Терминальная пауза

На фоне тахипноэ наступает внезапное прекращение дыхания;

- **нарушается кровообращение: снижается артериальное давление, развивается брадикардия, иногда асистолия;**
- **угасают рефлексy, исчезают реакции зрачка на свет, корнеальный и другие ствольные рефлексy, зрачки расширяются.**
- **Длительность терминальной паузы от 10-15 с до 2-4 мин.**

Стадии угасания жизненно-важных функций организма

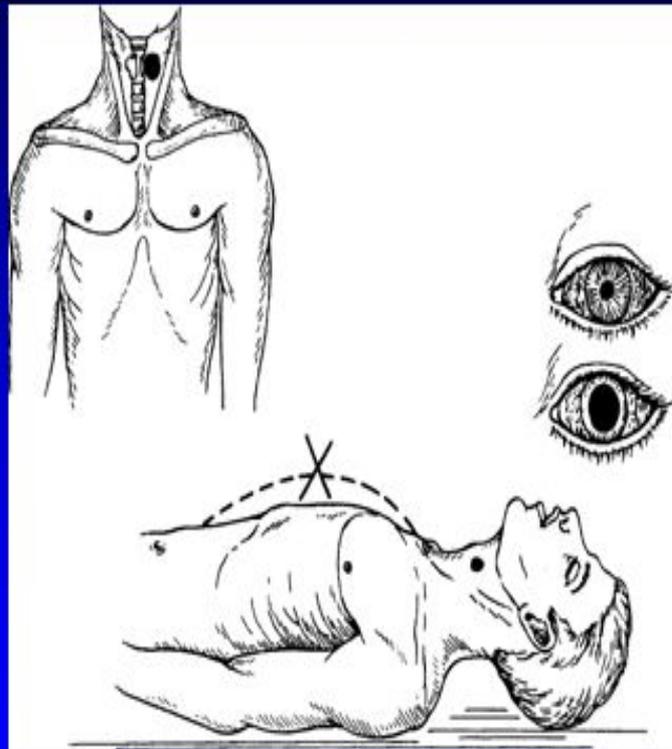
Агония (от древнегреческого - борьба) - характеризуется мобилизацией последних компенсаторных механизмов, направленных на борьбу с угасанием жизненных сил организма.

Типичным признаком агонии является агональное дыхание - слабые, редкие дыхательные движения малой амплитуды, либо короткие максимальные вдохи и быстрые полные выдохи с большой амплитудой и частотой 2-6 в минуту. В крайней стадии агонии в дыхании участвуют мышцы шеи и туловища - голова запрокидывается, рот широко открыт, возможно появление пены у рта. Агональное дыхание может переходить в предсмертное стридорозное дыхание.

В состоянии агонии повышаются частота сердечных сокращений и артериальное давление, может кратковременно восстановиться сознание, часто развиваются судороги, непроизвольное мочеиспускание и дефекация, постепенное угасание реакции зрачков на свет, лицо приобретает вид "маски Гиппократа".

Признаки клинической смерти

- **Клиническая смерть** - обратимый этап умирания, переходное состояние от жизни к смерти.



- Основными признаками клинической смерти являются: отсутствие сознания, самостоятельного дыхания, пульсации на магистральных артериях, расширение зрачков (развивается в течение 1 мин после ОК), арефлексия (отсутствие корнеального рефлекса и реакции зрачков на свет), выраженная бледность/цианоз кожных покровов.

Клиническая смерть

- Если клиническая смерть наступила в результате непродолжительного этапа умирания, то высшие отделы головного мозга человека могут перенести ОК в условиях нормотермии в течение 4-6 минут, в течение которых и необходимо начинать реанимационные мероприятия.
- Если умирание организма происходило длительно, было истощающим, то обычно необратимые изменения в коре головного мозга развиваются еще до ОК.
- Но может быть и второй срок клинической смерти, с которым врачам приходится сталкиваться при оказании помощи в особых условиях и который может продолжаться десятки минут, и реанимационные мероприятия будут эффективны.
- Вторым сроком клинической смерти наблюдается, когда создаются особые условия для замедления процессов повреждения головного мозга (гипотермия, гипербарическая оксигенация, нейропротекторы и др.)

Биологическая смерть

При отсутствии реанимационных мероприятий или их неэффективности вслед за клинической смертью развивается **биологическая смерть** - необратимый этап умирания.

Биологическая смерть выражается посмертными изменениями во всех органах и системах, которые носят необратимый характер:

функциональные (*отсутствие сознания, дыхания, пульса, артериального давления, рефлекторных ответов на все виды раздражителей*),

инструментальные
(*электроэнцефалографические. ангиографические*),

биологические (*максимальное расширение зрачков, бледность и/или цианоз, и/или мраморность (пятнистость) кожных покровов, снижение температуры тела*) и трупные изменения.

Признаки биологической смерти

Диагноз биологической смерти устанавливается на основании выявления трупных изменений (**ранние** - отсутствие реакции глаза на раздражение, высыхание и помутнение роговицы, симптом "кошачьего глаза"; **поздние** - трупные пятна, трупное окоченение).

Диагноз **смерть мозга** устанавливается в учреждениях здравоохранения, имеющих необходимые условия для констатации смерти мозга («Инструкция по констатации смерти человека на основании диагноза смерти мозга», приказ МЗ РФ от 20.12.01 № 460).

- Глазные симптомы (тусклая роговица, симптом «кошачьего глаза») – 20-30 минут.
- Трупные пятна – 30-45 минут.
- Трупное окоченение – через 2 часа



Социальная смерть

- Хроническое вегетативное состояние, характеризующееся **полным отсутствием осознания себя и окружающего**, сопровождающееся сохранностью цикла «сон - бодрствование», с полной или частичной сохранностью вегетативных функций гипоталамуса и ствола головного мозга.

Смерть мозга

- *Смерть мозга - полное и необратимое прекращение всех функций головного мозга (включая ствол), регистрируемое при работающем сердце и ИВЛ.*
- Поскольку в настоящее время в большинстве стран признано, что смерть человека как личности, а не как организма, определяется гибелью мозга, то понятие «смерть мозга» эквивалентно понятию «смерть человека».

Причины терминальных состояний

- ***Кардиальные причины:***

- ишемическая болезнь сердца (ИБС), включая острый инфаркт миокарда;
- стенокардия, спазм коронарных сосудов;
- аритмии различного характера и генеза;
- электролитный дисбаланс;
- поражения клапанов сердца;
- инфекционный эндокардит, миокардит, кардиомиопатии;
- тампонада сердца;
- тромбоэмболия легочной артерии;
- разрыв и расслоение аневризмы аорты.

- ***Экстракардиальные причины:***

- обструкция дыхательных путей;
- острая дыхательная недостаточность;
- шок любой этиологии;
- рефлекторная остановка сердца;
- эмболии различного генеза и локализации;
- передозировка лекарственных веществ;
- поражение электрическим током;
- утопление;
- экзогенные отравления.

Статистика скоропостижной смерти

A.J. Handley et al.

Число исследованных случаев: 21175

Этиология	Количество	(%)
Первичная сердечная смерть	17451	(82.4)
Несердечные внутренние причины (Легочные, цереброваскулярные, рак, желудочнокишечные кровотечения, тромбоэмболия легочной артерии, эпилепсия, диабет и пр.)	1814	(8.6)
Несердечные внешние причины	1910	(9.0)
Травма 657 (3.1), Асфиксия 465 (2.2), Передозировка лекарств (нарк.) 411 (1.9), Утопление 105 (0.5), Суициды 194 (0.9), Электротравма 28 (0.1), Прочие внешние 50 (0.2)		

ЕВРОПЕЙСКИЙ СОВЕТ ПО РЕАНИМАЦИИ

Междисциплинарный Совет по медицине реанимации и неотложной медицинской помощи

Европейский Совет по реанимации (ЕСР) является

междисциплинарным консультативным медицинским органом для координации деятельности европейских организаций, занимающихся медициной сердечно-легочной реанимации, и для усовершенствования стандартов реанимации на территории Европы.

Европейский Совет по реанимации был основан в 1989 году и включает представителей основных европейских стран, а также основных организаций, занимающихся СЛР, например, Европейской Академии Анестезиологии (ЕАА) > Европейского Общества Кардиологии (ЕОК) Европейского Общества Интенсивной Медицины (ЕОИМ), Европейского Общества Неотложной Медицины (ЕОНМ), Красного Креста стран ЕС и других национальных и/или многонациональных организаций, ведущих активную деятельность в области реанимации.

ЕВРОПЕЙСКИЙ СОВЕТ ПО РЕАНИМАЦИИ

Члены (2004-2005)

- Й. Андрее (Польша)
- А. Карнейро (Португалия)
- А. Сертуг (Турция)
(Великобритания)
- К. Диожеги (Венгрия)
- Д. Фишман (Швейцария)
- А. Хэндли (Великобритания)
- С. Хуниади-Антевич (Хорватия)
- К. Лексоу (Норвегия)
- В. Маречек (Чехия)
Мороз (Россия)
- *Рассматриваются (ОАЭ):*
К. Уркиа Миерес (Испания)
А. Ван Дрендт (Нидерланды)
- М. Баубин (Австрия)
- Е. Черкиари (Италия)
- М. Колкухаун
- Б. Диркс (Германия)
- М. Георгиу (Кипр)
- С. Холмберг (Швеция)
- Г. Аббас Халифа (Египет)
- Ф. Липперт (Дания)
- П. Моле (Бельгия) В.
- Л. Пападимитру (Греция)
- Т. Силфваст (Финляндия)
- Д. Влахович (Словения)

ЕВРОПЕЙСКИЙ СОВЕТ ПО РЕАНИМАЦИИ

- Основной целью ЕСР является спасение человеческой жизни путем улучшения стандартов реанимации в Европе и координации деятельности европейских организаций, занимающихся вопросами сердечно-легочной реанимации.

ЕВРОПЕЙСКИЙ СОВЕТ ПО РЕАНИМАЦИИ

- Работа Европейского Совета по Реанимации осуществляется рабочими группами:
- 1. Базовые реанимационные мероприятия.
- 2. Расширенные реанимационные мероприятия.
- 3. Реанимационные мероприятия в педиатрии.
- 4. Рабочая группа по обучению и образованию.

Цепочка выживания



Последовательность действий по спасению жизни, предложенная ERC. © 2005 Европейский Совет по реанимации

- Первое звено цепочки указывает на важность выявления риска остановки сердечной деятельности и вызов помощи в надежде на то, что ранняя медицинская помощь поможет предупредить остановку кровообращения.
- Центральные звенья в этой цепочке отображают интеграцию СЛР и дефибрилляции как основополагающих компонентов ранней реанимационной помощи при попытке вернуть человека к жизни.
- Конечное звено - эффективная постреанимационная помощь - нацелена на сохранение функций организма, в особенности головного мозга и сердца.

Причины и профилактика остановки кардиореспираторной системы

Причины остановки СЛД

1. Обструкция ВДП

- Депрессия ЦНС
- Кровь, рвотный материал, инородные тела
- Травма
- Инфекция, воспаление
- Ларингоспазм
- Бронхоспазм

Причины остановки СЛД

2. Дыхательные проблемы

- Снижение респираторного драйва
 - Депрессия ЦНС
- Слабость «дыхательного насоса»
 - Неврологические нарушения
 - Слабость дыхательных мышц
 - Рестриктивный дефект гр. клетки
- Проблемы с лёгкими
 - Пневмоторакс, лёгочная патология

Причины остановки СЛД

3. Патология сердца

Первичная

- Ишемия
- Инфаркт миокарда
- Гипертоническая болезнь сердца
- Клапанная патология
- Препараты
- Электролитные нарушения

Вторичная

- Асфиксия
- Гипоксемия
- Кровопотеря
- Септический шок

Идентификация пациентов «группы риска»

- Анамнез, осмотр, обследование
- У 80% больных с развившейся внутрибольничной остановкой СЛД имеются клинические признаки ухудшения:
 - тахипноэ
 - тахикардия
 - гипотензия
 - снижение уровня сознания

Критерии вызова Команды неотложной помощи

- А) ВДП – угроза обструкции
- В) Дыхание
 - Остановка дыхания
 - ЧД < 5 или ЧД > 36
- С) Циркуляция
 - Остановка кровообращения
 - ЧСС < 40 или ЧСС > 140
 - АД сис < 90
- Неврология
 - Резкое снижение сознания ШГ > 2
- Любые другие причины для беспокойства

Острые Коронарные Синдромы

Клинические синдромы формируют
спектр схожих патологических
процессов:

Нестабильная стенокардия



ИМ без зубца Q



ИМ с наличием зубца Q

Неотложные меры при всех ОКН

- “MONA” – «МОНА»
 - Морфин (или диаморфин)
 - O₂
 - Нитроглицерин (спрей или таблетка)
 - Аспирин 300 мг (раздавить/разжевать)

Заключение

- Обструкция ВДП, нарушение респираторной или сердечной деятельности могут приводить к остановке сердечно-лёгочной деятельности
- У больных часто имеются «упредительные» симптомы задолго до развития остановки.
- Раннее распознавание может предотвратить отановку.
- При развитии признаков ОКН, начинайте с “МОНА” и реперфузионной терапии на ранних этапах по показаниям.

Этапы проведения СЛР

- **Элементарное поддержание жизни:**
 - **A** - Airway support – обеспечение проходимости дыхательных путей
 - **B** - Breathing support, дыхательная поддержка, искусственная вентиляция легких
 - **C** - Circulation support, циркуляторная поддержка, массаж сердца
- **Дальнейшее поддержание жизни:**
 - **D** – Drug, медикаментозная терапия
 - **E** – ECG, электрокардиоскопическая (-графическая) диагностика типа остановки сердечной деятельности
 - **F** – Fibrillation, проведение ЭДС по показаниям
- **Долгосрочное поддержание жизни:**
 - **G** – Gauging, оценка причины, приведшей к клинической смерти и характера деятельности реанимационной бригады
 - **H** - Human mentation, оценка степени нарушения сознания и возможности восстановления пациента как личности (т.е. социальная реабилитация)
 - **I** - Inthensiv care, интенсивная медикаментозная терапия, лечение постреанимационной болезни

Этап СЛР

ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНИ

(ЭКСТРЕННАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ)

A - Airway support,
обеспечение проходимости
дыхательных путей

Оценка ситуации

Убедитесь в собственной
безопасности и
безопасности больного

Риски оказания первичной ПОМОЩИ

- Устраните или минимизируйте риски
- Осторожность при перекладывании больного
- Примите меры защиты от воздействий окружающей среды:
 - уличное движение
 - электричество
 - газ
 - вода

Риски для оказывающего первую помощь: отравление

- Газы цианида водорода или сульфида водорода
 - противогаз
- Коррозивные химические в-ва
 - абсорбируются через кожу и респираторный тракт
 - защитная одежда

Риск для оказывающего первую помощь: инфекция

- 15 задокументированных случаев инфицирования в результате СЛР – в основном, *Neisseria meningitidis*
- Туберкулёз
- 3 случая передачи ВИЧ в результате кожного контакта высокой степени риска

Риски для оказывающего первую помощь: меры предупреждения инфицирования



- Перчатки и защита глаз
- Пластиковый контейнер для использованных острых предметов
- Лицевая маска с однонаправленным клапанным механизмом
- Манекены
 - Регулярная дезинфекция

Способы предотвращения инфицирования реаниматора при прямом контакте со слизистой рта и носа пострадавшего



Карманная маска для вентиляции изо рта в маску



УДР - устройство дыхательной реанимации «Рот – устройство - рот»



«Ключ жизни»



Наличие сознания?

ДА

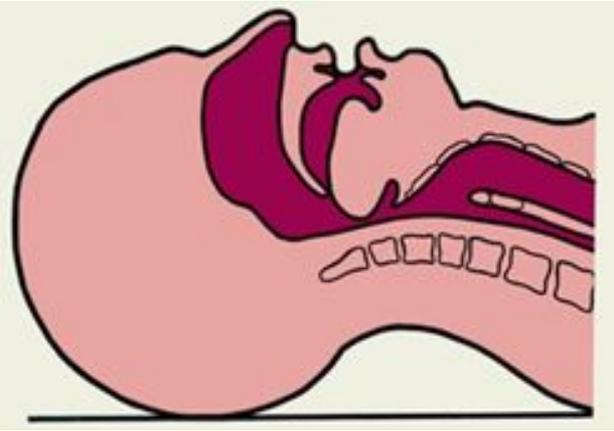
- Проверьте на наличие ран/травм
- Повторная оценка
- Позовите помощь

Наличие сознания?

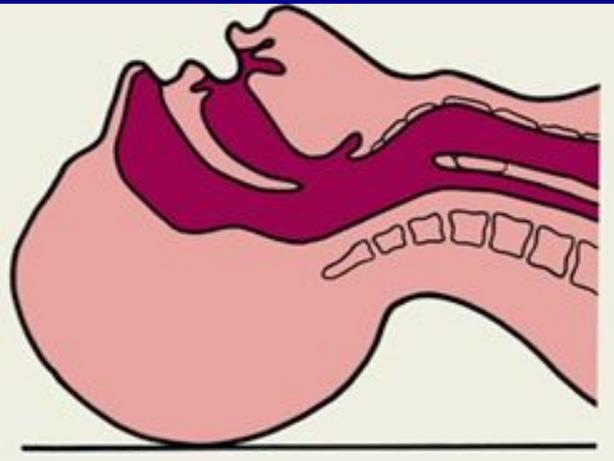
НЕТ

- Позвать на помощь
- Открыть ВДП
- Оценить дыхание

Причины обструкции дыхательных путей



- Наиболее типичной обструкцией дыхательных путей у больных в **бессознательном состоянии** является **западение языка и смещение надгортанника к входу в гортань.**



- Запрокидывание головы приводит к растяжению передних мышц шеи, за счет чего корень языка приподнимается и отходит от задней стенки глотки, а надгортанник - от входа в гортань.

Причины обструкции дыхательных путей

- Примерно у 30 % больных **без сознания** наблюдается **обструкция носовых ходов дыхательных путей мягким нёбом во время выдоха.**
- Кроме того они могут быть **обтурированы слизью или сгустками крови.** В таком случае **требуется открывание рта**, однако это уменьшает растяжение передних мышц шеи и может возникнуть обструкция на уровне гортаноглотки, поэтому для восстановления растяжения шейных мышц и устранения непроходимости дополнительно **требуется выдвигание вперед нижней челюсти.**
- Запрокидывание головы, выдвигание вперед нижней челюсти и открывание рта составляют **тройной прием Сафара или прием выдвигания челюсти.**

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ БЕЗ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ



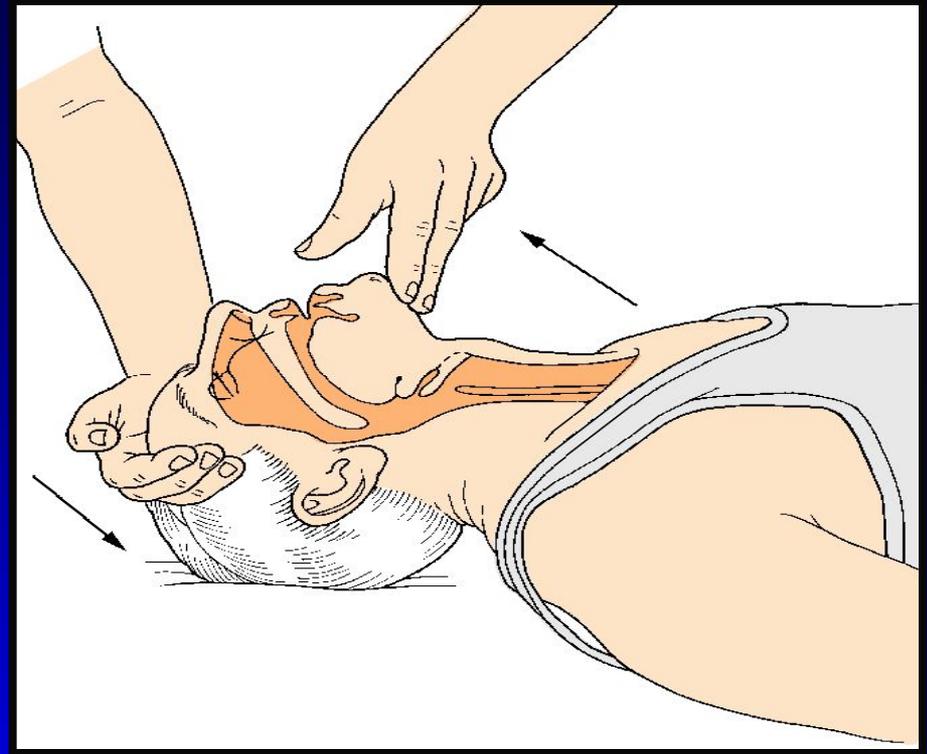
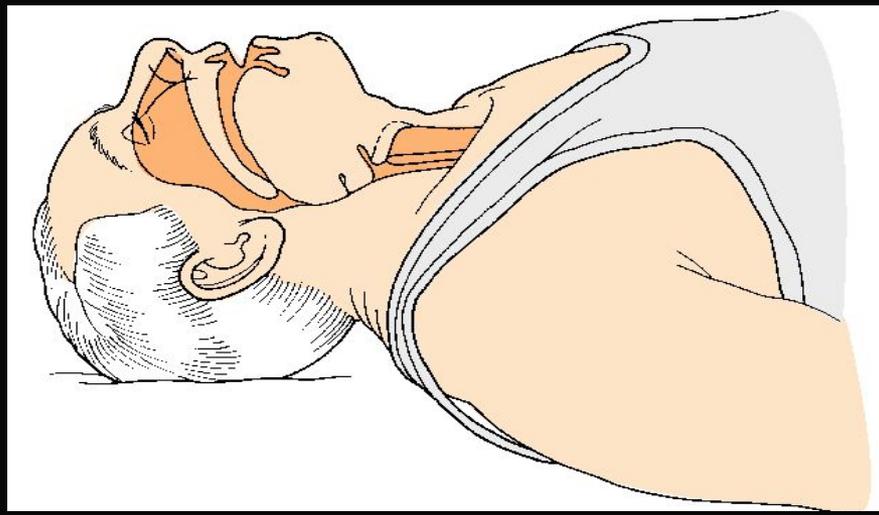
Для восстановления проходимости дыхательных путей без технических устройств используется **тройной прием Сафара**.

Чтобы запрокинуть голову одной рукой надавливают на лоб больного, а другой приподнимают и поддерживают подбородок, заведя нижние резцы за верхние.

Разгибание головы

Поддержание подбородка

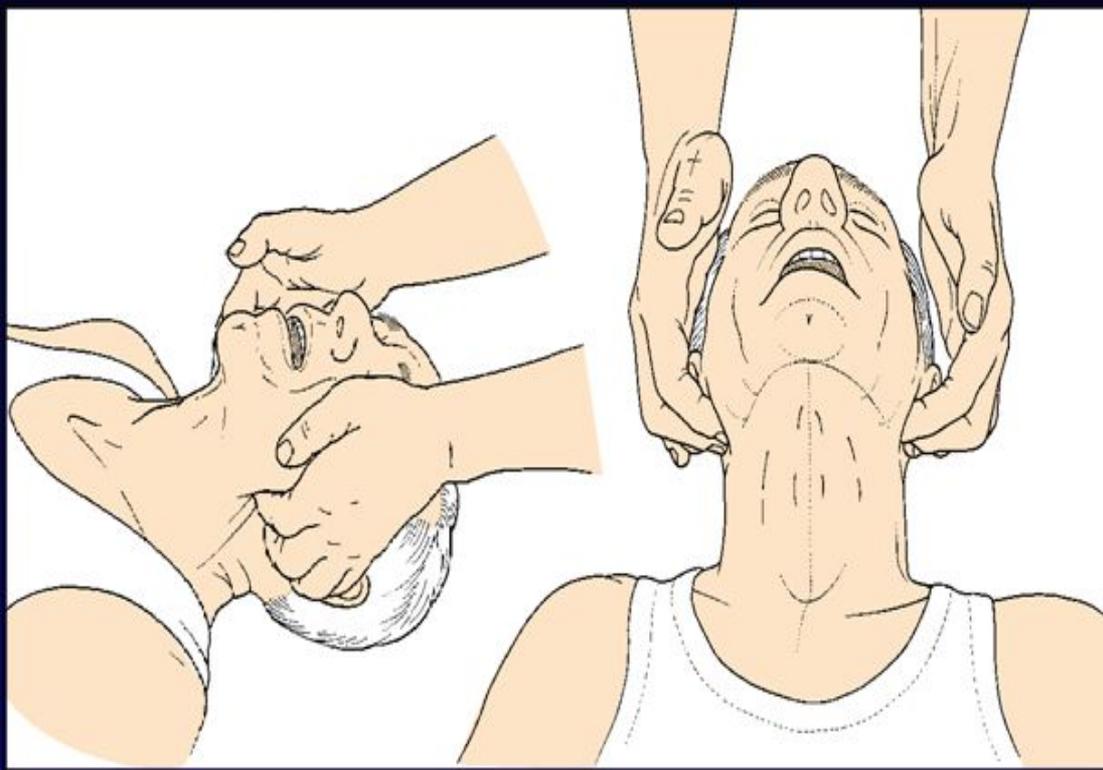
Разгибание головы и поддержание подбородка



Данная манипуляция противопоказана при подозрении на перелом шейного отдела позвоночника.

Методика выполнения 2 этапа приема на дыхательных путях по Сафару (выдвижение нижней челюсти)

II— V пальцами обеих рук захватывают восходящую ветвь нижней челюсти больного около ушной раковины и выдвигают ее с силой вперед (вверх), смещая нижнюю челюсть таким образом, чтобы нижние зубы выступали впереди верхних зубов.



Повреждение шейного отдела?

- По возможности, поддерживайте голову, шею и грудь больного по одной линии
- Минимальное разгибание головы
- Предпочтительнее использовать выведение челюсти

Оценка дыхания



- **Осмотр** гр. клетки на наличие дых. движений
- **Аускультация** на наличие дыхательных шумов
- **Ощущение** щекой выдыхаемого воздуха
- **10 сек.**, чтобы окончательно убедиться, что дыхание отсутствует

Самостоятельное дыхание присутствует?

ДА

- Если безопасно, переведите больного в положение на боку.
- Вызовите помощь по телефону.
- Повторные осмотры через регулярные интервалы времени.

Боковое стабильное положение

- Существуют разные варианты бокового стабильного положения, каждый из которых должен обеспечивать:
- положение тела пострадавшего на боку,
- свободный отток рвотных масс и секретов из ротовой полости,
- отсутствие давления на грудную клетку

Поворот больного, 1-ый этап



- 1. Снять с пострадавшего очки и положить их в безопасное место;
- 2. Опуститься на колени рядом с пострадавшим и убедиться, что обе его ноги выпрямлены;
- 3. Ближнюю к спасателю руку пострадавшего отвести в сторону до прямого угла к туловищу и согнуть в локтевом суставе таким образом, чтобы ладонь ее оказалась повернутой кверху.

Поворот больного, 2-ой этап



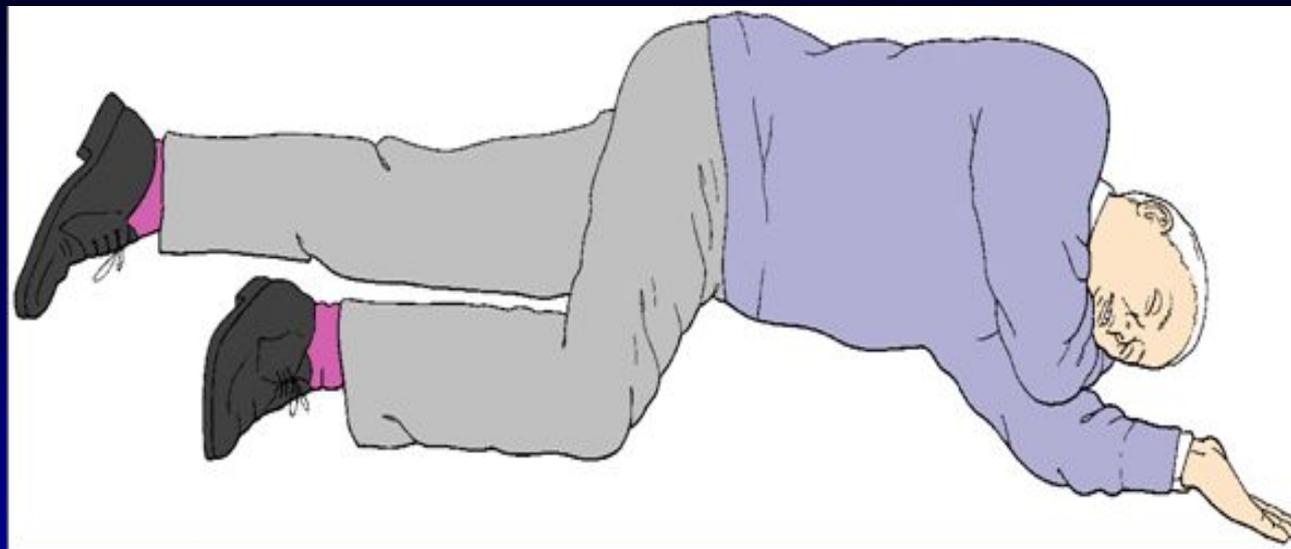
- 4. Вторую руку пострадавшего переместить через грудь, а тыльную поверхность ладони этой руки удерживать у ближней к спасателю щеки пострадавшего.

Поворот больного, 3-ий этап



- 5. Второй рукой захватить дальнюю от спасателя ногу пострадавшего чуть выше колена и потянуть ее вверх так, чтобы стопа не отрывалась от поверхности;

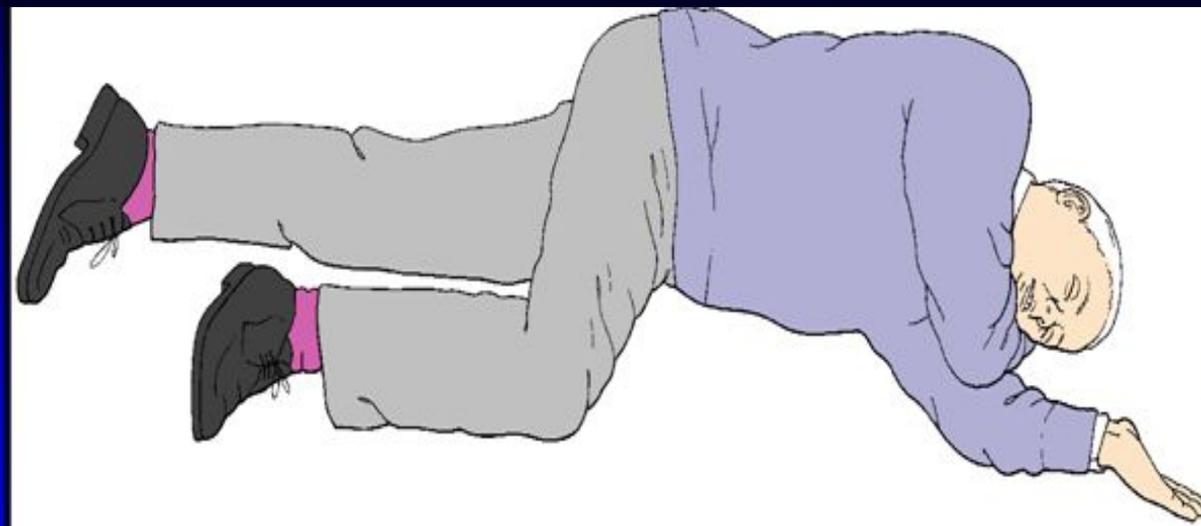
Положение на боку (Recovery Position) 4-ый этап



- 6. Удерживая руку пострадавшего прижатой к щеке, потянуть пострадавшего за ногу и повернуть его лицом к спасателю в положение на бок;
- 7. Согнуть бедро пострадавшего до прямого угла в коленном и тазобедренном суставах;

Положение на боку (Recovery Position)

4-ый этап



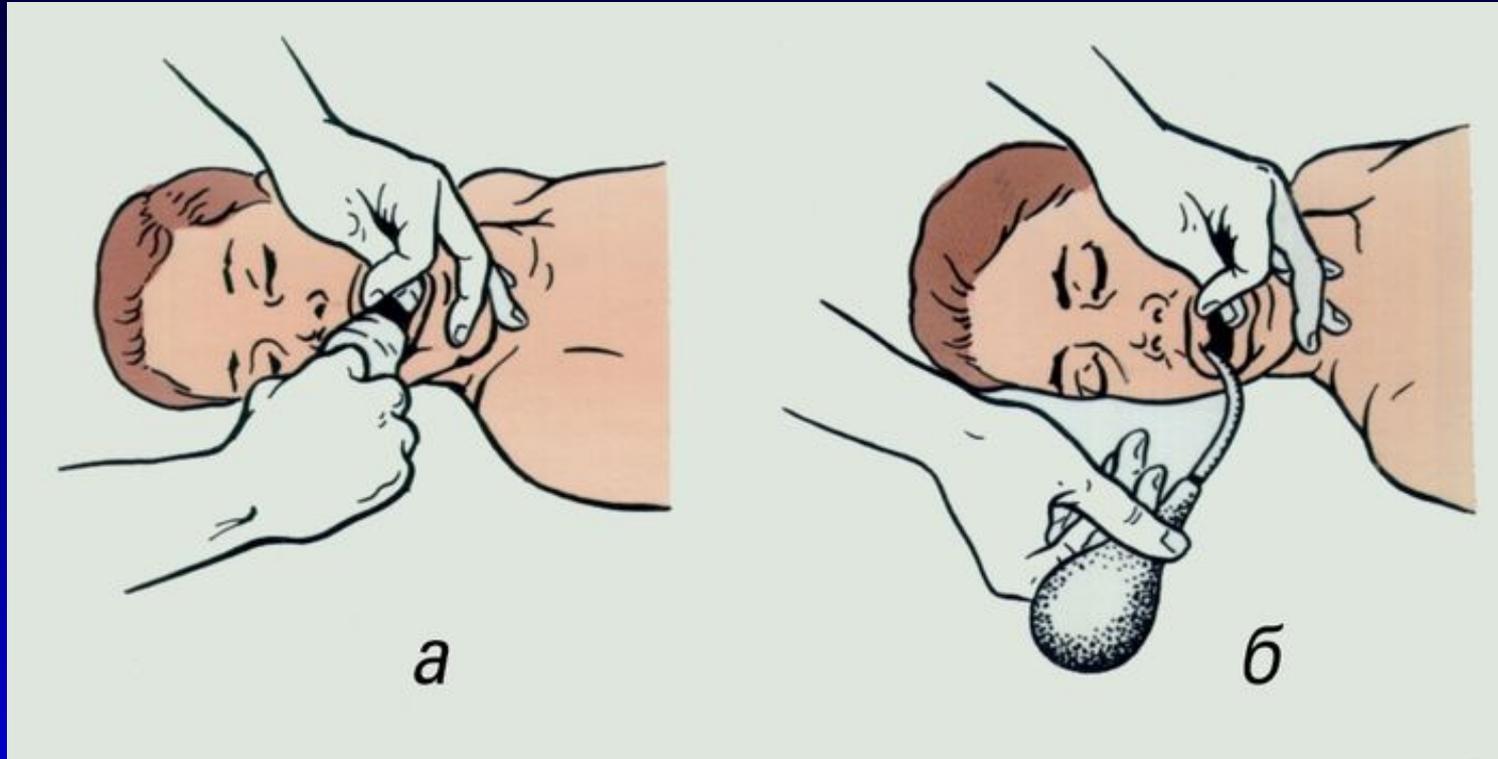
- 8. Чтобы сохранить дыхательные пути открытыми и обеспечить отток секретов, отклонить голову пострадавшего назад. Если необходимо сохранить достигнутое положение головы, поместить руку пострадавшего под щеку;
- 9. Проверять наличие нормального дыхания каждые 5 мин;
- 10. Перекладывать пострадавшего в боковое стабильное положение на другом боку каждые 30 мин во избежание синдрома позиционного сдавления.

Самостоятельное дыхание присутствует?

НЕТ

- Вызовите помощь по телефону.
- Очистите ротовую полость при помощи пальца или отсоса.
- Произведите 2 медленных эффективных вдоха.
- Допускается 5 попыток.

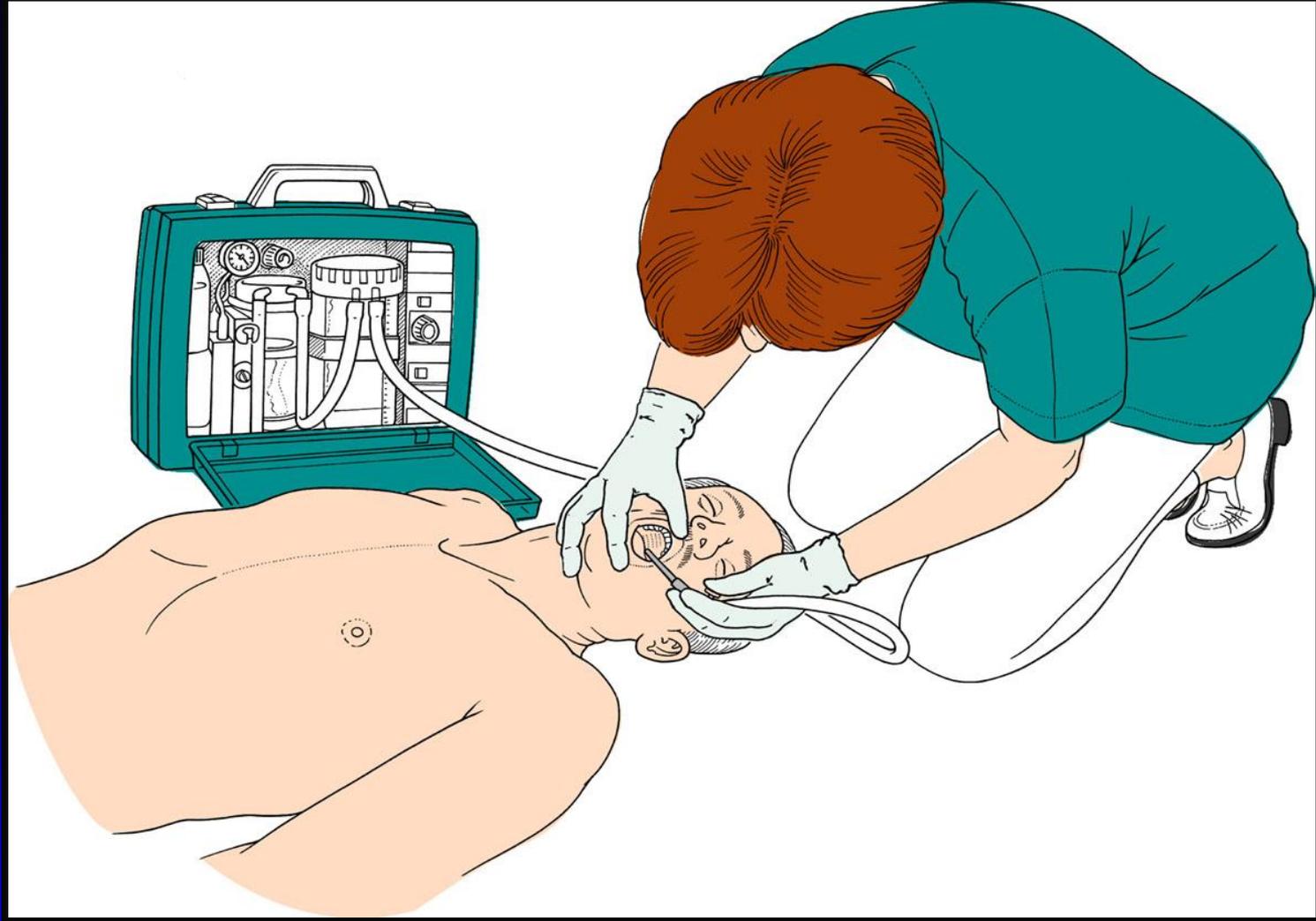
Освобождение полости рта и глотки от инородных тел, слизи или инородных масс



а — рукой

б — при помощи отсоса.

Применение отсоса



Искусственное дыхание (вентиляция выдыхаемым воздухом)



- Непрерывный вдох (1 сек) рот в рот.
- Убедитесь в раздувании гр. клетки.
- Поддерживая подбородок, прервите контакт со ртом больного.
- Убедитесь в спадении гр. клетки больного.



Поддержание проходимости дыхательных путей (ДП) и вентиляция

Частые причины обструкции ДП

- ВДП
 - язык
 - отёк мягких тканей, инородный материал
 - кровь, рвотные массы
- Larynx
 - ларингоспазм, инородные тела
- Трахея и бронхи
 - мокрота, отёк, кровь
 - бронхоспазм
 - желудочный аспират

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ

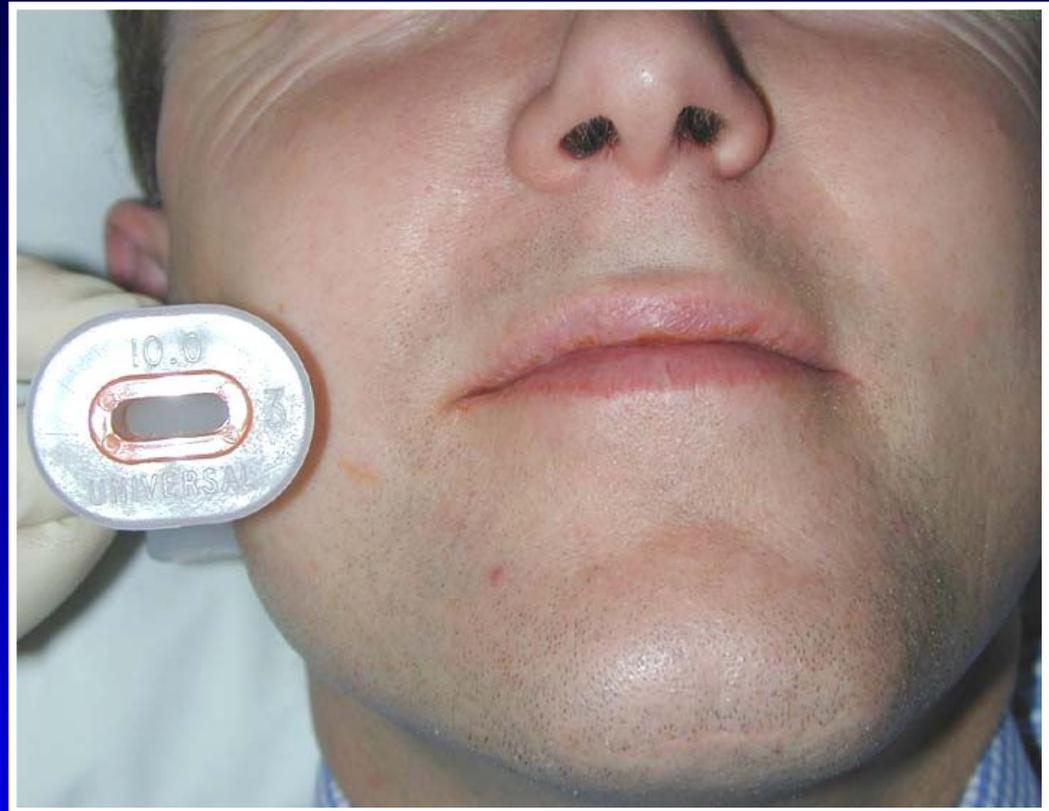
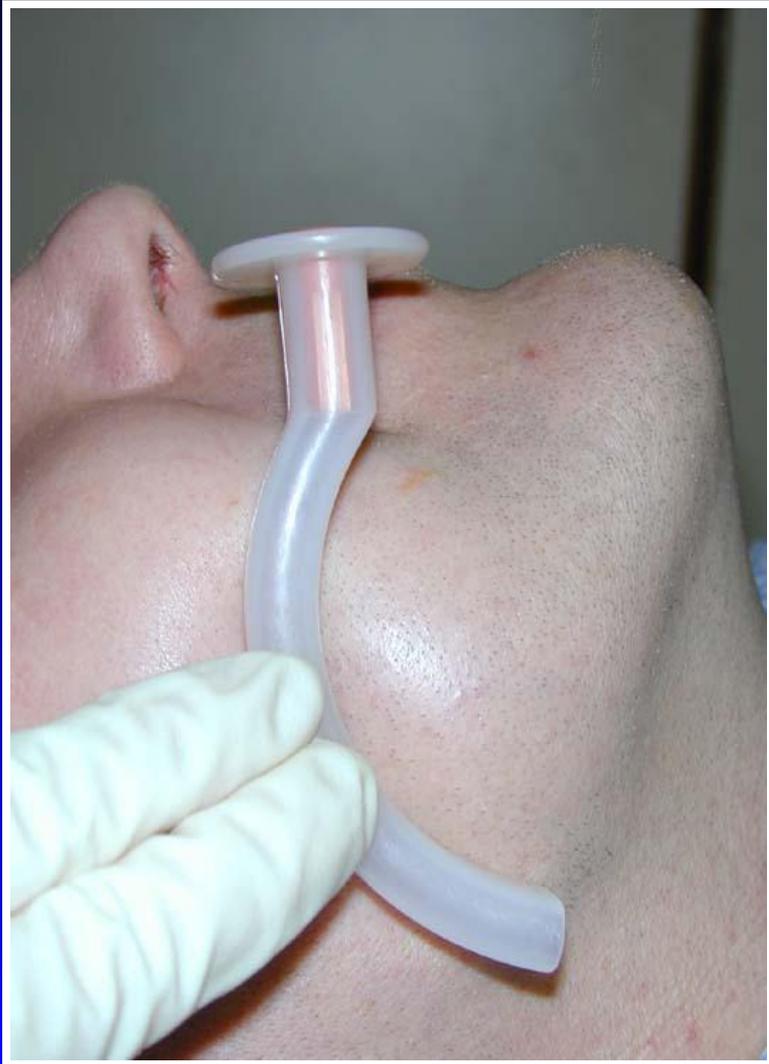
- В настоящее время существует большое количество методик (и соответствующих им устройств) для восстановления проходимости дыхательных путей. Их можно разделить на **неинвазивные и инвазивные**.
- Неинвазивными условно считают те способы, которые не предполагают введение каких-либо средств в нижние дыхательные пути. К ним относят использование **воздуховодов, ларингеальной маски и Комбитьюб**.
- Если же методики предусматривают установку специальных устройств за голосовые связки, то они являются инвазивными. Среди них **выделяют интубацию трахеи, конио- и трахеотомию (трахеостомию)**.

Простые приспособления для поддержания ДП

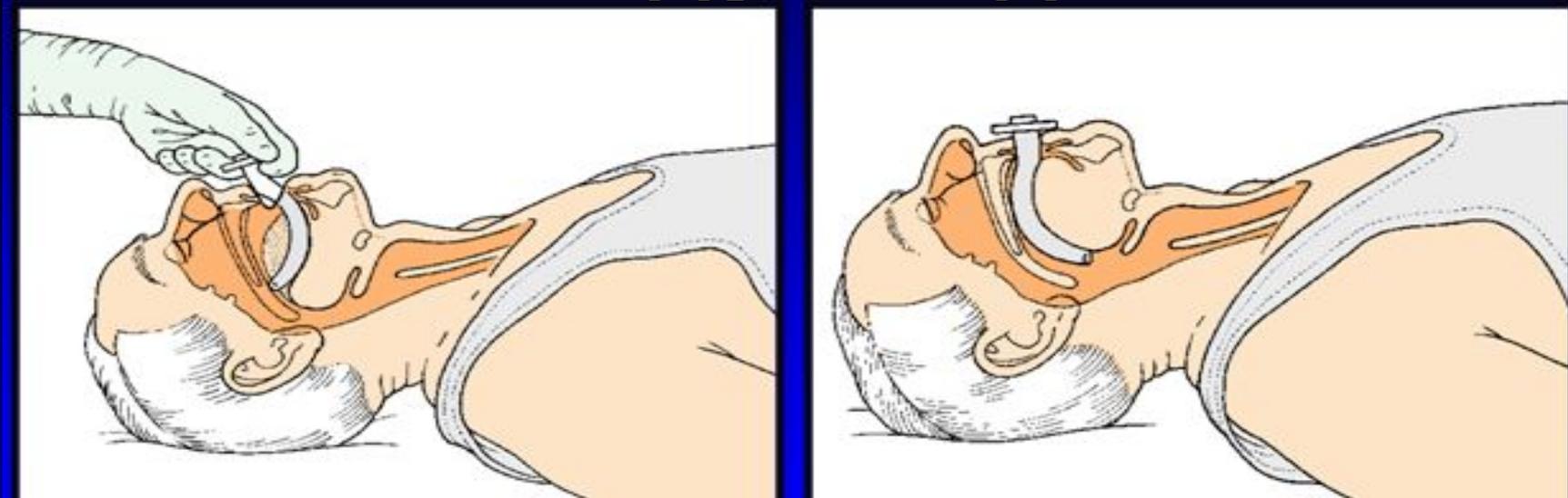


- Воздуховоды, или назо- и орофарингеальные трубки, отодвигают корень языка вперед и предупреждают обструкцию дыхательных путей языком, губами и зубами. В связи с этим они могут быть адекватной заменой двух компонентов тройного приема Сафара на дыхательных путях - выдвигания нижней челюсти и открывания рта, которые трудно осуществлять в течение продолжительного периода времени.
- Воздуховоды следует устанавливать только пострадавшим в состоянии комы, так как при сохранившихся рефлексах верхних дыхательных путей эти устройства способны спровоцировать развитие ларингоспазма или рвоты.

Выбор воздуховода подходящего размера



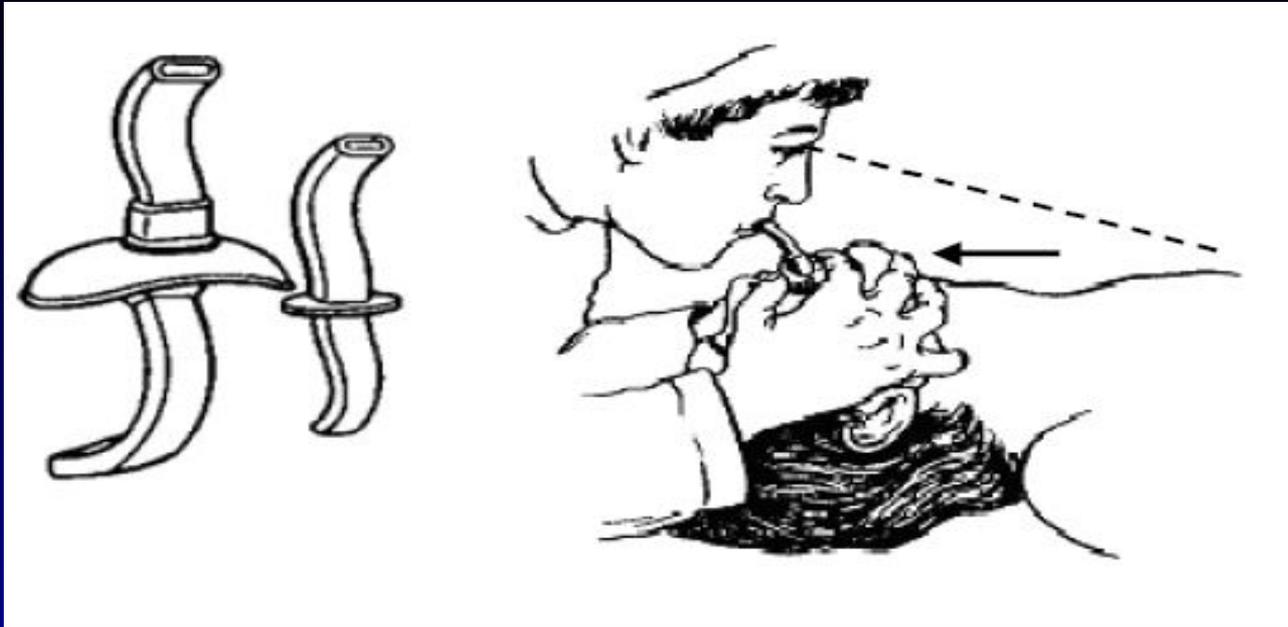
Установка орофарингеального воздуховода



- При использовании воздуховода сначала быстро открывают рот пострадавшего, затем вводят трубку поверх языка обратной кривизной (выпуклостью вниз), далее ротационным (вращательным) движением устанавливают ее в нужное положение. Неправильное введение этого устройства может вызвать западение языка в глотку и тем самым привести к обструкции дыхательных путей. Также необходимо избегать форсированной установки воздуховода, так как при этом легко повреждаются губы и зубы. В процессе манипуляции нужно убедиться, что губы не попадают между зубами и трубкой.

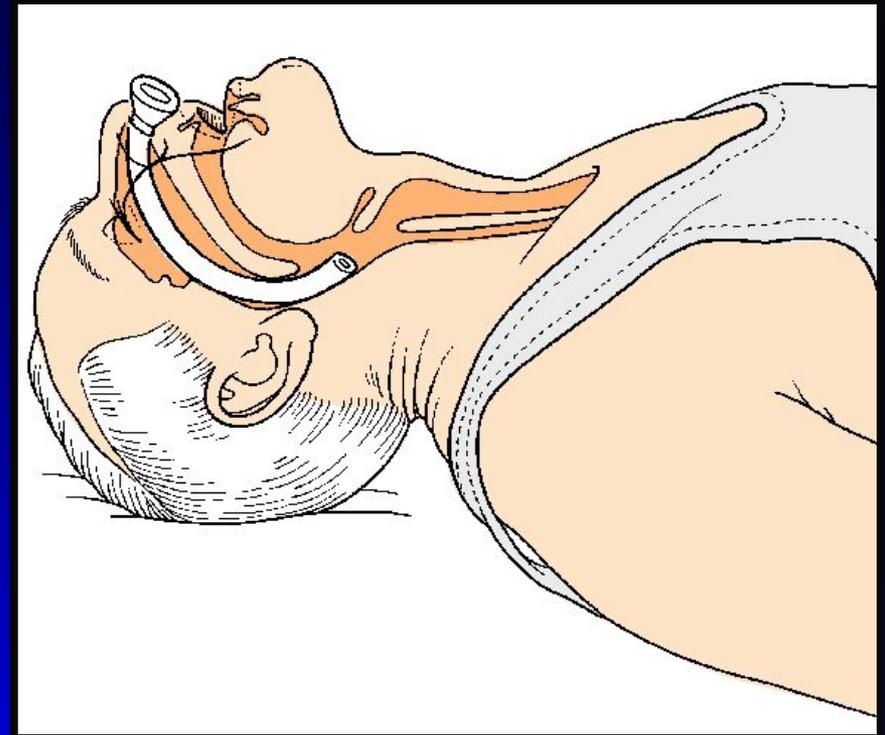
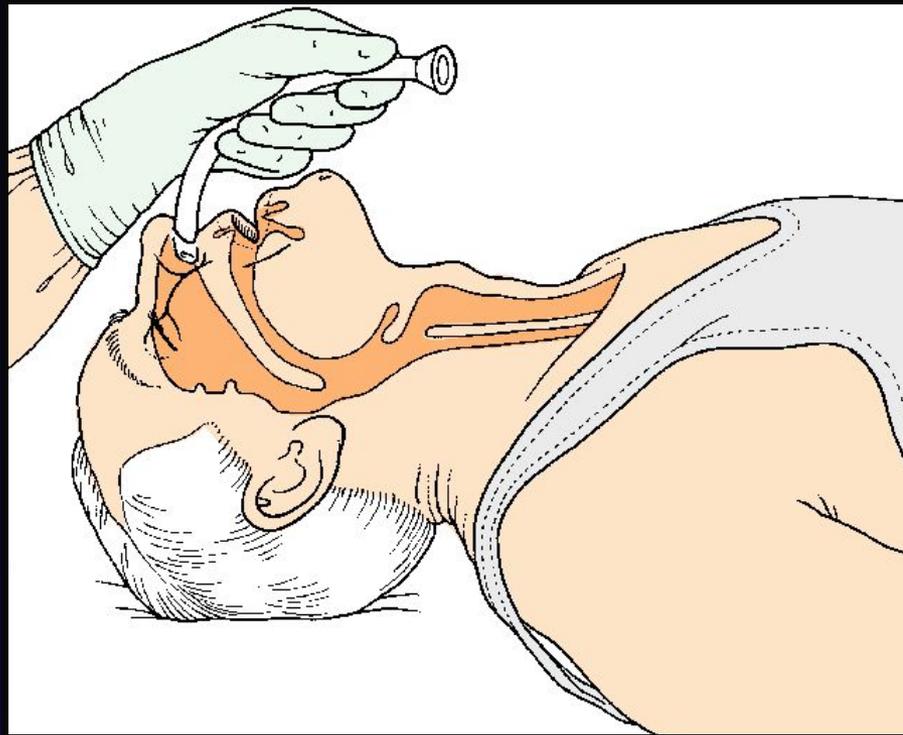


S-образные трубки

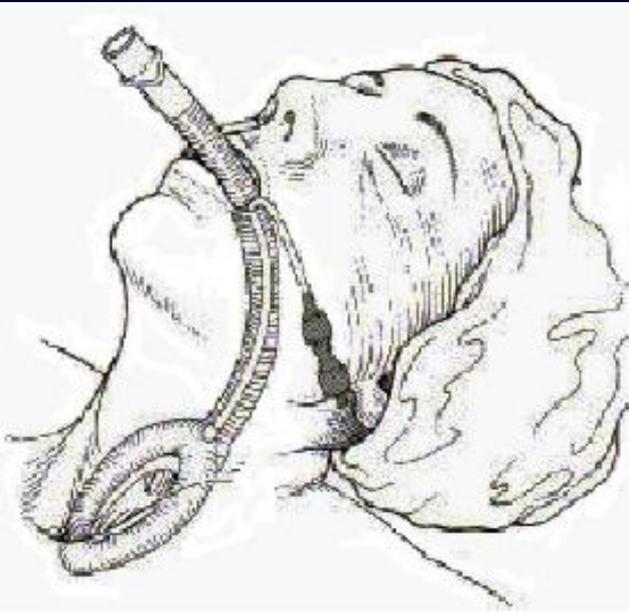


- S-образные трубки представляют собой S-образные приспособления для осуществления искусственного дыхания изо рта в воздуховод.
- Для установки в дыхательные пути можно использовать оба конца трубки, каждый из которых имеет свой размер.
- Техника введения S-образных воздуховодов не отличается от применения вышепредставленных воздуховодов, а реанимация является более удобной.

Установка назофарингеального воздуховода



Ларингеальная маска

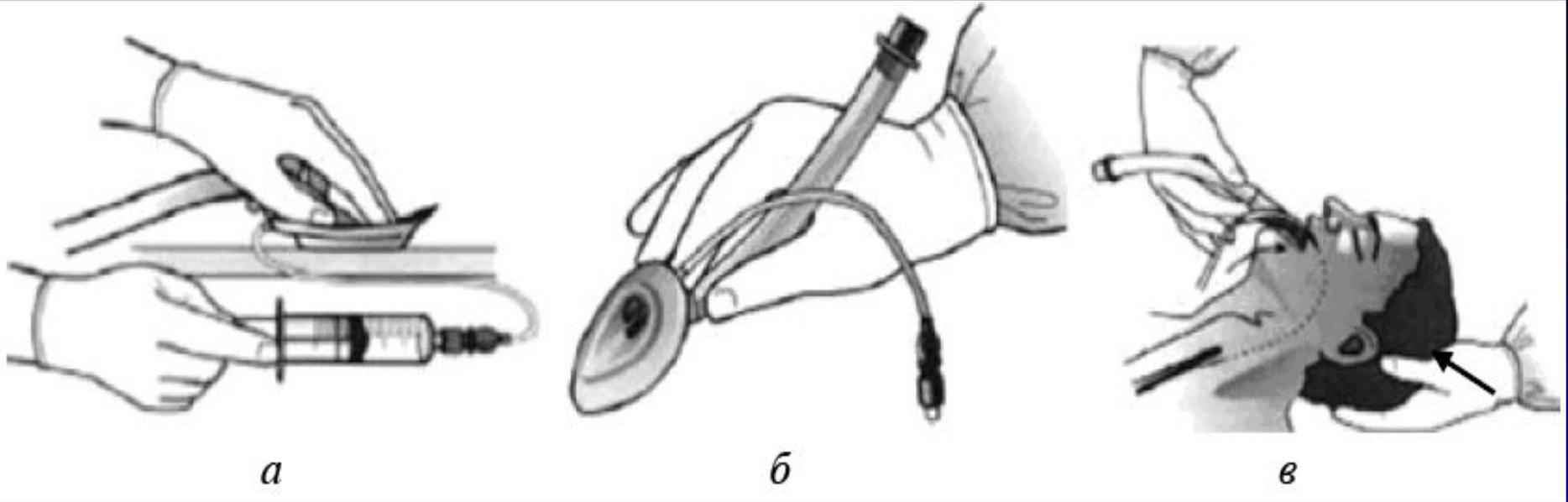


- Ларингеальная маска была разработана доктором А. Брейном в Лондоне в 1981 г. как альтернатива лицевой маске.
- Она представляет собой трубку, оканчивающуюся специфическим утолщением с надувной манжеткой особой формы, причем дистальный конец ЛМ повторяет анатомическое строение гортаноглотки.
- Оказывая небольшое давление на окружающие ткани, манжетка ЛМ герметизирует голосовую щель. Это обеспечивает надежное поддержание проходимости дыхательных путей.

Ларингеальная маска

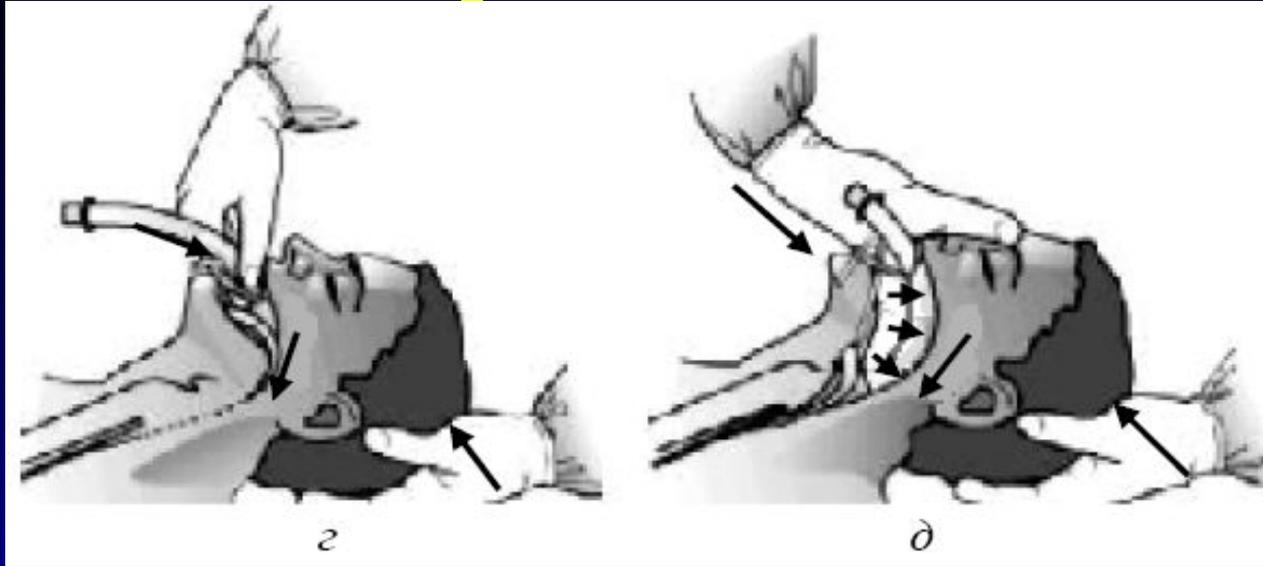
- Главными преимуществами устройства являются достаточная простота применения (может вводиться неспециалистами без какой-либо подготовки) и минимальное воздействие на структуры ротовой полости. Установка ЛМ не требует использования ларингоскопии, она вводится вслепую. Это обусловлено тем, что при правильном сдувании манжетки образуется гладкая плоскость в виде клина, которая позволяет легко проводить устройство над языком и надгортанником.

Техника установки ЛМ



1. Выбрать правильный размер (ширина чаши маски должна соответствовать ширине красной каймы губ и проверить герметичность манжетки (рис. а).
2. Взять маску так, как показано на рис. б.
3. Приподнять голову и открыть рот пациента (рис.в).

Техника установки ЛМ



4. Прижать кончик ЛМ к твердому небу и, направляя маску вверх указательным пальцем, удерживающим ЛМ в месте соединения трубки и маски (как карандаш), провести ЛМ по задней стенке глотки до появления характерного ощущения сопротивления при вклинивании кончика маски в верхний пищеводный сфинктер (рис. г).
- При введении указательным пальцем необходимо постоянно прижимать ЛМ в краниальном направлении, следуя контурам твердого и мягкого нёба (рис. д) РС (УК) 

Техника установки ЛМ



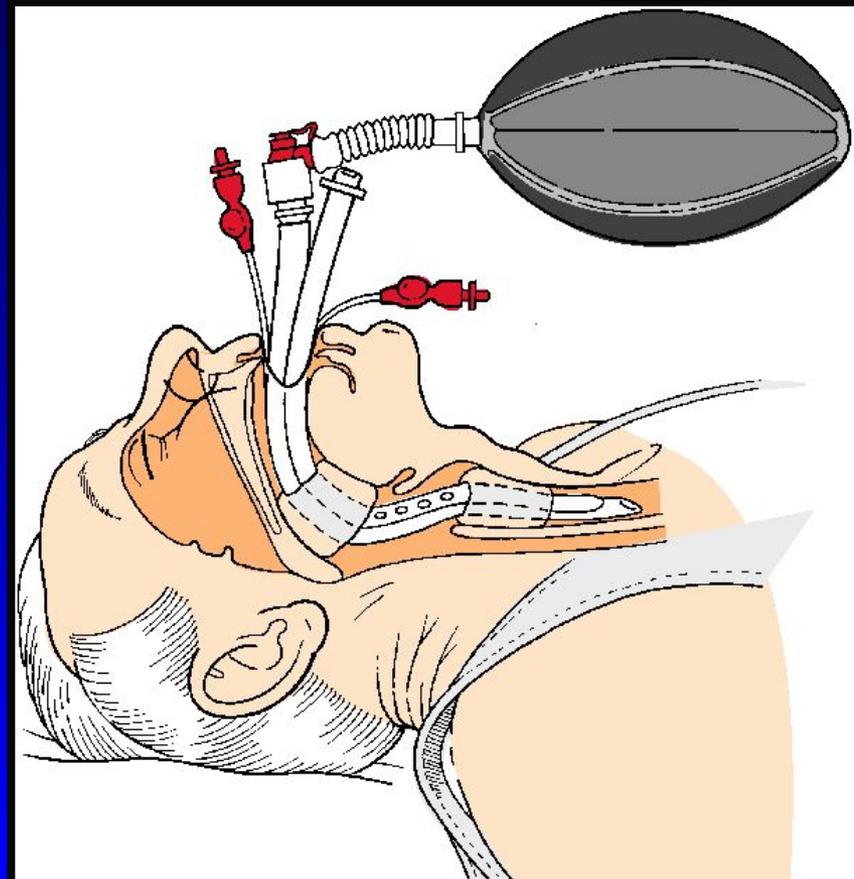
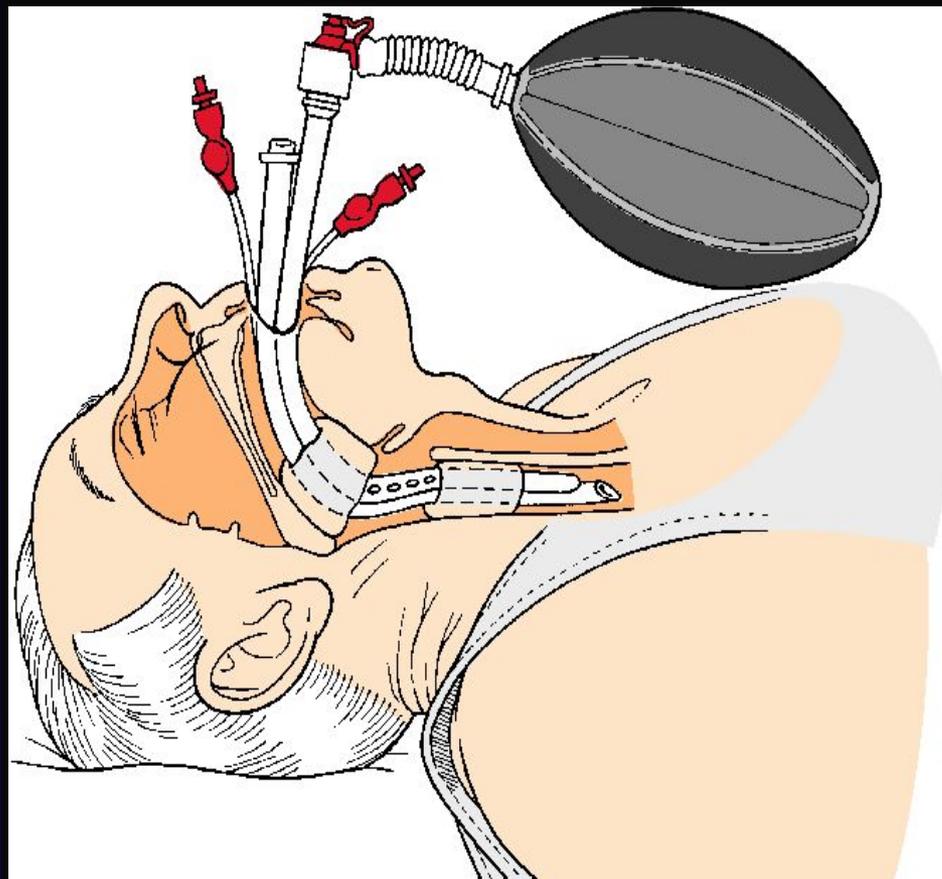
- 5. При извлечении указательного пальца из полости рта другой рукой слегка придержать трубку, сохраняя давление в краниальном направлении (рис. е).
- 6. После извлечения пальца из полости рта раздуть манжетку и зафиксировать трубку. Не желательно жестко фиксировать маску до раздувания манжетки, так как при ее заполнении ЛМ подвигается вперед (изо рта) на 1,0-1,5 см.

Подтверждением правильного размещения ЛМ является нормальное сопротивление при проведении ручной вентиляции или наличие свободных дыхательных движений при самостоятельном дыхании.

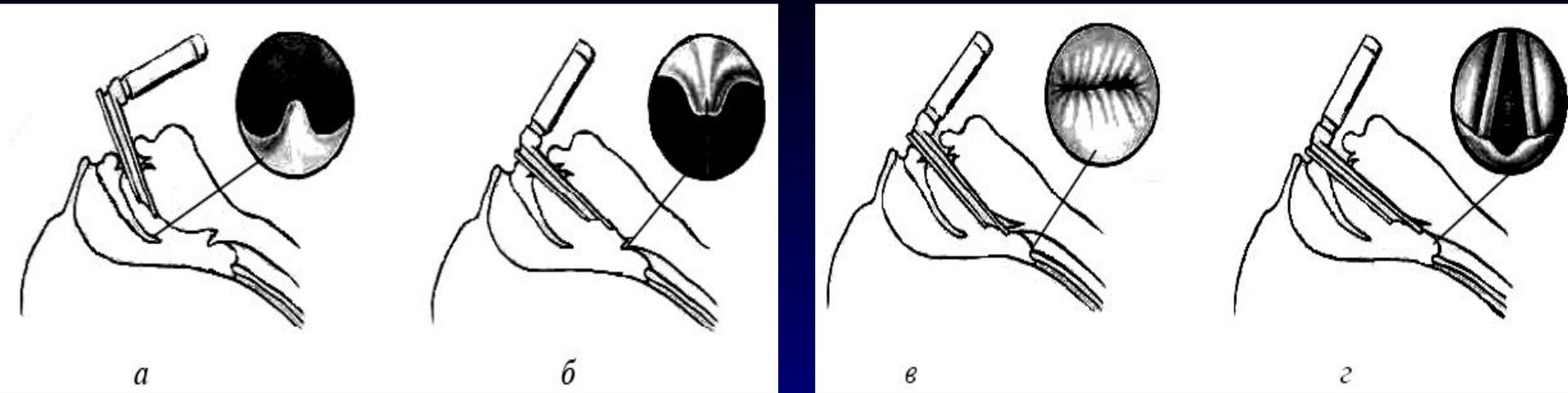
Описанная методика позволяет правильно устанавливать ЛМ с первой попытки в 90 % случаев.

Комбитьюб) - двухпросветный воздуховод.

При данном методе обеспечения проходимости дыхательных путей она будет гарантирована при любом расположении трубки воздуховода — как в пищеводе, так и в трахее.



Интубация трахеи



- Интубация трахеи является методом выбора восстановления проходимости дыхательных путей.
- Введение в трахею трубки, снабженной раздуваемой манжеткой, изолирует респираторный тракт от попадания в ротоглотку рвотных масс, крови и других инородных тел, поддерживает его проходимость, обеспечивает вентиляцию.
- Данная манипуляция выполняется с помощью специального устройства -ларингоскопа, который позволяет увидеть структуры полости рта, глотки и вход в трахею .
- Рис. Прохождение ларингоскопа: *а - через язычок; б - надгортанник; в - вход в пищевод; г - голосовую щель* RC (UK) 

Коникотомия

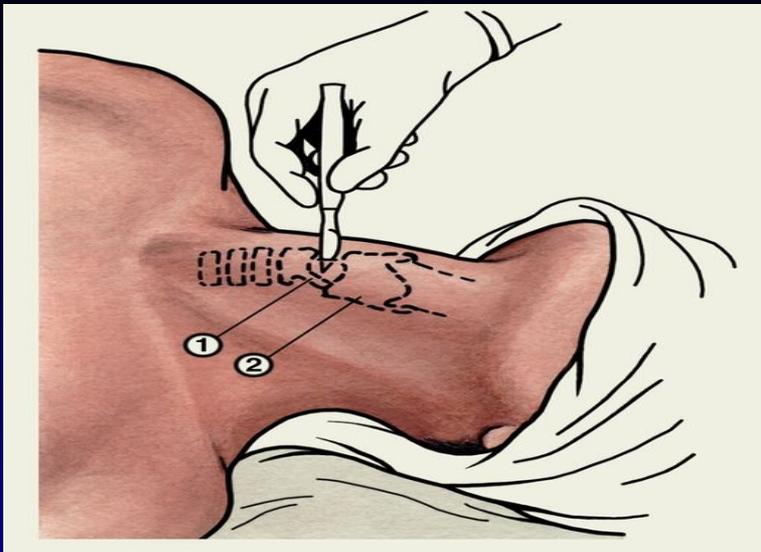


Схема коникотомии:

- 1- дуга перстневидного хряща
- 2- щитовидный хрящ

Коникотомия (крикотиреотомия) заключается в вскрытии (проколе) перстнещитовидной мембраны при невозможности интубации трахеи или наличии обструкции в области гортани. Основные достоинства этого метода заключается в простоте технического выполнения и скорости выполнения (по сравнению с трахеостомией).

Перстнещитовидная мембрана располагается между нижним краем щитовидного и верхним краем перстневидного хряща гортани. В этой области отсутствуют крупные сосуды и нервы.

Коникотомия выполняется в положении максимального разгибания головы назад. В подлопаточную область лучше положить небольшой валик.

Большим и средним пальцем необходимо зафиксировать гортань за боковые поверхности щитовидного хряща. Над перстнещитовидной мембраной делается поперечный разрез кожи. По ногтю указательного пальца скальпелем перфорируют саму мембрану, после чего через отверстие в трахею проводят пластиковую или металлическую канюлю.

Для облегчения коникотомии созданы специальные устройства — коникотомы. Одноразовые наборы "Partex" для коникотомии состоят из ножа для рассечения кожи, троакара и канюли.

Этап СЛР ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНИ (ЭКСТРЕННАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ)

**B - Breathing support,
дыхательная поддержка,
искусственная вентиляция легких**

Этап В - искусственная вентиляция легких

Современные методы искусственной вентиляции основаны на периодическом раздувании легких воздухом, поступающим в дыхательные пути с положительным давлением, и последующим пассивным выдохом.

Методы ИВЛ

- **Неинвазивные методы ИВЛ:**
 - Изо рта в рот
 - Изо рта в нос
 - Изо рта в рот и нос
 - Изо рта в маску
- **Условно инвазивные методы ИВЛ:**
 - Все виды воздуховодов
 - Ларингеальная маска
 - Комбитьюб
- **Инвазивные методы ИВЛ:**
 - Интубация трахеи
 - Крикотиреотомия, крикотиреостомия
 - Трахеостомия

Искусственная вентиляция легких по способу изо рта в рот



Поднимите подбородок пострадавшего кверху одной рукой и запрокиньте назад его голову.

Если нормальное дыхание отсутствует, зажмите нос пострадавшего, сделайте глубокий вдох, широко откройте рот и обхватите им рот пострадавшего. Убедитесь в плотном прилегании рта-ко-рту.

Сделайте 2 сильных выдоха через рот.

Продолжительность каждого выдоха - одна секунда.

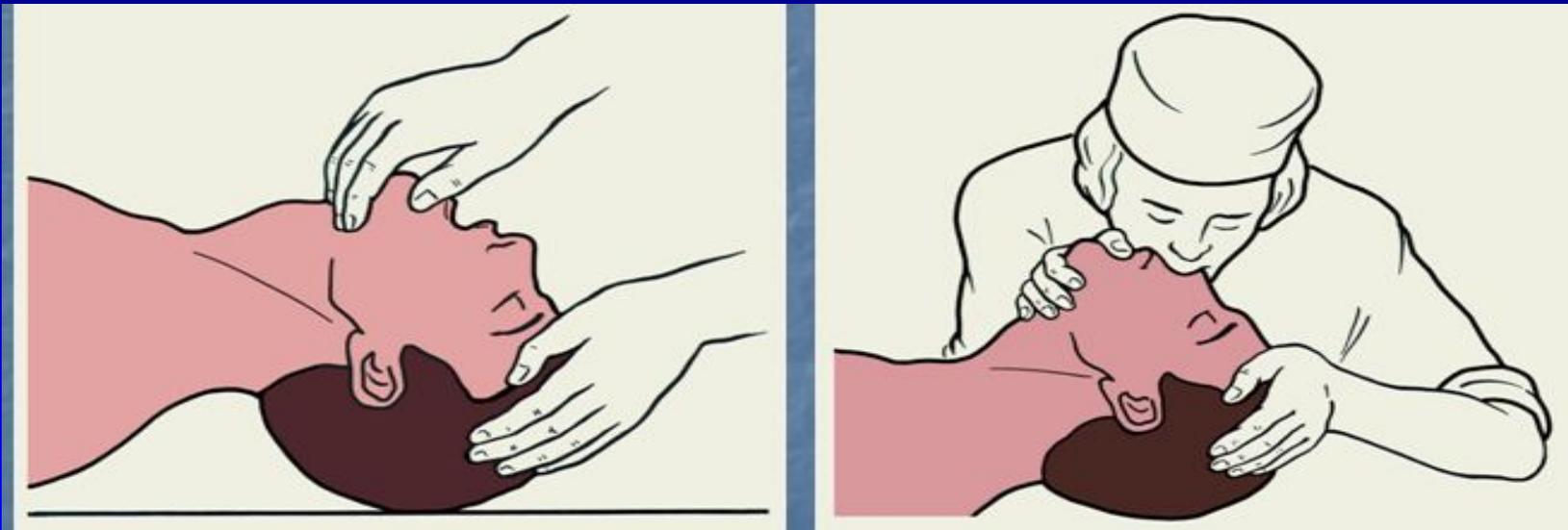
Полиэтиленовая лицевая маска

- Предпринятые в разных странах исследования показывают, что наиболее трудным для освоения и часто технически неправильно выполняемым приемом является *ИВЛ по методу «изо рта в рот»*.
- Это связано с чувством брезгливости у людей, проводящих реанимацию. Кроме того, существует потенциальная опасность передачи ряда заболеваний через инфицированные биологические среды пострадавшего.
- Для решения данных проблем были разработаны специальные устройства, позволяющие разобщить дыхательные пути реаниматора и больного.
- Простейшие из них представляют собой прозрачные маски из синтетического материала, снабженные фильтром в области рта.



Вентиляция рот-в-нос

- ПОКАЗАНИЯ:
- Если рот-в-рот технически затруднена.
- Если есть серьёзные повреждения рта.
- Спасение на воде.
- СЛР производится ребёнком.
- Эстетические соображения.



СЛР исключительно с помощью грудных компрессий

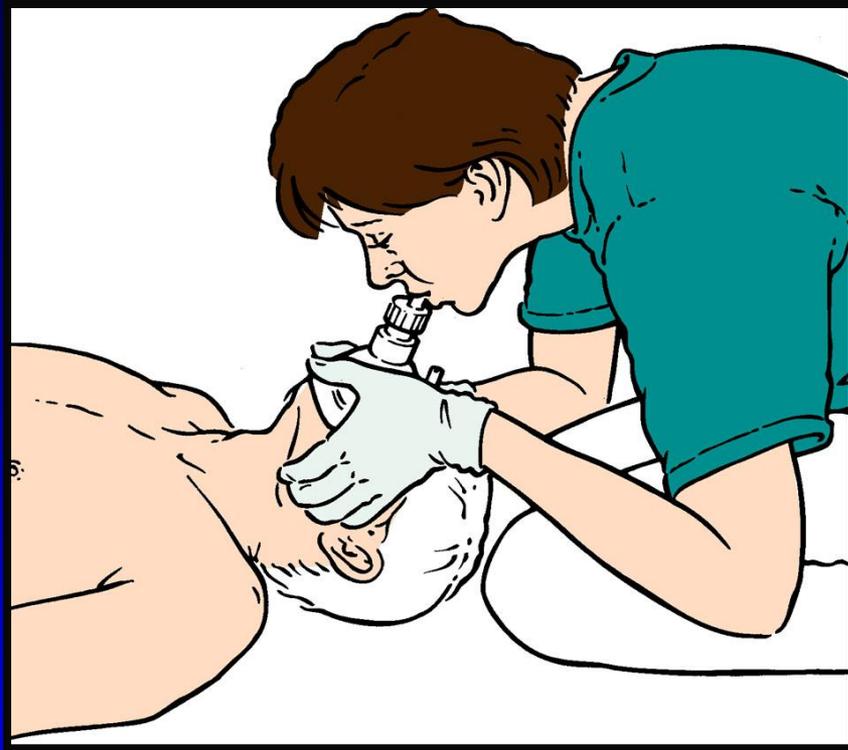
- Нежелание производить вентиляцию рот-в-рот.
- Непрямой массаж сердца сам по себе лучше, чем полное отсутствие попыток СЛР.
- По возможности, сочетание с разгибанием головы.

«Ключ жизни». Карманная маска для вентиляции изо рта в маску



- Более сложные устройства помимо фильтра имеют клапан, который направляет вдыхаемый воздух в легкие пациента, а выдыхаемый - в атмосферу, что полностью исключает контакт реаниматора и больного.
- Такие средства получили название **«ключ жизни»** (life key).
- Маленькие размеры позволяют всегда иметь его при себе, например носить в качестве брелка.

Вентиляция ртом через маску



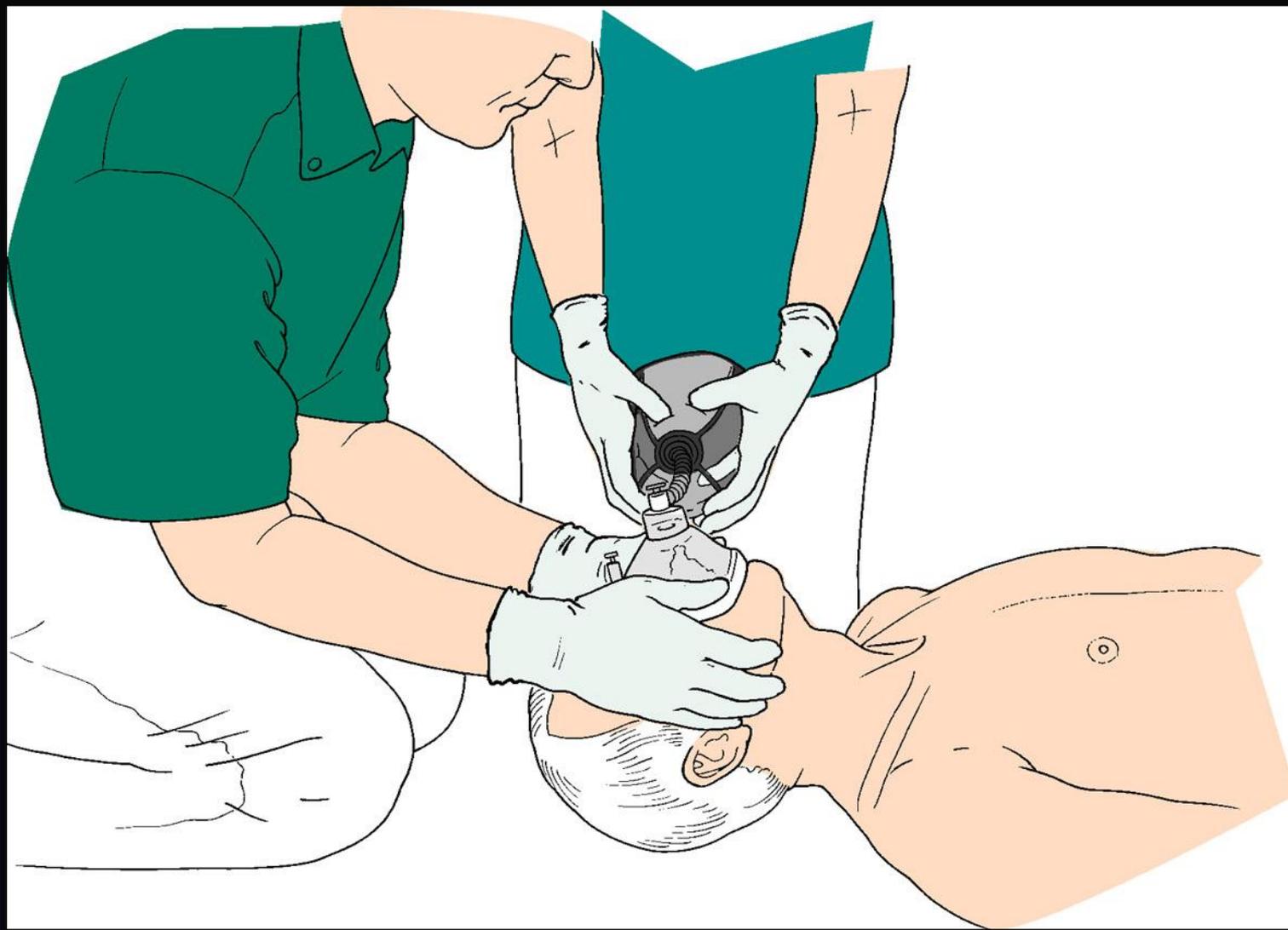
Преимущества:

- Позволяет избежать прямого контакта
- Снижает вероятность инфицирования
- Позволяет повысить F_iO_2

Ограничения:

- Поддержание герметичности
- Раздувание желудка

Использование мешка и маски с клапаном. Два помощника.



Вентиляция при помощи мешка Амбу

Преимущества

- Позволяет избежать прямого контакта
- Позволяет повысить концентрацию O₂ – до 85%
- Может быть использована с лицевой маской, ЛМА, Combitube, эндотрахеальной трубкой

Ограничения

При использовании с лицевой маской:

- Риск неадекватной вентиляции
- Риск раздувания желудка
- Для оптимального использования необходимы 4 руки

Ларингеальная маска

Преимущества

- Скорость и простота установки
- Наличие разных размеров
- Более эффективная вентиляция по сравнению с лицевой маской
- Позволяет избежать ларингоскопию

Ограничения

- Не защищает от аспирации
- Не подходит в ситуациях, когда требуется использование высокого давления на вдохе
- Невозможно аспирировать нижние ДП

Комбитьюб

Преимущества

- Скорость и простота установки
- Позволяет избежать ларингоскопию
- Предотвращает аспирацию (?)
- Можно использовать, когда давление на вдохе высокое

Ограничения

- Доступна только 2 размера
- Есть риск вентиляции через желудочный просвет
- Повреждение манжет при установке
- Травма во время установки
- Только для одноразового использования

Интубация трахеи

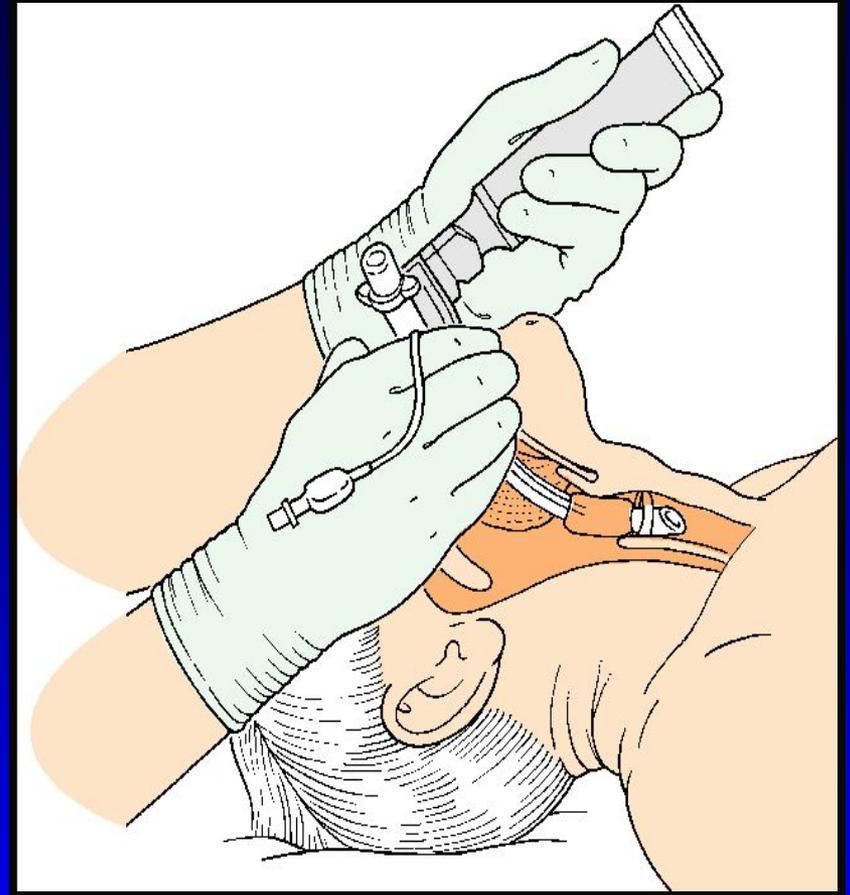
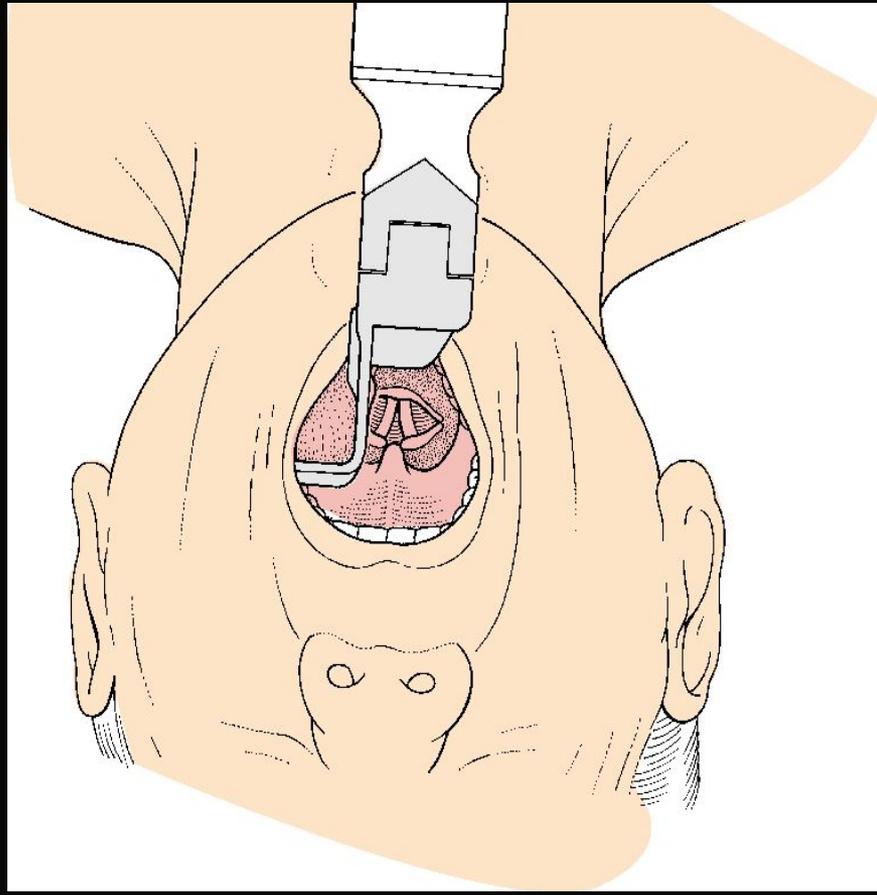
Преимущества

- Позволяет повысить FiO₂ до 100%
- Изолирует ДП, предотвращая аспирацию
- Позволяет аспирировать ДП
- Альтернативный путь для введения препаратов

Ограничения

- Обучение и опыт абсолютно необходимы
- Неудавшаяся попытка, пищеводная интубация
- Риск ухудшения повреждения спинного и головного мозга во время ларингоскопии

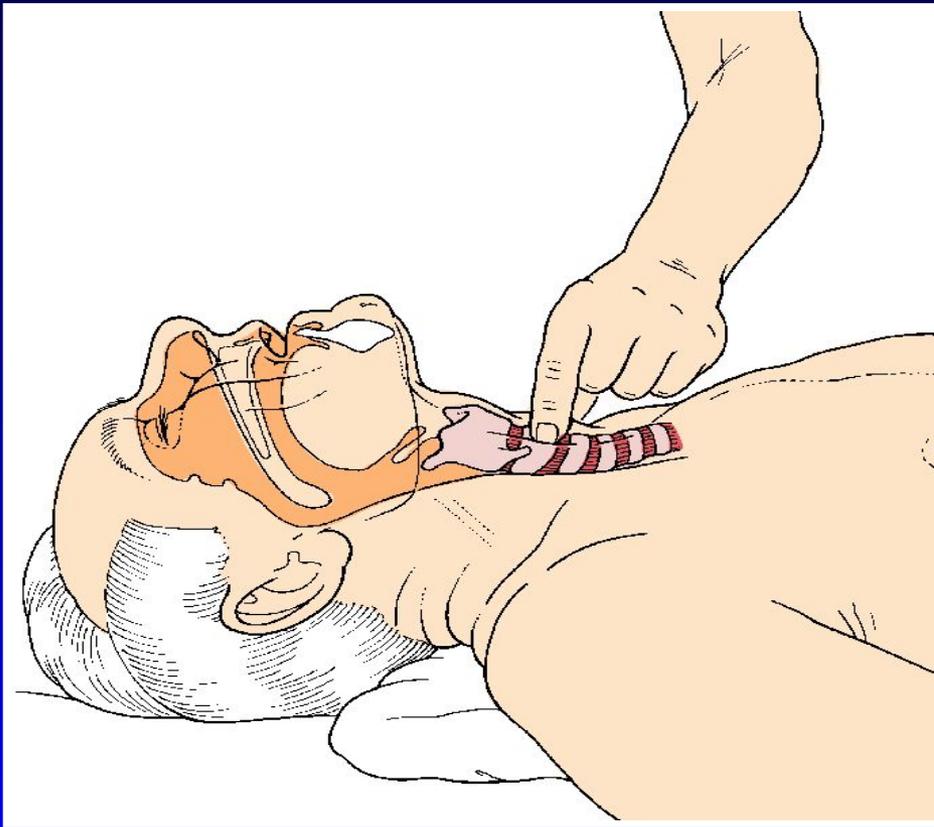
Введение эндотрахеальной трубки



Подтверждение правильного положения ЭТТ в трахее

- Прямая визуализация во время ларингоскопии
- Аускультация:
 - С двух сторон, по средней аксиллярной линии
 - Над эпигастрием
- Симметричные движения гр. клетки во время вентиляции
- Пищеводный детектор
- Капнометрия

Приём Селлика



- Давление на перстневидный хрящ с целью пережатия пищевода о шейный отдел позвоночника

Приём Селлика

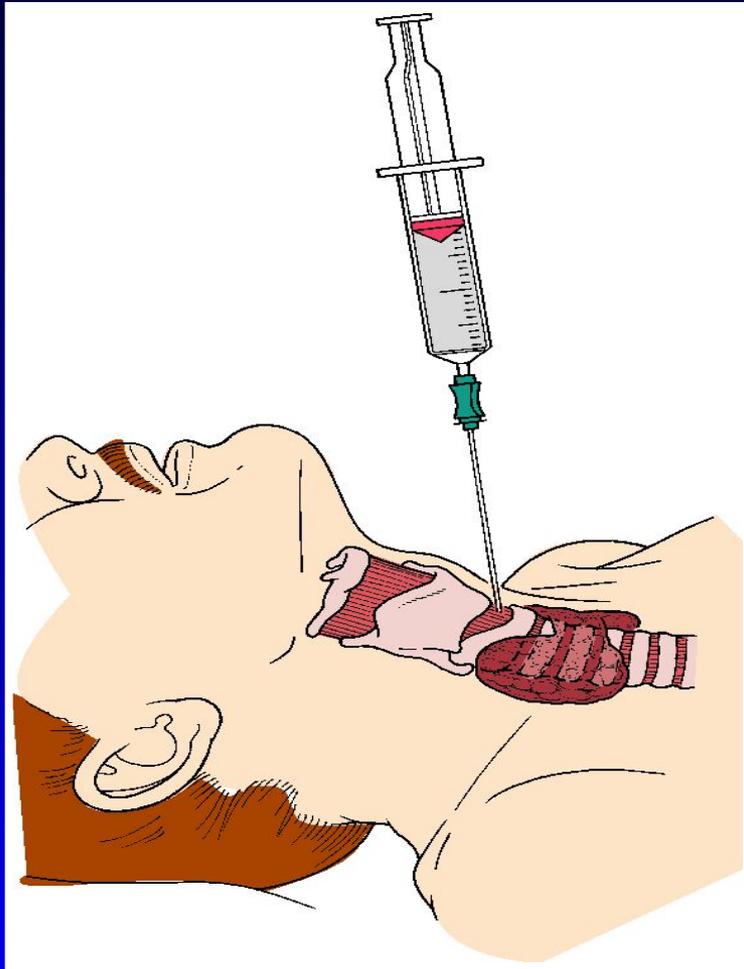
Преимущества

- Снижение риска аспирации и регургитации
- Может применяться при интубации, а также вентиляции с помощью лицевой маски и ЛМА

Недостатки

- Может затруднять интубацию
- Может затруднять вентиляцию с помощью лицевой маски или ЛМА
- Избегайте при активной рвоте

Крикотиреостомия



Показания

- Невозможность обеспечения проходимости ДП другим способом

Осложнения

- Смещение канюли
 - Эмфизема
 - Кровотечение
 - Перфорация пищевода
- Гиповентиляция
- Баротравма

Этап СЛР

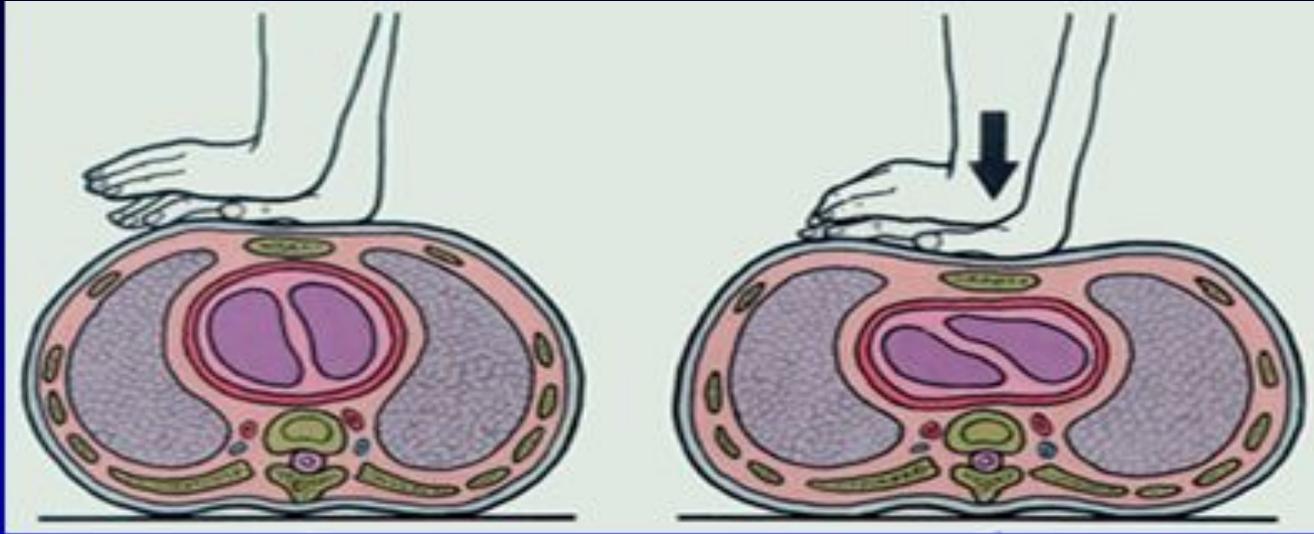
ЭЛЕМЕНТАРНОЕ ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНИ (ЭКСТРЕННАЯ ОКСИГЕНАЦИЯ)

C - Circulation support,

- **циркуляторная поддержка,**
- **массаж сердца**

Непрямой массаж сердца

Клиническая физиология кровообращения при наружном массаже сердца



- Данные, полученные в последние годы, позволили изменить взгляд на механизм кровообращения при непрямом массаже сердца (НМС). Считается, что системный кровоток при НМС обеспечивается за счет сочетаний работы двух механизмов: *сердечного насоса и грудного насоса*.
- *Сердечный насос* обеспечивает кровоток вследствие выброса крови в аорту и легочную артерию при сдавливании сердца между грудиной и позвоночником. Во время прохождения через легкие кровь оксигенируется.
- *Механизм работы грудного насоса* заключается в том, что как давление на грудину прекращается, упругость грудной клетки и сердечной мышцы обеспечивает расширение сердца и грудной клетки и наполнение их кровью (грудная диастола). При этом митральный и аортальный клапаны открываются и закрываются одновременно.

Клиническая физиология кровообращения при наружном массаже сердца

- Нажатие на грудину обычно вызывает подъем систолического аортального давления до 60-80 (редко до 100) мм рт. ст., но диастолическое обычно не превышает 10 мм рт. ст.
- ***Непрямой массаж сердца обеспечивает около 30% мозгового и 10% миокардиального кровотока.***
- В ходе исследований было установлено, что при компрессии грудной клетки коронарное перфузионное давление повышается постепенно и с каждой очередной паузой, необходимой для дыхания «изо рта в рот», быстро снижается. Однако несколько дополнительных компрессий приводит к восстановлению исходного уровня мозговой и коронарной перфузии.
- ***В связи с этим произошли изменения, касающиеся алгоритма осуществления сдавливания грудной клетки. Было показано, что соотношение числа компрессий к частоте дыхания, равное 30:2, является более эффективным, чем 5:1 и 15:2, поскольку обеспечивает оптимальное соответствие кровотока доставке кислорода.***

Поэтому в рекомендации Европейского совета по реанимации были внесены следующие изменения:

1. Соотношение числа компрессий к частоте дыхания

без обеспечения герметичности дыхательных путей

как для одного, так и для двух реаниматоров должно составлять 3 0:2.

- **2. При использовании средств, обеспечивающих герметичность дыхательных путей** (интубация трахеи или применение ларингеальной маски), компрессии грудной клетки нужно проводить с частотой 100 раз в 1 мин, вентиляцию - с частотой 10 вдохов в 1 мин.
- При этом нажатия и искусственные вдохи осуществляются асинхронно (не делаются перерывы в проведении массажа на время искусственного вдоха).
- Это связано с тем, что компрессия грудной клетки с одновременным раздуванием легких увеличивают коронарное перфузионное давление.

Типичные ошибки при проведении НМС:

- 1) нет жесткой основы для проведения массажа сердца (массаж сердца в кровати);
- 2) резкие, рывкообразные и поэтому слишком короткие массажные толчки;
- 3) невертикальное направление массажного толчка;
- 4) паузы более 3 с;
- 5) сдавливание груди в проекции мечевидного отростка, а не нижней половины грудины, как следствие - повреждение печени при переломе мечевидного отростка;
- 6) смещение массажной площадки в стороны (чаще влево) от средней линии, как следствие - чаще происходят переломы ребер с клиникой разбитой грудной клетки и неэффективной фазой декомпрессии;
- 7) руки отрываются от грудины и резко ставятся на нее снова, как следствие - увеличивается опасность повреждения ребер.

Оценка циркуляции

- Проверьте наличие пульса на сонных артериях (если обучены).
- На всё потратить не более 10 секунд

Признаки кровообращения присутствуют?

ДА

- Продолжайте искусственное дыхание
- Проверяйте наличие признаков циркуляции ежеминутно

Признаки циркуляции присутствуют?

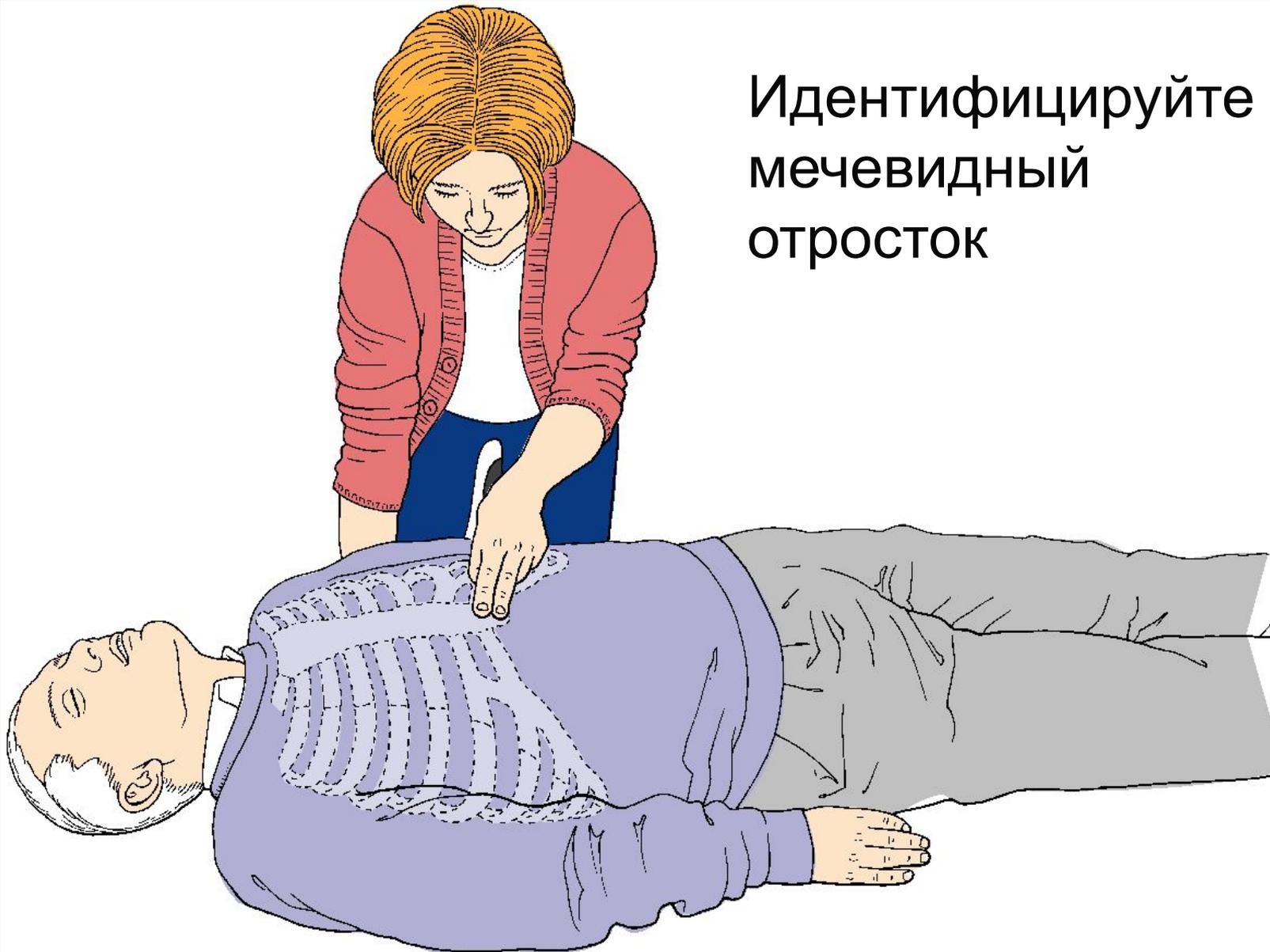
НЕТ

- Начинаяте непрямой массаж сердца
- Продолжайте искусственное дыхание

Найдите
рёберный
край



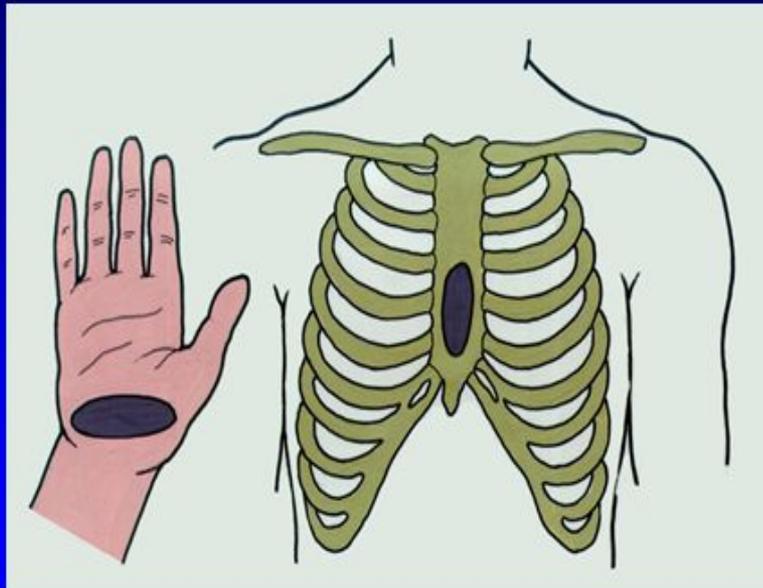
Идентифицируйте
мечевидный
отросток



Определите положение руки на груди

- Прощупывают основание мечевидного отростка (где нижние края реберной клетки соединяются по средней линии), кладут поперечно два пальца над этой точкой и вплотную к ним помещают край ладони.

Место соприкосновения руки и грудины при непрямом массаже сердца



Техника НМС

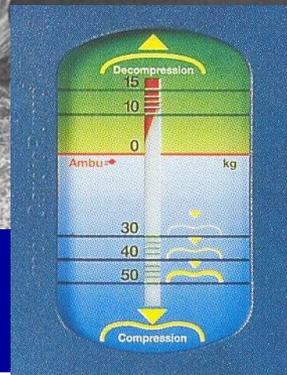
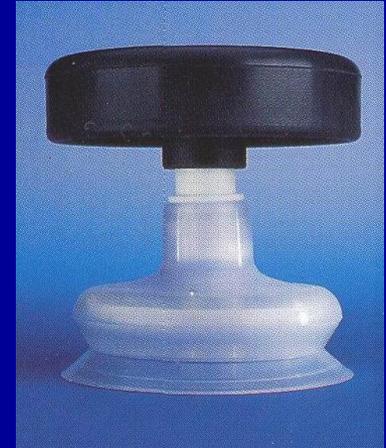
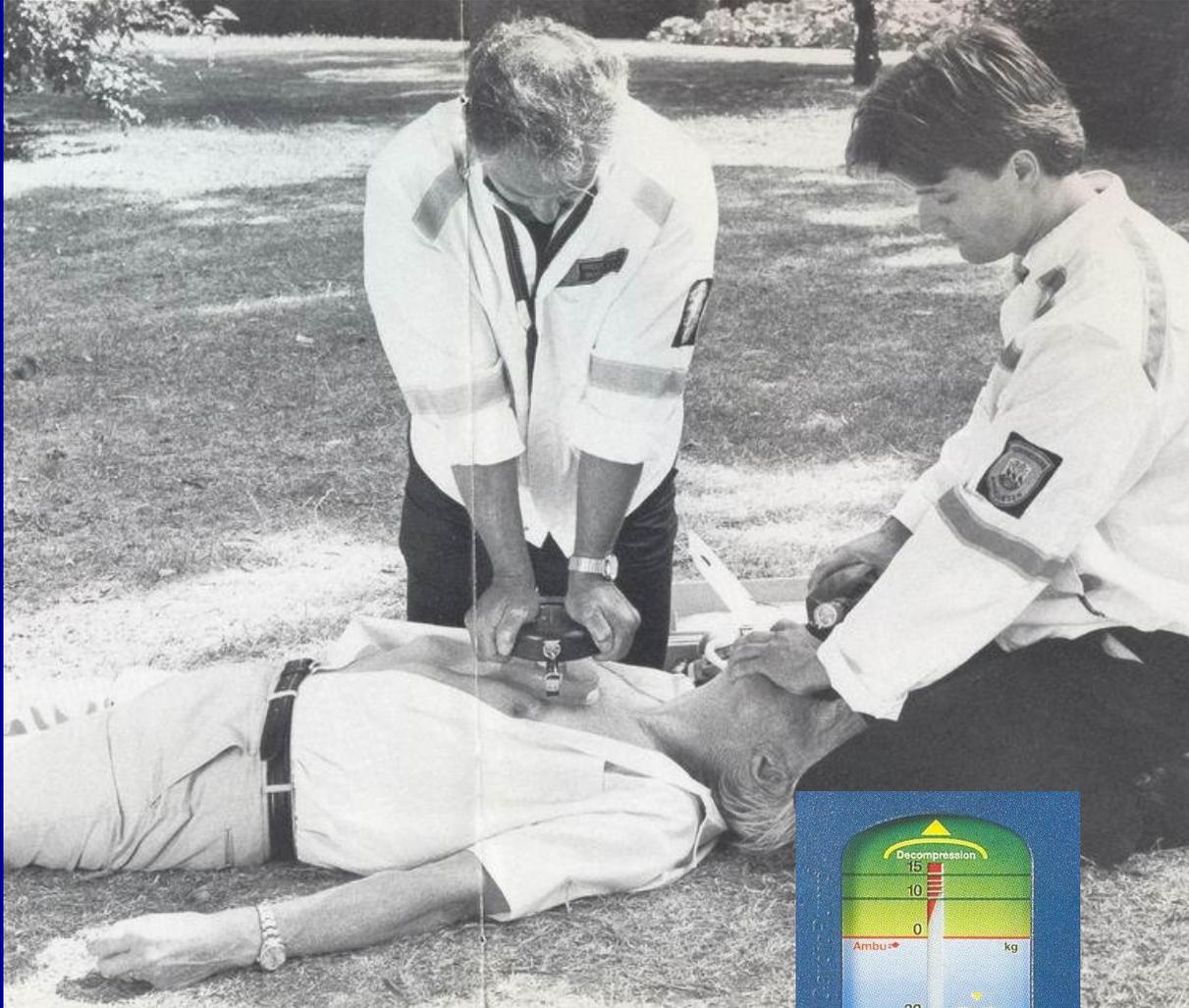
- Грудину сдавливают проксимальной частью ладонной поверхности кисти.
- Вторую ладонь устанавливают поверх первой, при этом пальцы на нижней ладони остаются приподнятыми.
- Чтобы избежать перелома ребер надавливанием на боковые части грудной клетки, лучше сомкнуть ладони «в замок».



СЛР одним лицом



● Массаж сердца с помощью Кардиопампа



Кардиопамп (CARDIO PUMP)



Компрессор-декомпрессор для закрытого массажа сердца

- ◆ Плотное прилегание рабочей поверхности к грудной клетке.
- ◆ 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) и декомпрессии 10-15 кг.

Прямой массаж сердца (пмс)

- Прямой массаж сердца в настоящее время используется достаточно редко, несмотря на то, что он обеспечивает более высокий уровень коронарного и мозгового перфузионного давления (соответственно 50 и 60-90 % от нормы), чем непрямой массаж сердца.

Показания к прямому массажу сердца

- Абсолютные:
 1. Внутриполостные операции (торокальные и брюшные со вскрытием диафрагмы).
 2. Напряженный пневмоторакс, приведший к остановке сердца.
 3. Тампонада перикарда .
 4. Множественные переломы ребер, позвоночника, флотирующий перелом грудины.
- Относительные:
 - Массивная ТЭЛА
 - Врожденные или приобретенные грубые деформации грудной клетки не позволяющие обеспечить адекватные компрессии грудной клетки и кровотока.

Этап СЛР
Дальнейшее
поддержание жизни

D – Drug,
медикаментозная терапия

Пути введения медикаментов

- **Внутривенный** (центральные и периферические).
Оптимальным путем введения являются центральные вены — подключичная и внутренняя яремная, поскольку обеспечивается доставка вводимого препарата в центральную циркуляцию. Для достижения этого же эффекта при введении в периферические вены препараты должны быть разведены в 20 мл физиологического раствора.

- **Внутрикостный**

Недопустимое введение:

- Внутрисердечное
- Внутриаартериальное
- Эндотрахеальное
- В вены кисти и нижних конечностей
- Внутримышечное и подкожное
- Подязычное



ВНУТРИВЕННЫЙ ДОСТУП

ОПТИМАЛЬНЫЙ ПУТЬ ВВЕДЕНИЯ
ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ У
ПАЦИЕНТОВ В КРИТИЧЕСКИХ
СОСТОЯНИЯХ
(«ЗОЛОТОЙ СТАНДАРТ»)

Периферический венозный доступ

- Верхняя конечность
 - Локтевой сгиб
- Шея
 - Наружная яремная вена

Осложнения периферического венозного доступа

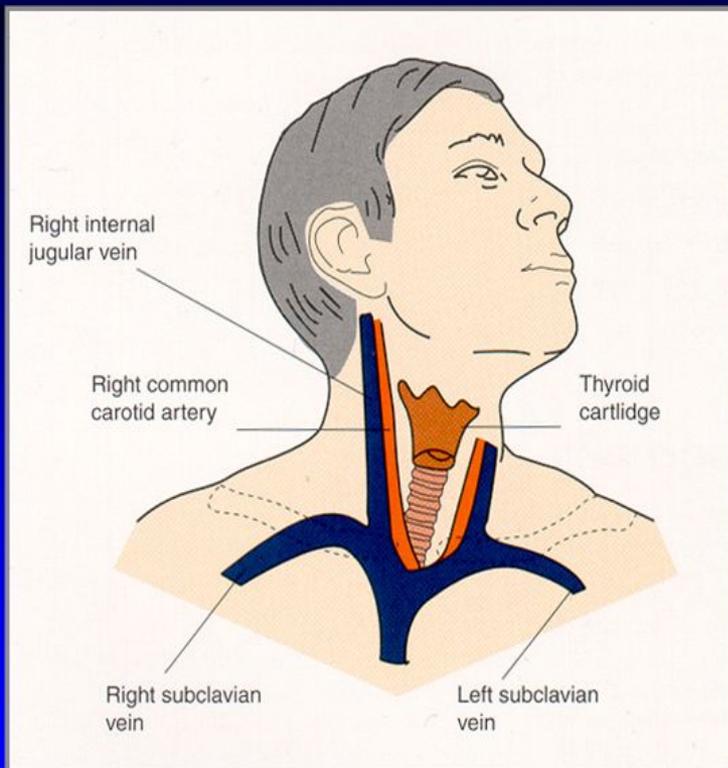
Ранние

- Отказ канюлированной вены
- Образование гематомы
- Экстравазация препаратов, инфузионных сред
- Повреждение окружающих тканей
- Воздушная эмболия
- Повреждение канюли или иглы

Поздние

- Тромбофлебит
- Целлюлит

Центральный венозный доступ



- Внутренняя яремная вена
- Подключичная вена

Осложнения катетеризации центральных вен

- Пункция артерии
- Гематома
- Гемоторакс
- Пневмоторакс
- Воздушная эмболия
- Повреждение окружающих тканей
- Аритмии

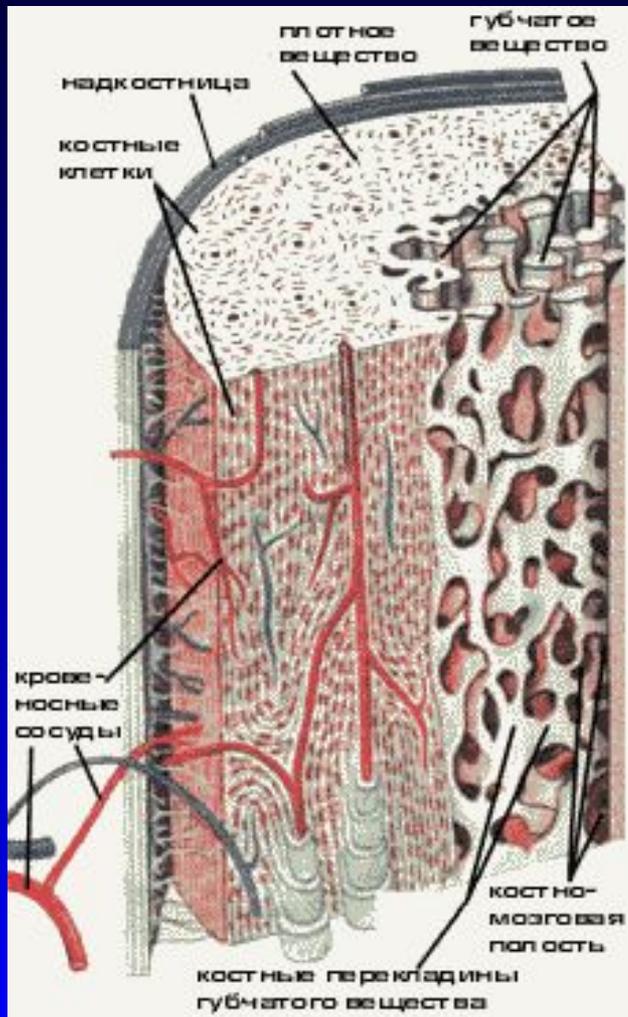
ВНУТРИВЕННЫЙ ДОСТУП

- Обеспечение периферического внутривенного доступа на догоспитальном этапе у взрослых может занять **более 10 минут**
- В 6-10% случаев периферический внутривенный доступ не удается
- В педиатрической практике периферический внутривенный доступ еще более затруднен.



ПРИМЕНЕНИЕ ВНУТРИКОСТНОГО ДОСТУПА ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП



**Внутрикостное пространство
– неотъемлемая часть
сосудистой системы**

**«Кость – это
неспадающиеся вены»
[Drinker CK et al, 1922]**

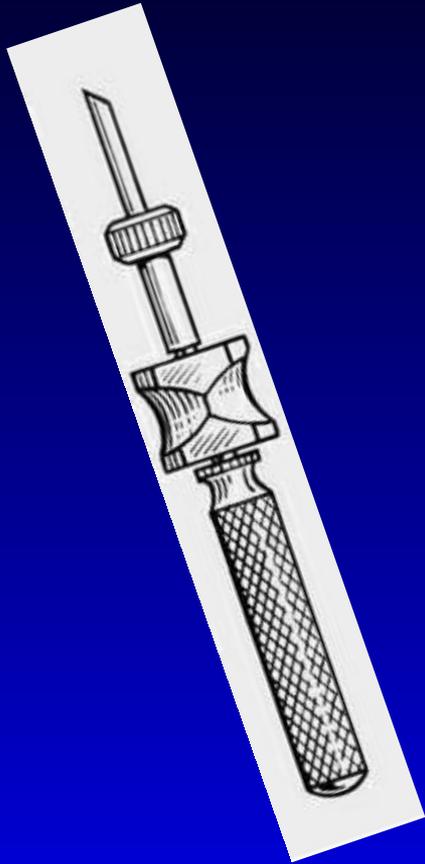
ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП

- 30-40-е годы XX века – активное применение внутрикостных инфузий в педиатрии и у взрослых



49.—Injecting plasma into the bone-marrow. One pint can be given in two or three minutes by this method.

РУЧНЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ



Игла
Кассирского



Игла Cook

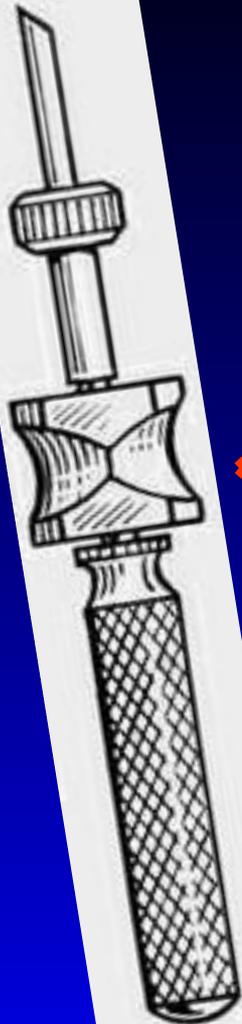


Игла Jamshidi

ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП

- 1980 г. – включение внутрикостного доступа в рекомендации по педиатрической реанимации (PALS)
- 2000 г. – рекомендации по использованию внутрикостного доступа при реанимации лиц старше 6 лет (ILCOR)
- 2005 г. – включение внутрикостного доступа в рекомендации по СЛР у детей и взрослых (AHA, ERC)

АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ



B.I.G.™ Bone Injection Gun



FAST1® Intraosseous Infusion System



EZ-IO® Intraosseous Infusion System

ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП

- Обеспечение внутрикостного доступа у взрослых и детей занимает менее 1 минуты
- Внутрикостный доступ удается с первой попытки в 92-96% случаев
- Местная анестезия места пункции при использовании автоматических устройств не нужна

ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП

- Внутрикостно можно вводить любые лекарственные препараты и инфузионные среды, предназначенные для внутривенного введения.
- Дозы внутрикостно и внутривенно вводимых лекарственных препаратов одинаковы.

ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП



• **Скорость наступления эффекта лекарственных препаратов одинакова для внутрикостного и внутривенного введения**

ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП

- При проведении внутрикостной инфузии под давлением достигается скорость до 100 мл/мин у взрослых и до 200 мл/мин у детей.



ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП

- **Показания:**

- Младенцы и дети младшего возраста в критических состояниях даже без попыток установления в/в доступа;

У взрослых больных и пораженных в случае предполагаемых трудностей установления в/в доступа используют в/к доступ до попыток венозной катетеризации или параллельно по принципу «что первое»;

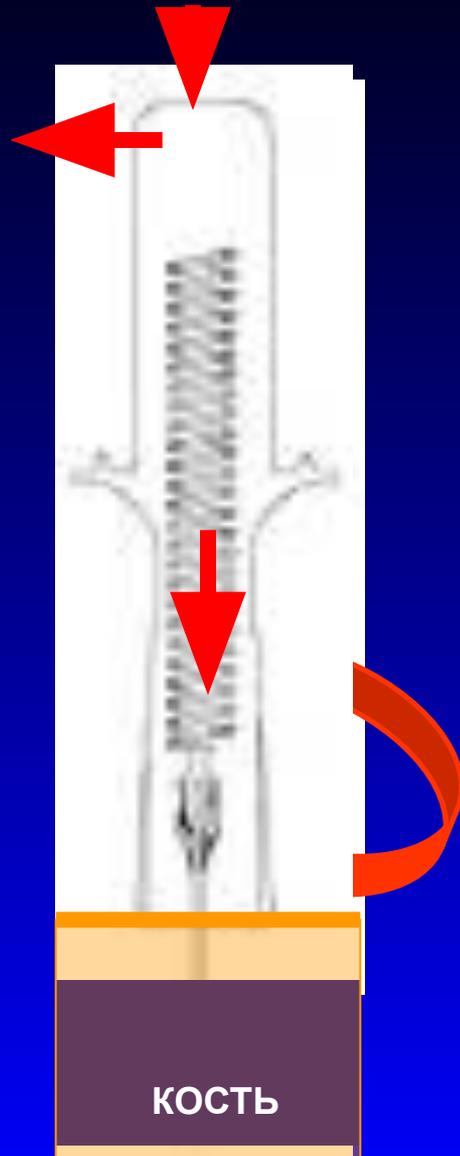
- В/к доступ при массовых поступлениях больных и пораженных и в случаях катастроф, терактов, только в/к доступ может быть использован в условиях химического и бактериологического оружия.

ВНУТРИКОСТНЫЙ ДОСТУП

ВОЗМОЖНЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ (~ 1%)

- Сквозное пробивание кости, перелом;
- Смещение внутрикостной иглы в процессе инфузии;
- Подкожный и подпериостальный инфильтрат, гематома, компартмент-синдром;
- Повреждение эпифизарного хряща;
- Инфекция (реже 0,6%);
- Эмболия

АППАРАТ ДЛЯ ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ V.I.G.™



АППАРАТ ДЛЯ ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ V.I.G.™

ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ

Размер иглы – 15G

Место пункции	Глубина вкола иглы (см)
Большеберцовая кость	2,5
Плечевая кость	2,5
Медиальная лодыжка	2,0
Лучевая кость	1,5



АППАРАТ ДЛЯ ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ

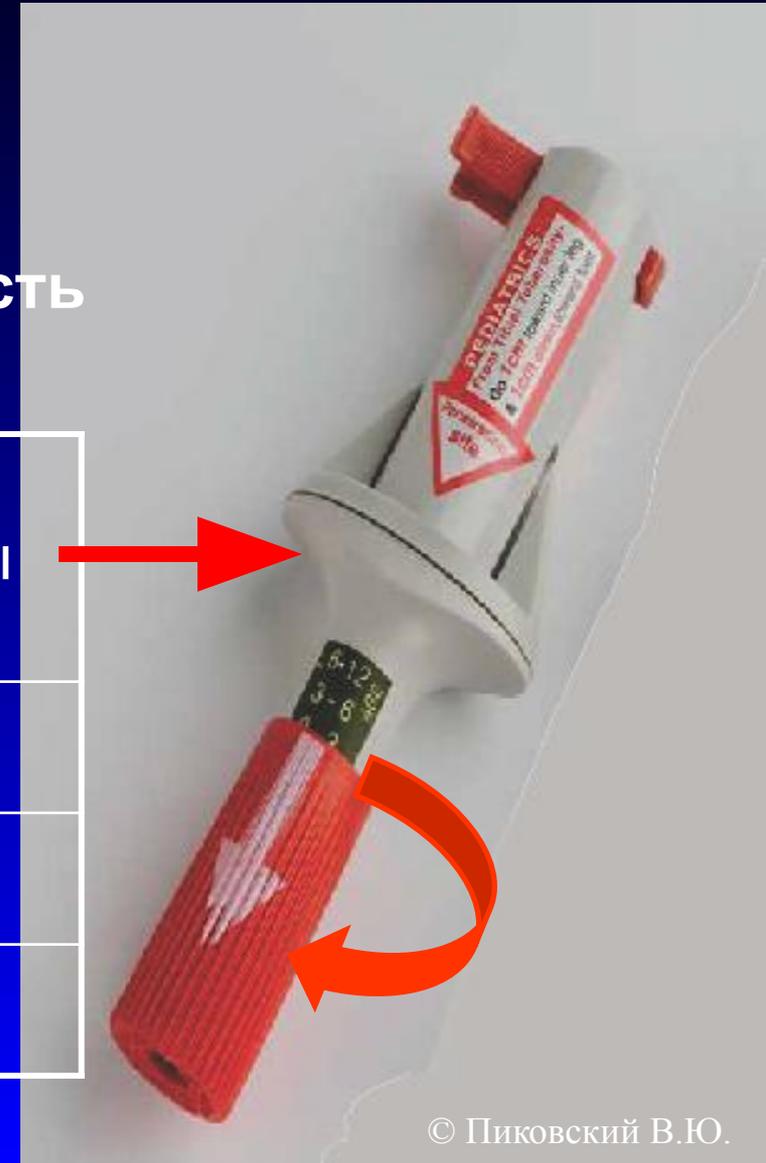
V.I.G.™

ДЛЯ ДЕТЕЙ

Размер иглы – 18G

Место пункции – большеберцовая кость

Возраст ребенка (годы)	Глубина вкола иглы (см)
0-3	0,5-0,7
3-6	1,0-1,5
6-12	1,5



МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ V.I.G.™ У ВЗРОСЛЫХ

1

- Нахождение точки пункции
(более 90% - большеберцовая кость)



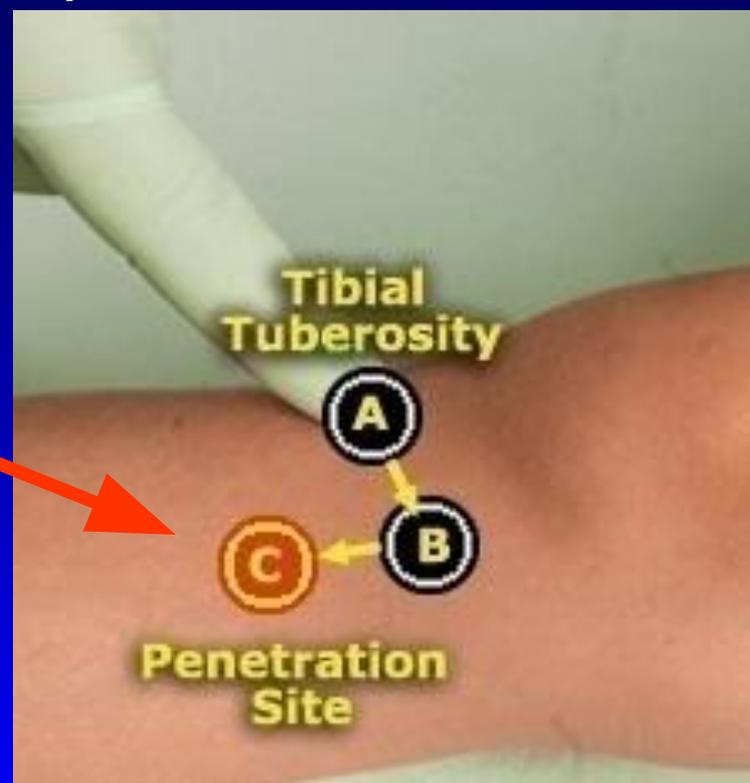
От нижнего полюса бугристости большеберцовой кости 2 см медиально и 1 см вверх

МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ V.I.G.™ У ДЕТЕЙ

1

- Нахождение точки пункции
(большеберцовая кость)

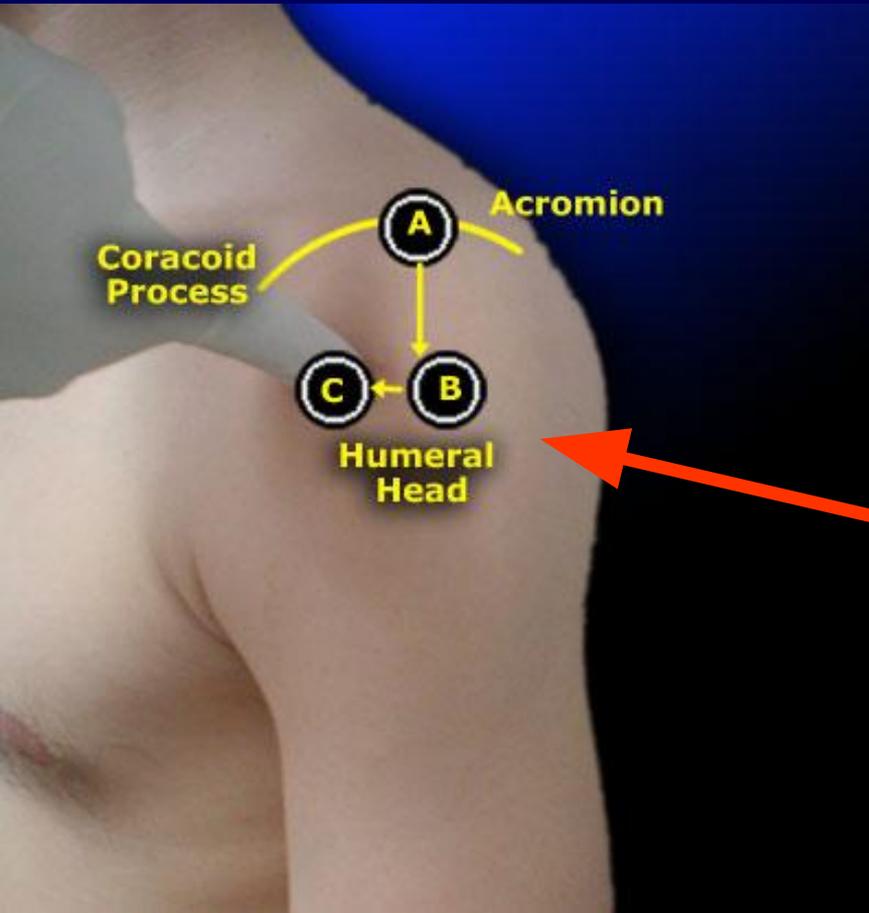
От нижнего полюса
бугристости
большеберцовой кости
1-2 см медиально и 1-2
см вниз



МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ V.I.G.™ У ВЗРОСЛЫХ

1

- Нахождение альтернативной точки пункции
(головка плечевой кости)

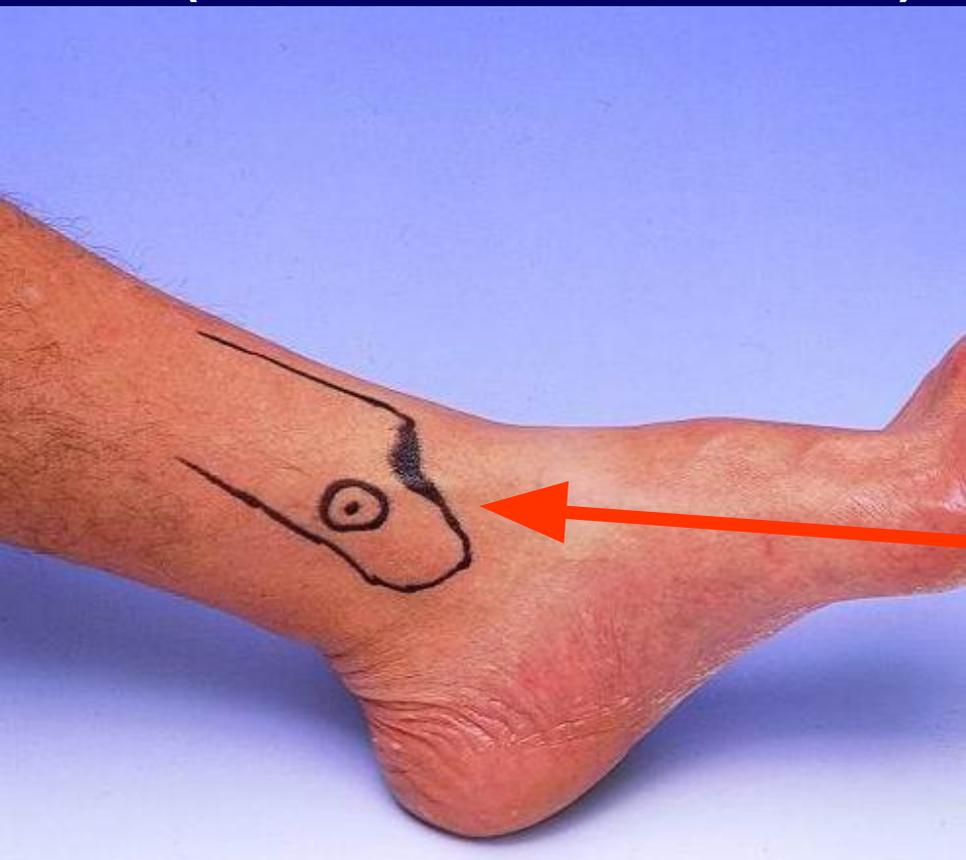


Рука приведена, локоть
расположен несколько
кзади, ладонь на животе.
От середины линии,
соединяющей акромион и
клювовидный отросток
лопатки, вниз 2 пальца и
кпереди один палец

МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ *V.I.G.*™ У ВЗРОСЛЫХ

1

- Нахождение альтернативной точки пункции
(медиальная лодыжка)



1-2 см вверх от
основания
медиальной
лодыжки

МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ *V.I.G.*™ У ВЗРОСЛЫХ

1

- Нахождение альтернативной точки пункции
(лучевая кость)



Зона,
противоположная
проекции пульса

МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ *V.I.G.*™

2

- Подготовка к пункции (антисептическая обработка кожи, плотно прижать устройство к кости и вытащить защитную скобу)



МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ *V.I.G.*™

3

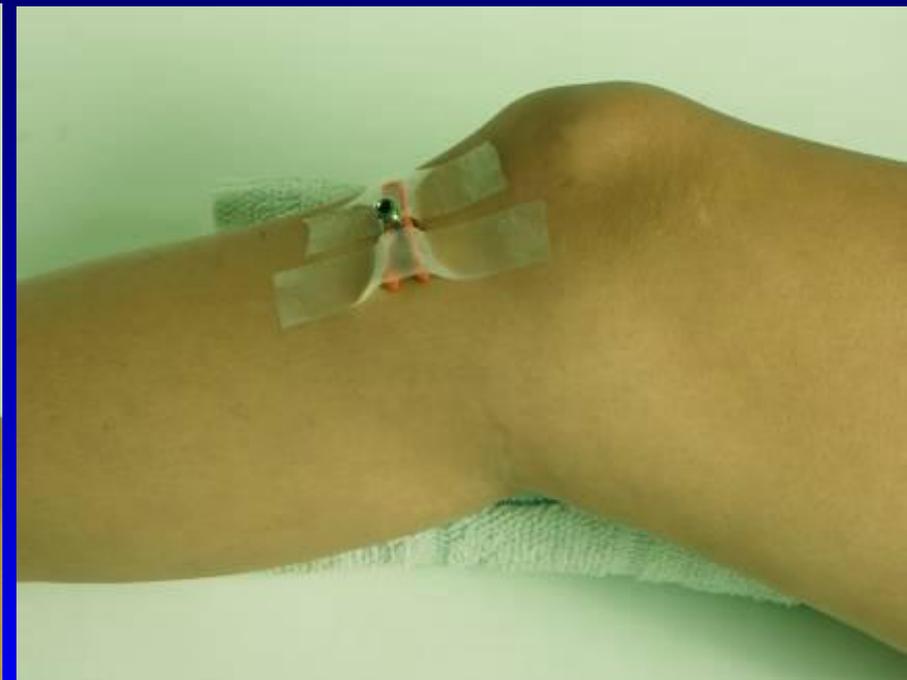
- Проведение пункции (плотно прижимая устройство к кости, нажать на его тыльный конец, затем аккуратно убрать устройство, оставив иглу в кости)



МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ *V.I.G.*™

4

- Подготовка иглы к инфузии (удалить мандрен, фиксировать иглу к коже с помощью защитной скобы и пластыря)



МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ *V.I.G.*™

5

- Проверка правильности положения иглы (используя пустой шприц, аспирировать небольшое колво костного мозга, затем используя другой шприц, ввести 10-20 мл физ.р-ра)



МЕТОДИКА ВНУТРИКОСТНОЙ ИНФУЗИИ АППАРАТОМ *V.I.G.*™

6

- Введение лекарственных препаратов
(присоединить капельницу, вводить медикаменты болюсно или проводить инфузию под давлением)



МЕДИКАМЕНТЫ

Адреналин

- Показания:
- Любой ритм при остановке кровообращения:
 - 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.

Адреналин выпускается в ампулах по 1 мл 0,1% раствора (1 ампула содержит 1 мг препарата).

- Брадикардия.
- Особые обстоятельства: анафилаксия.

Адреналин

Действие:

α -агонист артериальная вазоконстрикция

↑ ОПСС

↑ церебрального и

коронарного кровотока

β -агонист ↑ ЧСС

↑ силы сердечных сокращений

↑ потребности миокарда в

кислороде

(может усилить ишемию)

При асистолии и электромеханической диссоциации адреналин способствует восстановлению ритма, при фибрилляции переводит мелковолновую фибрилляцию в крупноволновую, которая легче

Амиодарон

Показания:

Амиодарон — антиаритмический препарат первой линии при ФЖ/ЖТ без пульса, рефрактерной к электроимпульсной терапии.

- Гемодинамически стабильная ЖТ
- Прочие резистентные тахиаритмии

Амиодарон

Дозы:

- Рефрактерная ФЖ / ЖТ без пульса после 3-го неэффективного разряда, в начальной дозе 300 мг (разведенные в 20 мл физиологического раствора или 5% глюкозы) в/в болюсно,
- 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,
- Стабильные тахиаритмии
 - 150 мг в 20 мл 5% декстрозы за 10 мин
 - Повторить 150 мг если требуется

Амиодарон

- **ДЕЙСТВИЕ:**
- Увеличивает продолжительность потенциала действия и рефрактерный период миокарда предсердий и желудочков. Замедляет атриовентрикулярную проводимость и проводимость по дополнительным проводящим путям.
- Обладает умеренным отрицательным инотропным действием и вызывает периферическую вазодилатацию через неконкурентное блокирование альфа-адренергических рецепторов. Гипотензия, которая может наблюдаться при внутривенном введении амиодарона, связана с быстрым его поступлением в кровоток и обусловлена в большей степени входящим в его состав растворителем (полисорбатом 80), вызывающим высвобождение гистамина, нежели самим препаратом.
- Вводимый после трех разрядов дефибриллятора (при рефрактерной ФЖ) амиодарон улучшает краткосрочную выживаемость.

Лидокаин

Показания:

- Рефрактерные ФЖ / ЖТ без пульса
 - *при недоступности амиодарона*
- Гемодинамически стабильная ЖТ
 - *как альтернатива амиодарону*

Лидокаин

Дозы:

- Рефрактерные ФЖ / ЖТ без пульса
 - 100 (1- 1,5 мг/кг) мг в/в
 - при необходимости дополнительно болюсно по 50 мг, макс 200 мг.
- Гемодинамически стабильная ЖТ
 - 50 мг в/в.
 - далее болюсно по 50 мг, макс 200 мг.
- Снизить дозу у пожилых и при печеночной недостаточности

Магния сульфат

Показания:

ФЖ рефрактерная к дефибрилляции

(с предполагаемой гипомагниемией);

- **Желудочковые тахикардии**
(с предполагаемой гипомагниемией)
- **ЖТ типа torsades de pointes (пируэтная тахикардия);**
- **- трепетание (мерцание) желудочков;**
- **- дигиталисная интоксикация.**

Магния сульфат

Дозы:

ФЖ рефрактерная к дефибрилляции

- Начальная доза 2 -2,5 г (8-10 мл 25% раствора магния сульфата) в/в или в/к за 1-2 мин.
- Можно повторить через 10-15 минут.
- Лекарственная форма препарата в Российской Федерации - ампулы по 5 и 10 мл 25% раствора.

Магния сульфат

- Действует как физиологический блокатор кальция

Натрия бикарбонат

Показания:

- Тяжелый метаболический ацидоз (pH < 7.1)

Натрия бикарбонат

Дозы:

- Вводят 50 мл – 100 мл 8,4% раствора внутривенно *под контролем кислотно-основного состояния крови.*

Расчет дефицита оснований по Asirup:

- **Доза гидрокарбоната натрия (ммоль) =**
[дефицит оснований крови (ммоль/л) * масса тела (кг)]

4

- **Вводят в/в половину расчетной дозы, затем - вторую половину при необходимости, добиваясь уменьшения дефицита оснований до 5 ммоль/л.**

Натрия бикарбонат

Действие:

- Ощелачивающий агент (повышение pH).
- Но рутинное введение бикарбоната натрия в процессе СЛР за счет генерации CO_2 , диффундирующей в клетки, может 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;
 - взаимодействует с адреналином.

ТРОМЕТАМОЛ Н БЕРЛИН-ХЕМИ

Один литр готового препарата содержит

3,3 г трометамола, 0,37 г калия хлорида,

1,75 г натрия хлорида,

**6,01 г ледяной уксусной кислоты (99 %
уксусная кислота)**

968,2 г воды для инъекций.

Осмолярность 470 мОсм/л.

**(Уксусная кислота используется при
приведении величины рН к 8,10-8,70)**

Преимущества трометамола перед гидрокарбонатом натрия:

- Буферная емкость выше – рН–7,82
- Нет увеличения рСО₂ в плазме
- Нормализация внеклеточного и внутриклеточного рН
- Не приводит к гипернатриемии

Дозировка трометамола :

рассчитывается согласно формуле:

- **необходимый объем 3,66% раствора трометамола (мл) = Дефицит оснований [BE] (ммоль/л) x масса тела (кг).**
- **50 % расчетной дозы вводится внутривенно в течение 5 - 10 минут, через час повторить проверку КОС крови, чтобы при необходимости скорректировать первоначально рассчитанное количество трометамола.**

Темп инфузии: 5-10 мл/кг массы тела/час (или 500 мл/час).

Кальций

Действие:

- Необходим для нормального сокращения миокарда
- Избыток может вызвать аритмии
- Триггер гибели клеток ишемизированного миокарда
- Избыток может нарушать восстановление мозга

Кальций

Показания:

- Электромеханическая диссоциация вызванная:
 - тяжелой гиперкалиемией
 - тяжелой гипокальциемией
 - Передозировка блокаторов кальция

Дозы:

- 10 мл 10% кальция хлорида (6.8 ммоль)

Не вводить сразу перед или после натрия бикарбоната

Аденозин

Показания:

- Тахикардия с широкими комплексами неясной этиологии
- Пароксизмальная наджелудочковая тахикардия

Аденозин

Дозы:

- 6 мг в/в, быстрое введение

При необходимости дальше может вводиться три дозы по 12 мг каждые 1–2 мин

Аденозин

Действие:

- Замедляет проведение через А-В соединение

Должен использоваться только при возможности мониторинга

Налоксон

Дозы:

- 0,2 – 2,0 мг в/в
- Может потребоваться повторно максимально до 10 мг
- Может потребоваться инфузия

Налоксон

Показания:

- Передозировка опиатов
- Угнетение дыхания после назначения опиатов

Налоксон

Действие:

- Антагонист опиатных рецепторов
- Блокирует все эффекты опиатов, особенно на дыхательную и нервную системы
- Может вызвать синдром отмены при опиатной зависимости

Этап СЛР

Дальнейшее поддержание жизни

Е – ECG,

электрокардиоскопическая(-графическая)

- диагностика типа

остановки сердечной деятельности

- (Кардиомониторинг)

Кардиомониторинг

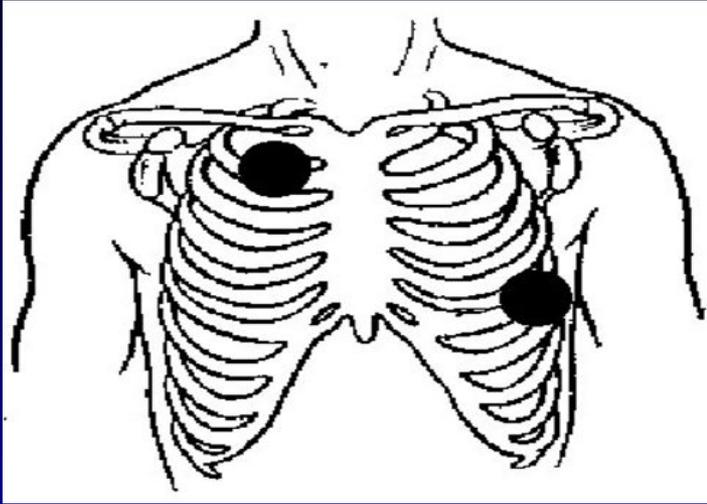
- Во время СЛР следует как можно скорее начать контроль электрокардиографии. При этом регистрация ЭКГ не должна мешать проведению массажа сердца и искусственной вентиляции.
- *Нельзя прерывать массаж на время записи ЭКГ!*
- Электроды ЭКГ обычно закрепляют на конечностях, для мониторинга используют II стандартное отведение.
- В современных дефибрилляторах имеется возможность регистрации ЭКГ с пластин электродов прибора. Это позволяет мгновенно диагностировать тип остановки кровообращения и определить тактику терапии.

Как мониторировать ЭКГ(1): Отведения



- 3-х канальная система I, II, III
- Цветовой код электродов
- Удалить волосы
- Наложить электроды
- Установка отведения (II)

Как мониторировать ЭКГ(2): Дефибриллятор



- Быстрое определение нарушения ритма
- Наложить электроды дефибриллятора и с помощью их вести мониторинг ЭКГ



Как мониторировать ЭКГ (3): Клейкие электроды



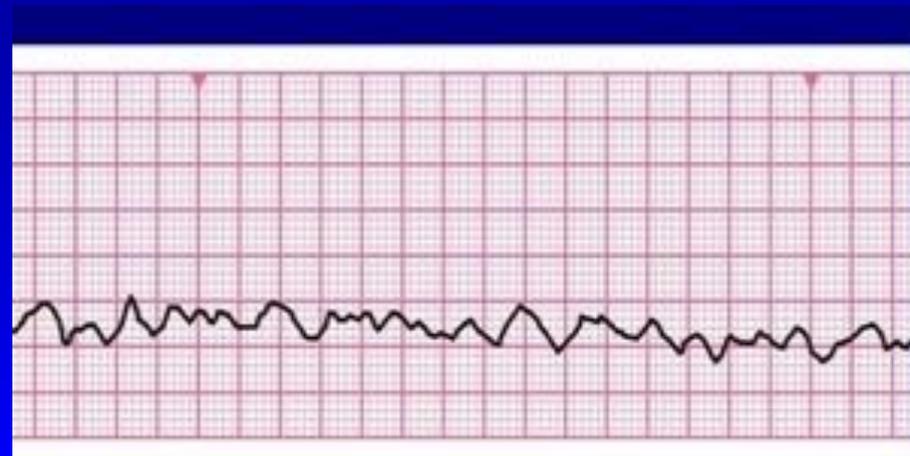
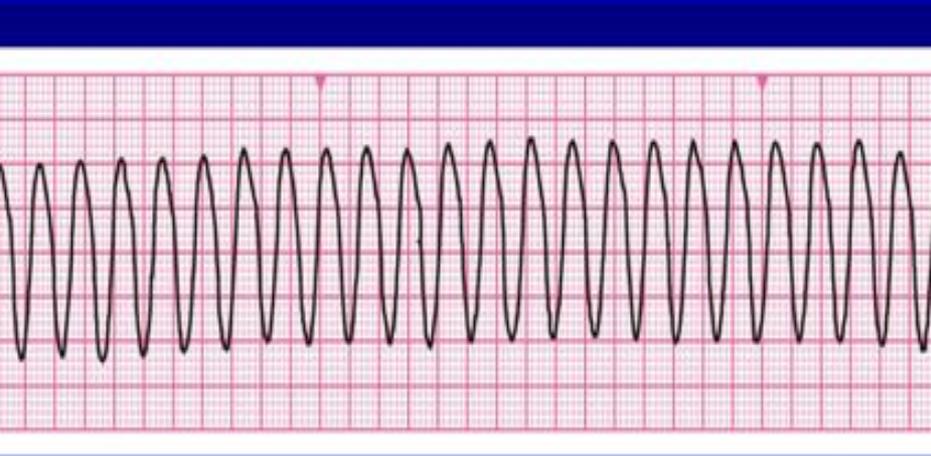
- Мониторинг и дефибрилляция “без рук”

Основные ритмы остановки кровообращения

- Фибрилляция желудочков
- Желудочковая тахикардия «без пульса»
- Электро-механическая диссоциация
- (ЭМД)
- Асистолия

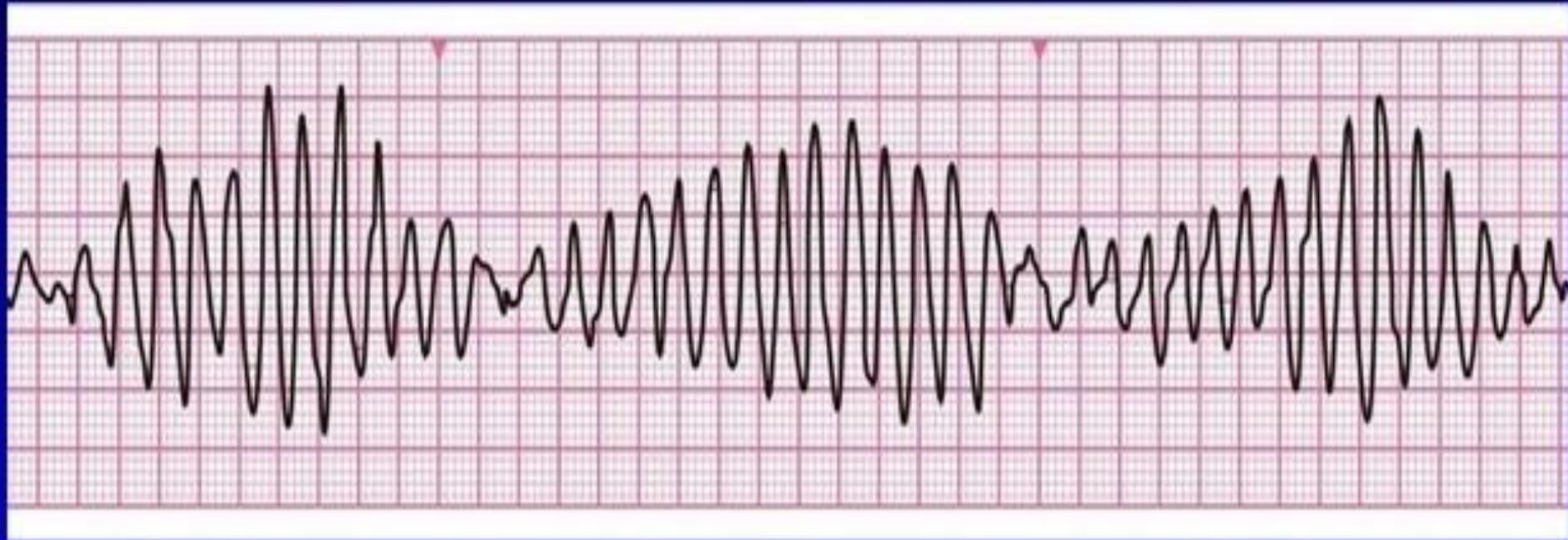
Фибрилляция желудочков

- Неопределенные нерегулярные волны
- Нераспознаваемые комплексы QRS
- Произвольная частота и амплитуда
- Некоординированная электрическая активность
- Крупно / мелковолновая фибрилляция



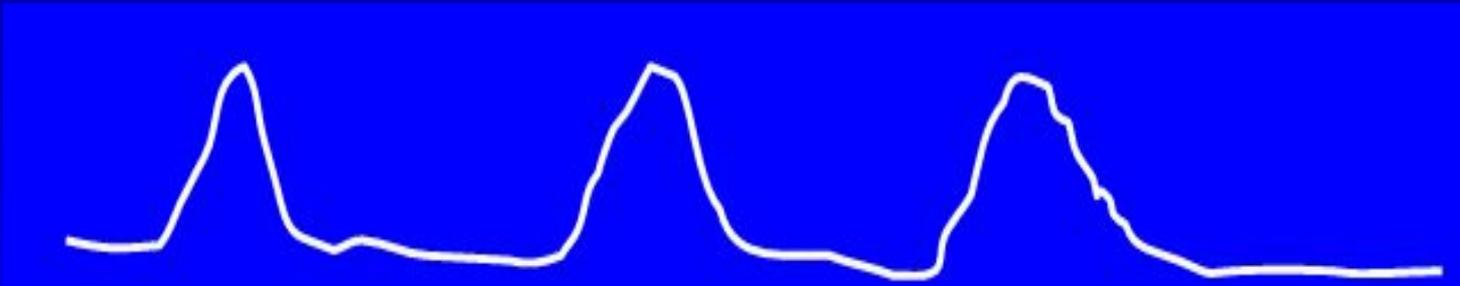
Желудочковая тахикардия

- Ритм с широкими комплексами
- Высокая частота



Электро-механическая диссоциация

- - это отсутствие механической активности сердца *при наличии электрической*.
- Часто при ЭМД фиксируется редкий идиовентрикулярный ритм с широкими комплексами QRS.
- Это гетеротопный ритм сердца, при котором водитель ритма расположен в миокарде желудочков.
- Такой ритм служит предвестником асистолии.



Асистолия

- Отсутствует активность желудочков (комплекс QRS)
- Активность предсердий (зубец P) может быть
- Редко прямая



Заключение

- Мониторинг
 - кому
 - как
- Определение
 - ритма остановки кровообращения

Этап СЛР

Дальнейшее поддержание ЖИЗНИ

F – Fibrillation, проведение
Электрической дефибрилляции сердца

Показания к электрической дефибрилляции сердца:

- **1. Фибрилляция желудочков.**
- **2. Желудочковая тахикардия без пульса.**
- При ФЖ (ЖТ без пульса) рекомендуется как можно более ранняя дефибрилляция.
- Выживаемость пациентов, которым она была проведена в первые 3 мин с момента остановки кровообращения, составляет 74 %.
- С задержкой вероятность успеха уменьшается на 10 % каждую минуту.

Ранняя дефибрилляция

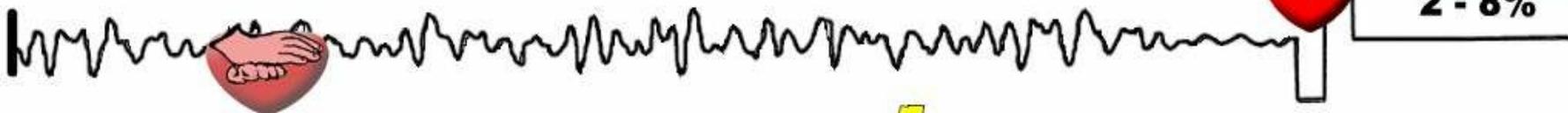


Никакой СЛР, поздняя дефибрилляция



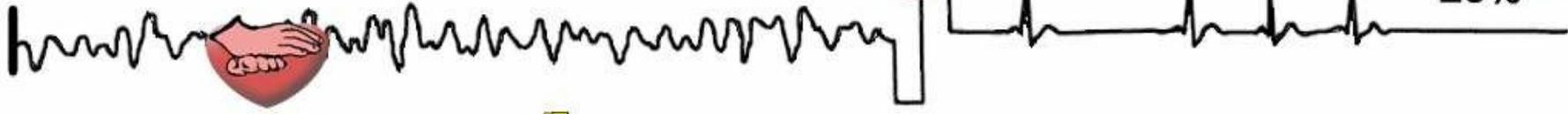
Успех
0 - 2%

Ранняя СЛР, поздняя дефибрилляция



Успех
2 - 8%

Ранняя СЛР, ранняя дефибрилляция



Успех
20%

Очень ранняя дефибрилляция



Успех
30%

ВРЕМЯ (мин.)

2

4

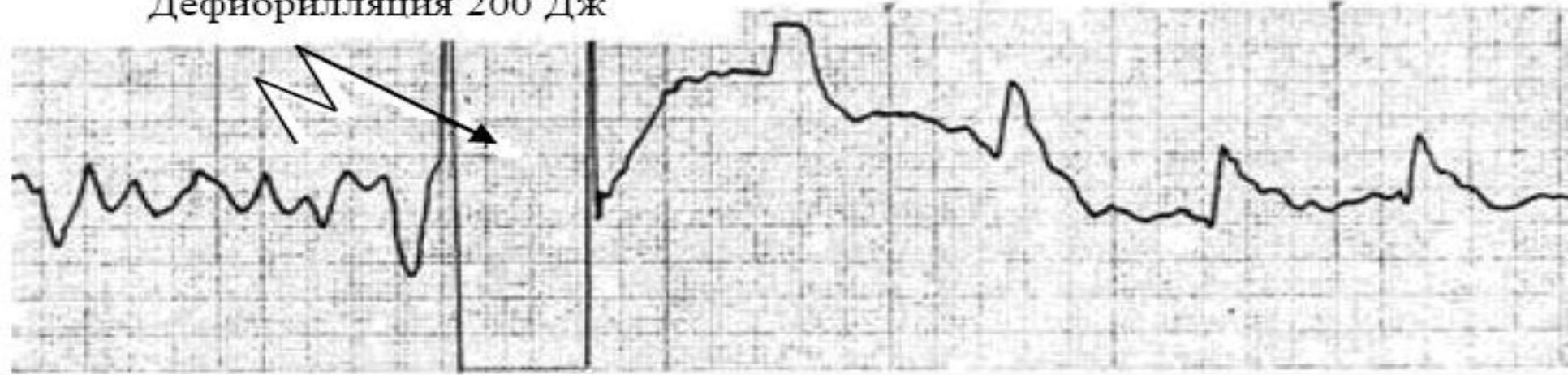
6

8

10

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ ТЕРАПИИ

Дефибрилляция 200 Дж



Фибрилляция желудочков

Восстановление ритма разрядом дефибриллятора

- Смысл дефибрилляции заключается в **деполяризации критической массы миокарда** и, вследствие этого, восстановлении синусового ритма.
- Таким образом, дефибрилляция не «запускает» сердце, а разряд вызывает временную асистолию (деполяризацию всех клеток миокарда), во время которой возобновляется активность естественных водителей ритма и в первую очередь синусового узла.

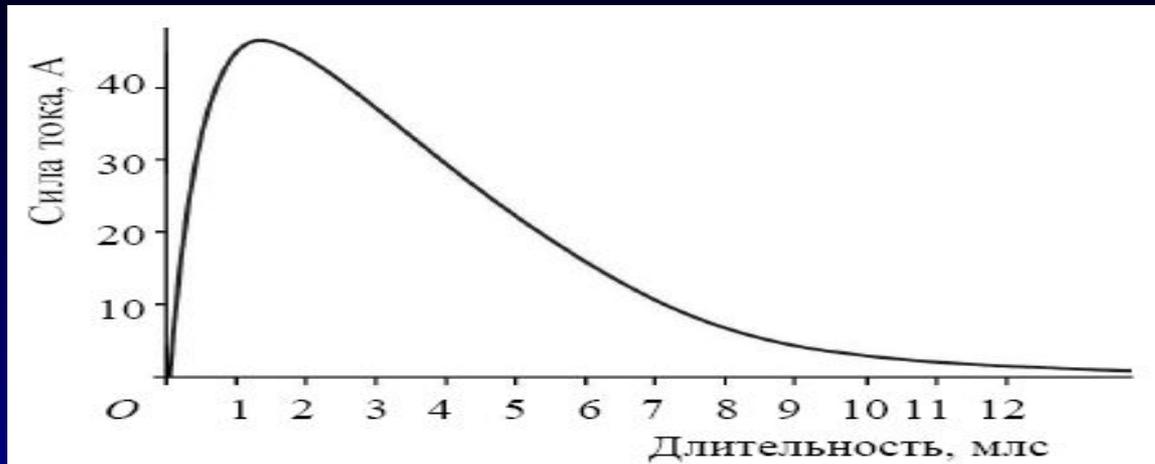
Дефибрилляция

Эффективность электрической дефибрилляции зависит от прохождения через миокард максимальной энергии разряда.

- Это зависит от целого ряда факторов, среди которых наибольшее значение имеют следующие:
 - 1. Форма импульса и энергия разряда;
 - 2. Расположение электродов на грудной клетке;
 - 3. Сопротивление грудной клетки, или трансторакальный импеданс;
 - 4. Время нанесения разряда;
 - 5. Последовательность разрядов.

Форма импульса

Монофазный импульс

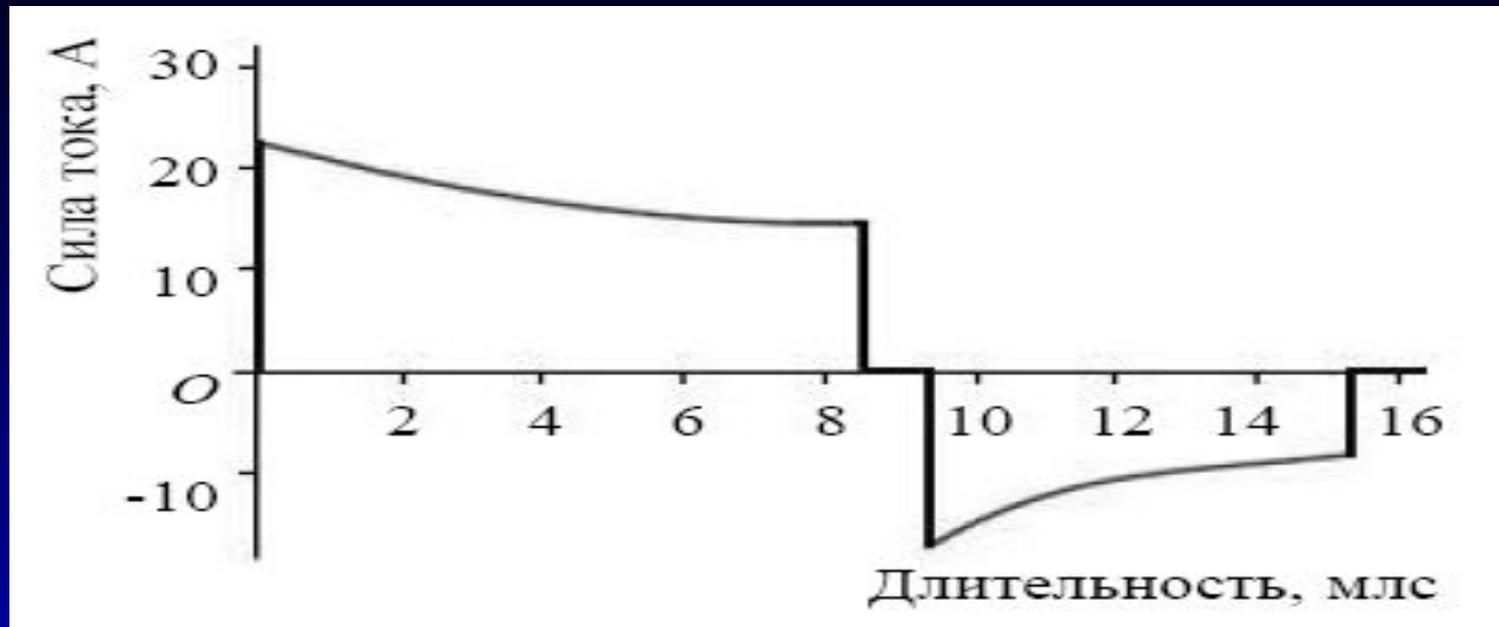


По форме генерируемого импульса различают *моно- и двухфазные дефибрилляторы*.

- Монофазные генерируют монополярный импульс (однонаправленный электрический ток). Наиболее распространена монофазная затухающая синусоидальная волна тока, которая постепенно уменьшается до нуля.
- Сейчас монофазные дефибрилляторы не производятся, хотя продолжают использоваться.

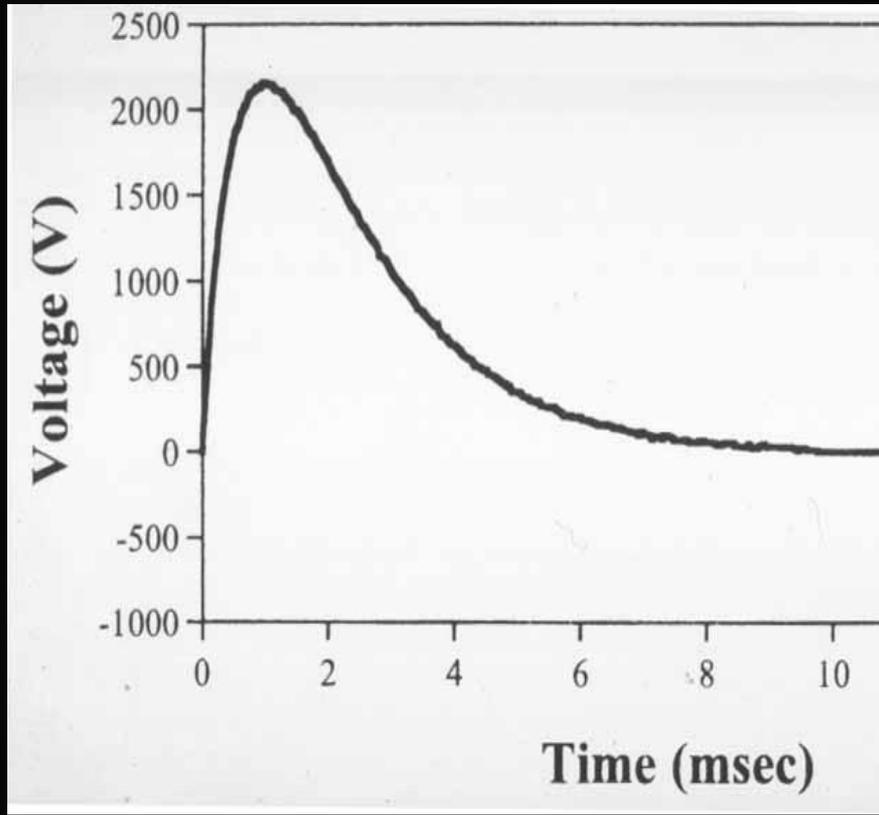
Форма импульса

Двухфазный импульс

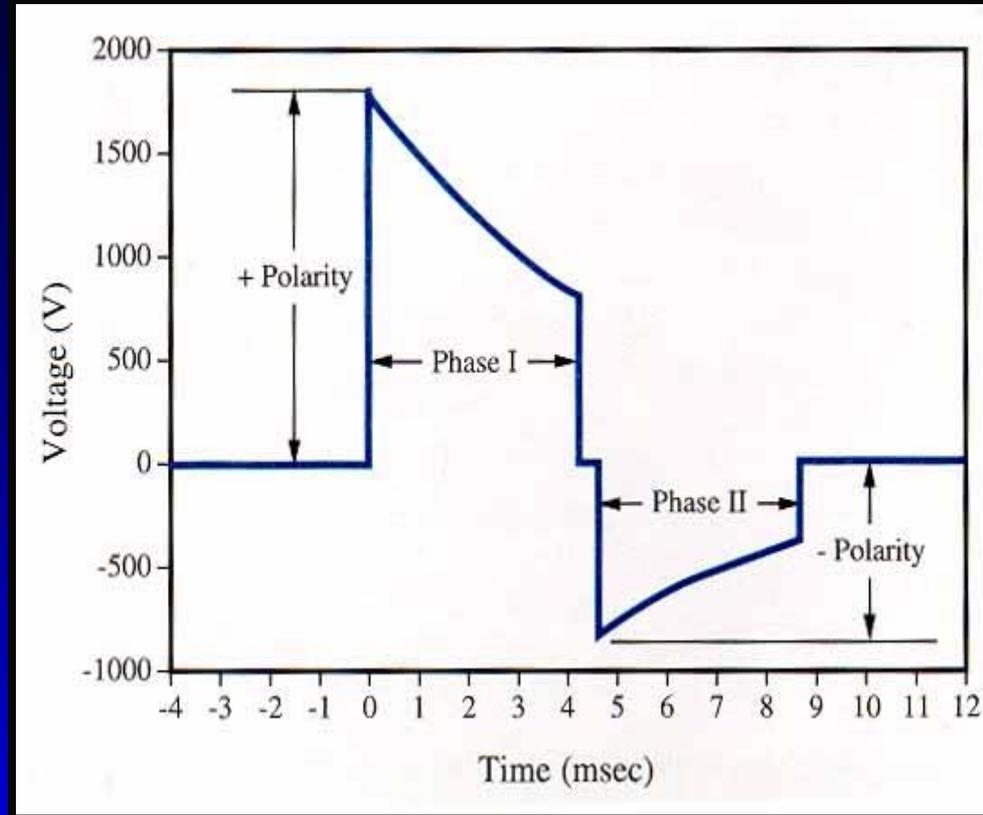


- Сегодня отдается предпочтение двухфазным приборам.
- Они генерируют ток, который определенное время имеет положительные значения, затем инвертируется в сторону отрицательных, составляющих по продолжительности около половины от общей длительности разряда.

Форма импульса



Damped Monophasic



Truncated Biphasic

Энергия разряда

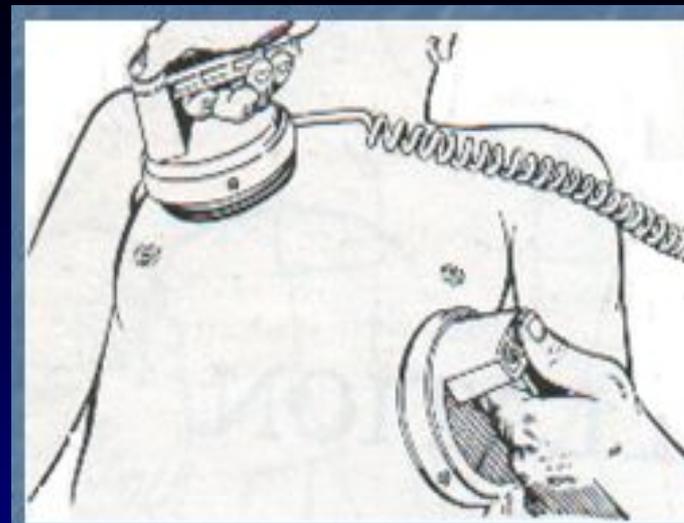
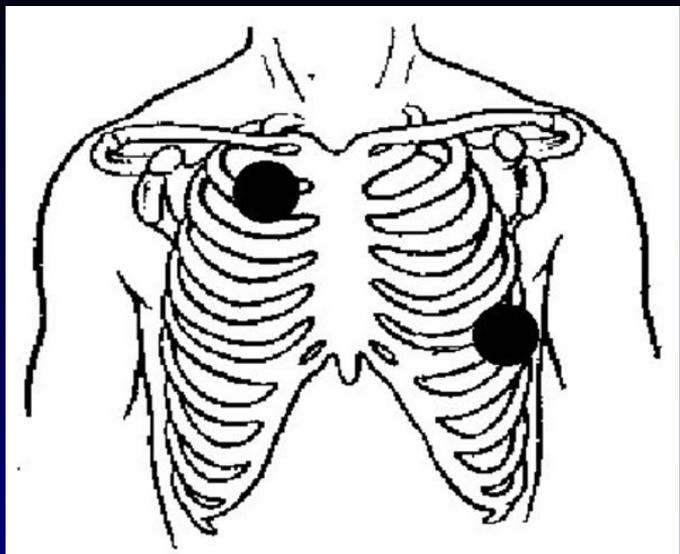
- Рекомендуемая в настоящее время энергия первого разряда для **монополярного импульса** должна составлять **360 Дж**.
- С такой же энергией необходимо проводить и все последующие разряды.
- Изменение величины энергии первого разряда при использовании **монофазных дефибрилляторов** было принято Европейским советом по реанимации взамен тактики «200-300-360 Дж», распространенной ранее.
- Это связано с тем, что высокая энергия разряда, несмотря на риск повреждения миокарда, с большей вероятностью восстанавливает ритм, что является решающим условием успеха реанимации.

Энергия разряда

- Энергии первого разряда при использовании **биполярного импульса** зависит от его формы и колеблется от **120 до 200 Дж.**
- Обычно производители указывают на лицевой панели двухфазного дефибриллятора оптимальную величину, соответствующую данной форме импульса.
- Если человек, работающий с дефибриллятором, не знает эффективного диапазона энергии данного устройства, то для выполнения первого разряда следует использовать уровень 200 Дж.

Расположение электродов на грудной

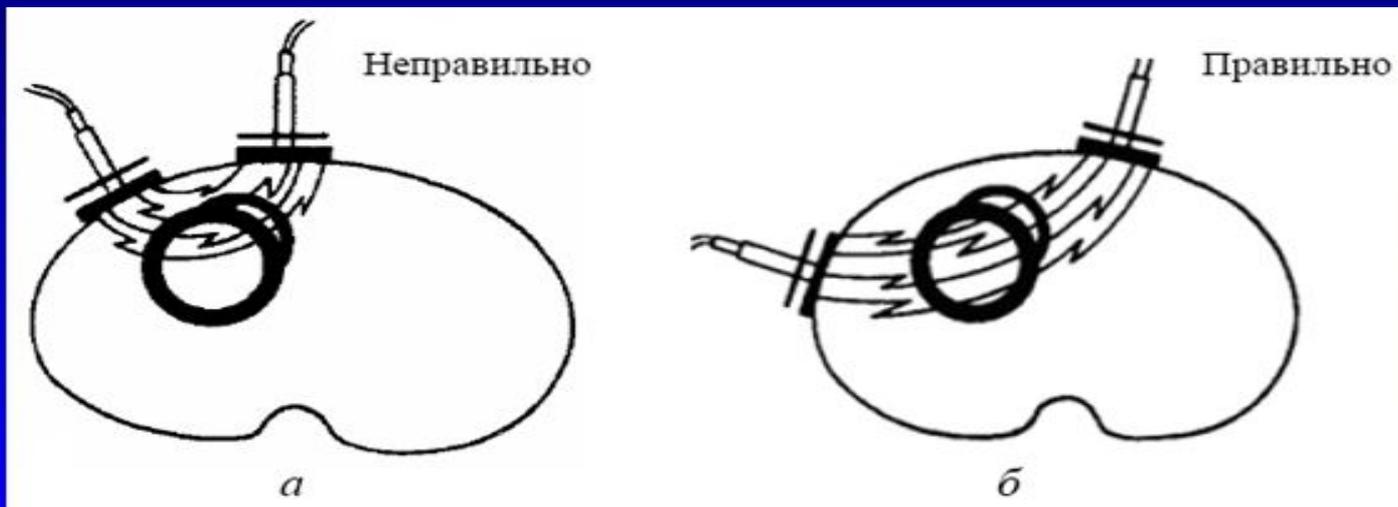
клетке



- Доказано, что только 4 % трансторакального тока проходит через сердце, а 96 % - через остальные структуры грудной клетки, поэтому адекватное расположение электродов является очень важным.
- При **передне-переднем** расположении
- один электрод устанавливается **у правого края грудины под ключицей,**
- второй - **латеральнее левого соска по срединно-подмышечной линии.**

Расположение электродов на грудной клетке

- При **передне-заднем** расположении один электрод прикладывается медиальнее левого соска, другой - под левую лопатку.
- Установка электрода на уровне среднеключичной линии приводит к неравномерному распределению электрической энергии в миокарде, что снижает эффективность дефибрилляции и усугубляет постреанимационную миокардиальную дисфункцию.
- У женщин левый электрод располагается левее латерального края молочной железы (нельзя устанавливать электрод на молочную железу, так как это резко снижает эффективность разряда).
- Если у пациента имеется имплантированный кардиостимулятор, электроды дефибриллятора должны находиться от него на расстоянии 6—10 см.



Прохождение тока: а - при близком расположении пластин дефибриллятора; б - нормальном расположении

Соппротивление грудной клетки, или трансторакальный импеданс

**имеет большое клиническое значение, поскольку
может обусловить несоответствие между
энергией, набираемой на шкале аппарата и
выделяемой на пациента.**

Это зависит от:

- Размера электродов**
- Степени контакта с кожей**
- Прилагаемого давления на электрод**
- Массы тела и Фазы вдоха**
- Последовательности разряда**

Трансторакальный импеданс

Размер электродов

- Оптимальный диаметр электродов составляет **11-12 см.**
- Однако до настоящего времени еще выпускаются дефибрилляторы с электродами диаметром 8 см. Их использование не рекомендуется, так как они не обеспечивают адекватного охвата электрическим полем необходимой массы миокарда.
- Сейчас во многих странах применяются так называемые **мягкие, наклеиваемые электроды.** Последние имеют целый ряд преимуществ по сравнению с жесткими: они обеспечивают хороший **контакт «кожа — электрод»**, освобождают руки реаниматора, уменьшая тем самым «интервалы выключенных рук», и позволяют непрерывно мониторировать ЭКГ.

Трансторакальный импеданс и кожа

- Основную часть трансторакального импеданса составляет кожа, причем **сопротивление сухой кожи** на порядок выше, чем влажной, поэтому главным для его снижения является обеспечение хорошего контакта между кожей и электродами за счет применения токопроводящих растворов.
- Использование «сухих» электродов существенно снижает эффективность дефибрилляции и вызывает ожоги.
- Для уменьшения электрического сопротивления грудной клетки применяют электропроводный гель или марлю, смоченную гипертоническим раствором. В крайнем случае поверхность электрода можно увлажнить водой.
- В последнее время выпускают специальные самоклеющиеся прокладки для электродов.

Трансторакальный импеданс

Современные

дефибрилляторы имеют

функцию компенсации влияния импеданса и позволяют нанести на область сердца разряд, близкий к установленному пользователем.

Приборы с данной технологией **определяют межэлектродное сопротивление в момент нанесения импульса** и затем, в зависимости от значений импеданса, **корректируют величину напряжения**, для того чтобы реальная энергия разряда соответствовала заданной. RC (UK) 



Трансторакальный импеданс

Давление на электрод

- Оптимальное усилие, прикладываемое на электроды, равно 8 кг для взрослых
- и 5 кг для детей в возрасте 1—8 лет.

Массы тела и Фазы вдоха

- Трансторакальный импеданс зависит от массы тела и у взрослого человека в среднем равняется 70-80 Ом.
- Для его уменьшения дефибрилляцию необходимо совершать в фазу выдоха. Это объясняется тем, что сопротивление грудной клетки в этих условиях снижается.

Время нанесения разряда

- Согласно последним рекомендациям, если с момента возникновения ФЖ прошло менее 3 мин, необходимо проводить дефибрилляцию до начала этапов реанимации А, В и С.
- Если же после остановки сердца прошло более 3 мин или это время неизвестно, то нужно осуществлять базовую СЛР в течение 2 мин с последующим применением электрической дефибрилляции.

Последовательность разрядов

- В современных алгоритмах дефибрилляции Европейского совета по реанимации рекомендуется нанесение **одного разряда** взамен стратегии **трех последовательных разрядов**.
- В случае невосстановления после дефибрилляции самостоятельного кровообращения проводят базовый комплекс СЛР в течение 2 мин (3—4 цикла «компрессия - вентиляция»). После этого наносят второй разряд и в случае его неэффективности цикл повторяют.
- Изменение концепции связано с тем, что, согласно последним данным, перерыв в выполнении компрессий резко снижает результативность СЛР. После каждого разряда немедленно возобновляют массаж сердца, на фоне которого оценивают сердечный ритм.
- Количество разрядов для устранения рефрактерной (особенно быстро рецидивирующей) ФЖ не ограничено, если реанимационные мероприятия начаты своевременно и остается надежда на нормализацию сердечной деятельности.

Алгоритм действия при фибрилляции желудочков

Констатация фибрилляции желудочков

ЭДС: 360 Дж

СЛР 30:2 (2 мин), (интубация трахеи, ИВЛ, венозный доступ (если не прерывается СЛР))

Проверка ритма

ЭДС: 360 Дж

СЛР 2 мин

Адреналин → ЭДС → СЛР 2 мин → проверка ритма

MgSO₄?

Кордарон (300мг) → ЭДС → СЛР 2 мин → проверка ритма

Дефибрилляторы

- Типы
 - Ручной
 - Автоматический
 - Монофазный или бифазный

Ручная дефибрилляция



- Ритм распознает оператор
- Оператор наносит разряд
- Может использоваться для синхронизированной кардиоверсии

Автоматические наружные дефибрилляторы



- Анализируют сердечный ритм
- Производят разряд
- Специфичность в распознавании ритма, подлежащего дефибрилляции приближается к 100%

Автоматические наружные дефибрилляторы



Наклеить электроды на грудную клетку:
один - справа от верхней части грудины
ниже правой ключицы,
второй - ниже и слева от левого соска (у
женщин - по наружному краю
молочной железы на уровне 4-5
межреберья).

Включить энергопитание.

Следовать голосовым или визуальным
инструкциям аппарата

Автоматический анализ ЭКГ – не трогайте
больного

Автоматический разряд при
соответствующем ритме

Безопасность дефибрилляции

Electrical injury



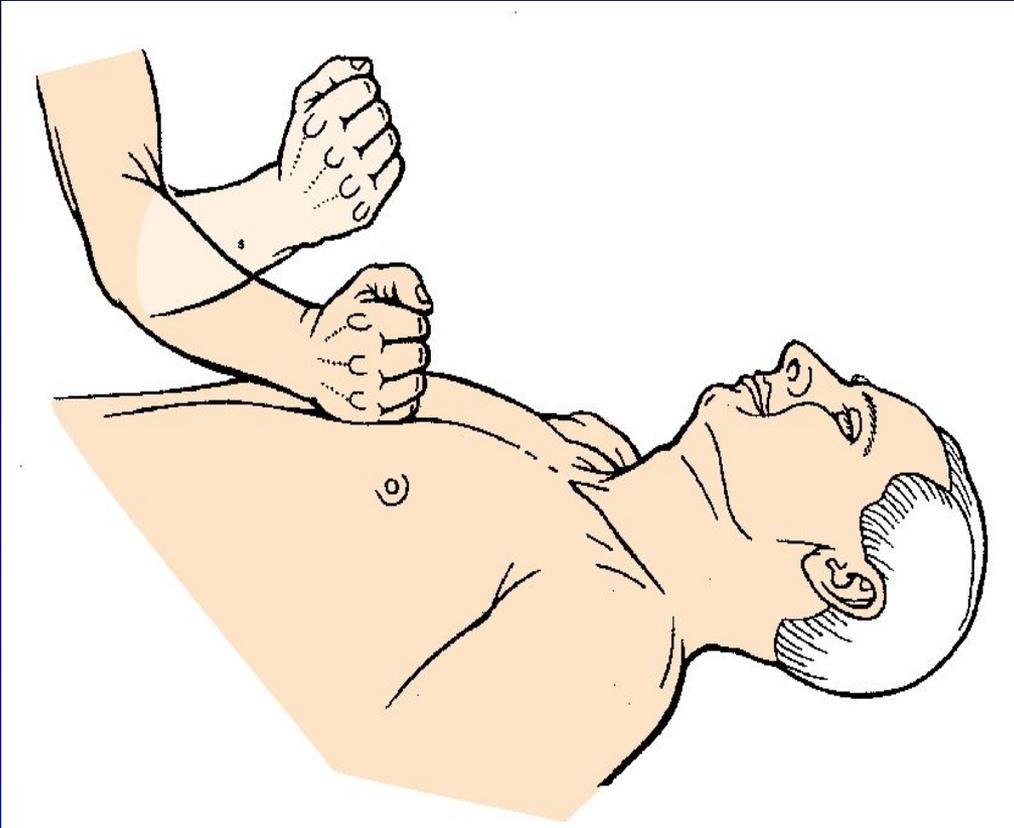
- Никогда не держите оба электрода в одной руке
- Заряд только когда электроды на груди пострадавшего
- Избегайте прямого или непрямого контакта
- Вытрите насухо грудь больного
- Уберите кислород из зоны дефибрилляции



Цели внутрибольничной дефибрилляции

- “Медицинские работники, на которых возложена обязанность проводить реанимацию, должны быть обучены и снабжены всем необходимым для проведения дефибрилляции”
- “Временной интервал **остановка – дефибрилляция** не должен превышать 3 минут в любой части стационара”

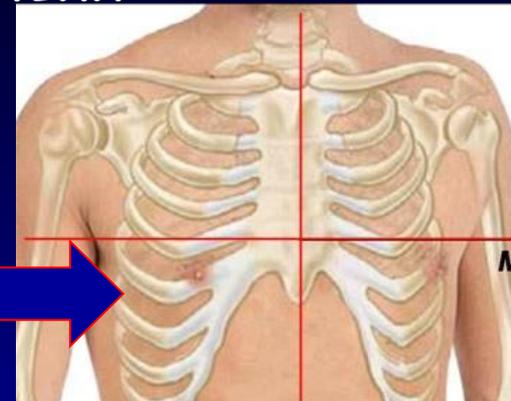
Precordial thump



- Indication:
 - witnessed or monitored cardiac arrest

Основные изменения правил проведения базовых реанимационных мероприятий у взрослых

- Решение о начале СЛР принимается при отсутствии реакции на раздражители и отсутствии видимого дыхания в течение 10 секунд.
- Расположение рук - в **центре грудной клетки**.
- Каждый искусственный вдох должен проводиться в течение **1 секунды** до поднимания грудной клетки вместо 2 сек.
- Соотношение компрессий и вентиляции составляет **30 : 2** во всех случаях остановки кровообращения у взрослых. Такое же соотношение используется и у детей, если СЛР проводится не медицинским работником, а обученным дилетантом.
- У взрослых начальные 2 искусственных вдоха пропускаются, а **немедленно выполняются 30 компрессий** тотчас после установки прекращения сердечной деятельности.



Эволюция BLS

(упрощение и рационализация)

2000	2005	2010
ABC	ACB	ACB?
2 : 15 1 : 5	30 : 2	30 : 2

Стратегическая линия – обеспечение качества непрямого массажа с частотой 100 в мин, компрессия глубиной 5 см, при полной декомпрессии

 Стандарт	Число иниц. вдохов	Ч-та ИД	Объем каждого вдоха (л)	Ч-та массажа	Глубина массажа (см)	ИД : массаж 1 реаниматор или 2 реаниматора
American Heart Association	2	6-10	0,8-1,2	80-100	3,8-5,1	2 : 15 1 : 5
Australian Resuscitation Council	5	6-10	0,4-0,6	90-110	4-5	2 : 15 1 : 5
European Resuscitation Council	2	6-9	0,4-0,6	90-110	4-5	2 : 15 1 : 5
Heart & Stroke Foundation Canada	2	6-10	0,4-0,6	90-110	4-5	2 : 15 1 : 5
International Guidelines 2000	2	6-9	0,7-1,0	90-110	4-5	2 : 15
International Guidelines 2005	2	6-9	0,7-1,0	90-110	4-5	30 : 2
Resuscitation Council of Southern Africa	2	6-9	0,4-0,6	90-110	4-5	2 : 15 1 : 15 RC (UK) 

Почему начинаем с НМС?



1. В течение первых нескольких минут после остановки кровообращения, не связанной с асфиксией, содержание кислорода в крови остается высоким, поэтому ограничение доставки кислорода к головному мозгу и миокарду в большей степени связано с уменьшением сердечного выброса, чем с дефицитом кислорода в легких. Следовательно, первоначально, вентиляция легких менее важна по сравнению с компрессией грудной клетки;
2. В процессе проведения СЛР, кровоток в легких значительно уменьшается, так что адекватное соотношение вентиляции и перфузии может поддерживаться при более низких, чем в норме значениях вдуваемого объема воздуха и частоте искусственного дыхания;
3. Гипервентиляция не только является излишней (слишком много вдохов или слишком большой объем), но она еще и вредна, так как, увеличивая внутригрудное давление, снижает венозный возврат к сердцу и уменьшает сердечный выброс. Соответственно, шансы на выживание убывают;

Почему начинаем с НМС?

4. Когда дыхательные пути не защищены, объем вдыхаемого воздуха, равный 1 л. вызывает значительно большее растяжение желудка, чем вдыхаемый объем равный 500 мл;
5. Низкий уровень минутной вентиляции легких (объем вдыхаемого воздуха и частота дыхания ниже нормальных значений) способен в процессе проведения СЛР поддерживать эффективное насыщение кислородом и вентиляцию. Объем вдыхаемого воздуха при выполнении СЛР у взрослых, равный приблизительно 500–600 мл (6–7 мл/кг) – достаточен;
6. Перерывы при проведении компрессии грудной клетки (например, для выполнения искусственного дыхания) оказывают отрицательное влияние на выживаемость пострадавшего. Проведение актов искусственного вдоха за более короткое время должно помочь свести эти перерывы к минимуму.

Почему 30:2?

- Мы располагаем недостаточным количеством результатов исследований у людей, для утверждения о верности какого-либо соотношения компрессий и актов искусственного дыхания.
- Данные, полученные на животных, свидетельствуют о необходимости изменения соотношения 15:2 в сторону его увеличения.
- На основании математической модели предполагается, что соотношение 30:2 обеспечило бы наилучший компромисс между кровообращением и кислородным обеспечением.
- Это должно уменьшить число перерывов между сдавливаниями грудной клетки и снизить вероятность гипервентиляции, упростить инструктаж во время обучения, улучшить сохранение навыка.

Эволюция BLS

(упрощение и рационализация)

Компоненты СЛР	2000	2005	2010
Каротидный пульс	Только медики	Не проверяется	Не проверяется
Положение рук при компрессии	Нижняя треть грудины	Центр грудной клетки	Центр грудной клетки
Дыхание «рот ко рту»	+	Концепция «только компрессионной СЛР» для не специалистов	

Эволюция ALS

Компоненты ALS	2000	2005	2010
Прекардиальный удар	+	+	-
		только медики	
Пути введения медикаментов	в/в, э/т в/к для детей	в/в э/т в/к для всех	в/в - в/к для всех
Использование Атропина при асистолии и ЭМД	+	+	-

Эволюция ALS (дефибрилляция)

Компоненты	2000	2005	2010
Энергия первого разряда	200 дж монополярный	150-200 дж биполяр 360 моно	150-200 дж биполяр 360 моно
Энергия второго и последующих разрядов	360 дж	360 дж монополярный 360 дж биполярный	
Последовательность	СЛР-три разряда подряд-СЛР	30:2 - разряд; 30:2 – разряд без промежуточной оценки ритма и пульса	
Паузы при СЛР	набора заряда разряд оценка ритма для инъекций	набор заряда разряд	разряд 5 сек

Эволюция PBLС (дети до 8 лет)

(упрощение и рационализация)

компоненты	2000	2005	2010
алгоритм	ABC	ABC	ABC
соотношение	1 : 5	15 : 2 медики 30 : 2 все	15 : 2 медики 30 : 2 все
Оценка пульса (10 сек) только медики	сонная артерия у детей плечевая артерия у грудных детей		
Частота, место и глубина компрессии	100 в 1 минуту, нижняя треть грудины, на треть высоты грудной клетки		
Метод компрессии	Дети – одной или двумя руками; грудные дети – двумя пальцами; двумя большими пальцами с охватом грудной клетки при 2-х спасателях		

Эволюция PALS (дети до 8 лет)

Компоненты PALS	2000	2005	2010
Дефибрилляция первый разряд второй разряд	2 дж/кг 4 дж/кг	Использование АНД у детей до года. Невозрастающий би-/монополярный разряд - 4дж/кг	
Пути введения медикаментов	в/в, э/т в/к	Внутривенный, при неудаче внутрикостный	
Использование Атропина при асистолии и ЭМД	+	+	-



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 30:2

* Поместить в боковое стабильное положение

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



Базовая реанимация и Автоматическая Наружная Дефибрилляция



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 стабильное положение*.

Показания к прекращению реанимации

- Отсутствие эффекта в течение 25-30 минут;
 - В ходе реанимации выяснилось, что больной не подлежит реанимации.
-
- **Продление длительности реанимации**
 - Общее переохлаждение;
 - Утопление в холодной воде;
 - Детский возраст;
 - Рецидивирующая фибрилляция.

Осложнения реанимации

- Переломы ребер, грудины
- Регургитация и аспирация желудочного содержимого
- Подкапсульный разрыв печени, селезенки

Противопоказания к проведению СЛР

- Терминальная стадия любого хронического заболевания.
- Травма несовместимая с жизнью.
- Пациент уже находится на лечении в отделении реанимации по поводу какой-либо патологии, проведены все возможные мероприятия ИТ, не приведшие к успеху.
- Достоверные данные, что с момента смерти прошло более 20 минут.
- Письменный отказ человека от реанимации, заверенный нотариально.

Типичные ошибки при проведении базовых и расширенных реанимационных мероприятии

- Промедление начала проведения СЛР и дефибрилляции, потеря времени на второстепенные диагностические, организационные и лечебные процедуры.
- Неправильная техника проведения компрессии грудной клетки (редкие или слишком частые, поверхностные компрессии, неполная релаксация грудной клетки, перерывы в компрессиях при наложении электродов, перед и после нанесения разряда, при смене спасателей).
- Неправильная техника искусственного дыхания (не обеспечена проходимость дыхательных путей, герметичность при вдувании воздуха, гипервентиляция).

Типичные ошибки при проведении базовых и расширенных реанимационных мероприятия

- Отсутствие единого руководителя, присутствие посторонних лиц.
- Потеря времени на поиск внутривенного доступа.
- Многократные безуспешные попытки интубации трахеи.
- Отсутствие учета и контроля проводимых лечебных мероприятий.
- Преждевременное прекращение реанимационных мероприятий.
- Ослабление контроля над больным после восстановления кровообращения и дыхания.

Показания для направления в отделение реанимации и интенсивной терапии

- терминальное состояние;
- шок любой этиологии (травматический, геморрагический, ожоговый, анафилактический и др.);
- кома любой этиологии (гипоксическая, диабетическая, печеночная и др.);
- тяжелая механическая травма, осложненная нарушением жизненно важных органов;
- асфиксия различного происхождения;
- судорожный синдром;
- электротравма;
- утопление;
- синдром гипо- и гипертермии с нарушениями жизненно важных функций организма;
- острые сердечная и сосудистая недостаточность;
- инфаркт миокарда, осложненный кардиогенным шоком и отеком легких;
- тяжелые нарушения сердечного ритма;

Показания для направления в отделение реанимации и интенсивной терапии.

- нарушение мозгового кровообращения с расстройством сознания, дыхания и кровообращения;
- тяжелый гипертонический криз;
- синдром острой дыхательной недостаточности при острых заболеваниях любого генеза;
- тяжелые течения пневмонии с проявлениями дыхательной недостаточности и эндотоксемии;
- затянувшиеся приступы бронхиальной астмы и астматический статус;
- острая печеночная и почечная недостаточность;
- сепсис, в том числе инфекционно-токсический шок (больных с сепсисом и гнойно-септическими заболеваниями следует размещать в палатах интенсивной терапии отдельно от других больных);
- острые отравления;
- нарушения жизненно-важных функций, требующих коррекции или замещения органа, в процессе подготовки больного к операции или в послеоперационном периоде.
- В госпитализации нуждаются также те раненые и больные, у которых в данный момент нет нарушений жизненно-важных функций, но по характеру травмы, операции или заболевания они могут возникнуть в ближайшее время.

Противопоказания для направления в отделение реанимации и интенсивной терапии

- генерализованные формы злокачественных новообразований в инкурабельной стадии;
- терминальные стадии хронических прогрессирующих неизлечимых заболеваний;
- смерть мозга - необратимые нарушения функций центральной нервной системы.

Спасибо за внимание!