

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЦЕНТР ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ  
СПЕЦИАЛИСТОВ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ»

ОТДЕЛЕНИЕ ПЕДИАТРИИ

Преподаватель  
к.м.н. Е.И.Мазина



2018



# Основы сердечно-лёгочной реанимации

## Литература

- Обзор обновленных рекомендаций American Heart Association по сердечно-легочной реанимации и неотложной помощи при сердечно-сосудистых заболеваниях от 2015 г.
- Мороз В.В., Бобринская И.Г., Васильев В.Ю., Кузовлев А.Н., Перепелица С.А., Смелая Т.В., Спиридонова Е.А., Тишков Е.А. Сердечно-легочная реанимация. М.: ФНКЦ реаниматологии и реабилитологии, НИИОР им. В.А. Неговского, МГМСУ, 2017.– 68 с.
- Усенко Л.В., Царев О.В., Кобеляцкий Ю.Ю. Сердечно-легочная реанимация: новые рекомендации Европейского совета по реанимации 2015. Медицина неотложных состояний. №4 (75). – 2016. С.25-35.
- Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Сердечно-легочная реанимация в педиатрической практике: основы и изменения 2015 года. Педиатр. № 1. Т.VII. – 2016. С. 5–15.
- Грицан А.И., Грицан Г.В., Газенкамф А.А., Хиновкер В.В., Вшивков Д.А. Сердечно-легочная и церебральная реанимация у взрослых. Учебно-методическое пособие. Красноярск, 2015. – 70с.
- Клинические рекомендации по сердечно-легочной реанимации у детей. Российский национальный совет по реанимации. Объединение детских анестезиологов и реаниматологов России. М., 2014.
- Первичная и реанимационная помощь новорожденным детям. Методическое письмо МЗСР РФ. 21.04.2010

# Основы сердечно-лёгочной реанимации

## ПЛАН ЛЕКЦИИ:

- История проблемы и её злободневность.
- Терминальные состояния.
- Алгоритм сердечно-лёгочной реанимации у взрослых.
- Особенности педиатрической реанимации.

**Целевая аудитория:**  
слушатели со  
средним медицинским  
образованием

# Основы сердечно-лёгочной реанимации

## Прогнозируемые результаты теоретического занятия

**По окончании изучения темы слушатель должен быть способен:**

Дать характеристику терминальных состояний, стандартных методик их выявления, методов экстренной помощи больному в критическом состоянии.

Определить признаки клинической смерти у пациента.

Сформировать алгоритм экстренной доврачебной помощи пациенту в критическом состоянии.

Подготовить информационно-методические материалы для населения по базовой реанимационной помощи больным и пострадавшим.

Документировать реанимационные мероприятия в установленном порядке, целесообразно используя профессиональную терминологию.





**Тот, кто спас одну жизнь, спас  
целый мир.**

**Трактат Mishnah Sanhedrin**





Первая достоверно известная успешная сердечно-легочная реанимация была выполнена 14 декабря 1650 года в Оксфорде, когда благодаря усилиям двух выдающихся английских врачей Уильяма Петти и Томаса Уиллиса была спасена жизнь казнённой двадцатидвухлетней Анны Грин.



**В наше время частота внезапной смерти в Европе составляет 55–113 случаев на 100 000 человек/год или 350–700 тысяч/год.**

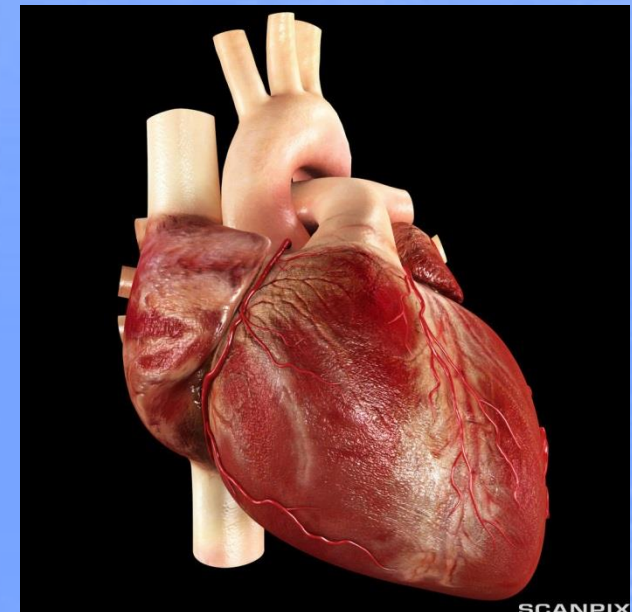
По расчетным данным ежегодно в РФ внезапно погибают около 200-250 тыс. человек.



В конце 1950-х годов, при проведении патологоанатомических исследований, было отмечено **отсутствие морфологических обоснований летальных исходов** у значительной части умерших.

«Сердца этих больных были слишком хороши, чтобы умереть...»

С. S. Beck /американский кардиохирург/





Реаниматология является позитивной силой в эволюции человечества, поскольку основывается на представлении о ценности каждой человеческой жизни как уникального явления во Вселенной.

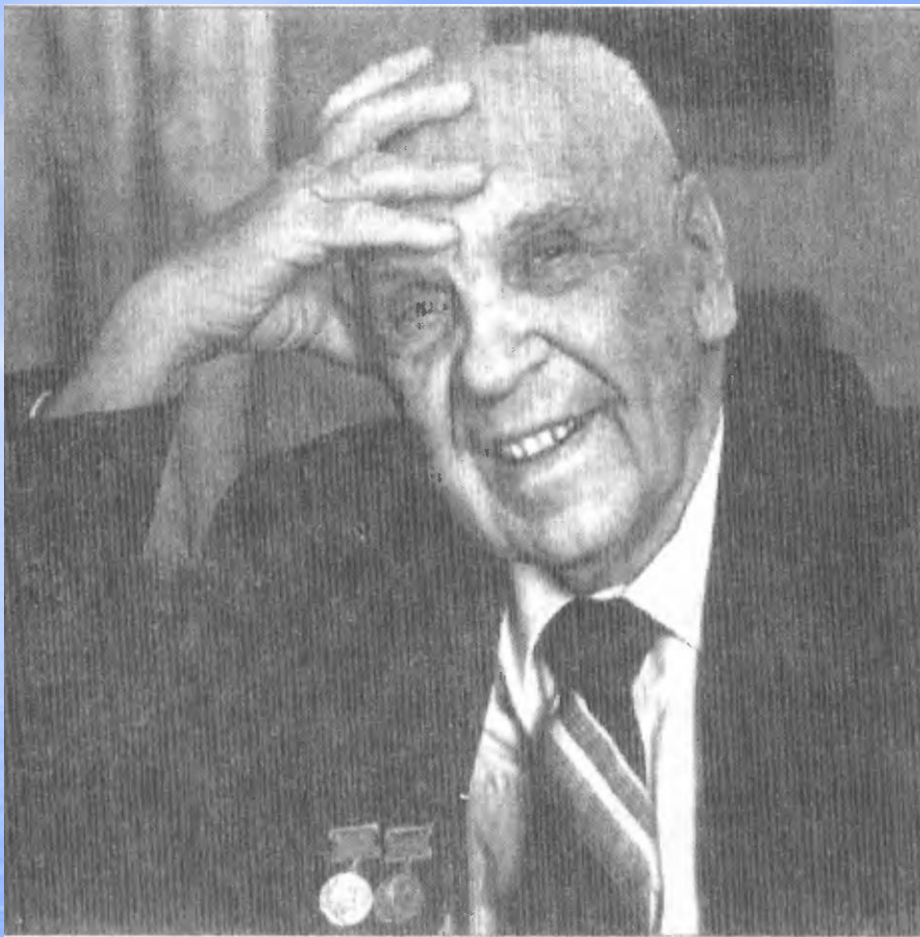
Питер Сафар (1924-2003)

Первое обучающее руководство П. Сафара по СЛР было распространено 250-тысячным тиражом на 15 языках (включая русский)

**Начать кардиореанимационные мероприятия теперь может кто угодно и где угодно. Всё, что вам необходимо – это две руки.**

**Kouwenhoven W.B., 1960**





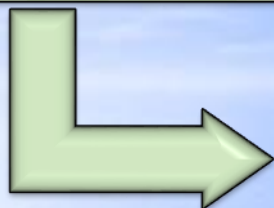
Неговский В.А.  
(1909-2003)

*. И хотя в наше время никто уже не строит иллюзий о вечной жизни, борьба за жизнь умирающего больного, когда к этому есть реальные основания, не теряет величия и благородства».*

# Терминальные состояния

Состояния пограничные между жизнью и биологической смертью.

**1.  
Преагональное состояние**



**2.  
Терминальная пауза**



**3.  
Агония**



**4.  
Клиническая смерть**

Своеобразный патологический симптомокомплекс, проявляющийся тяжелейшими нарушениями функций органов и систем.

**Биологическая смерть**

# Характеристика терминальных состояний

## **Преагональное состояние:**

- дезинтеграция всех функций организма,
- критический уровень артериального давления,
- нарушения сознания различной степени выраженности,
- нарушения дыхания.

Длительность: **от нескольких минут до нескольких часов** (нескольких суток у онкобольных).

## **Терминальная пауза (наблюдается не всегда):**

- прекращение дыхания от **нескольких секунд до 3-4 минут**;
- преходящие периоды асистолии.

## **Агональный период:**

- Нарушения биомеханики дыхания.
- Возможно гаспинг-дыхание, агональное дыхание: характеризующееся редкими, короткими и глубокими, судорожными дыхательными движениями.
- Централизация кровообращения (в пользу мозга, печени, почек, сердца).

Длительность: **от нескольких минут до нескольких часов** (у онкобольных).



# ВРЕМЕННЫЕ ГРАНИЦЫ КЛИНИЧЕСКОЙ СМЕРТИ:



## **0 мин:**

Остановка дыхания

## **5-6 мин:**

Возможно отмирание клеток коры головного мозга

## **6-10 мин:**

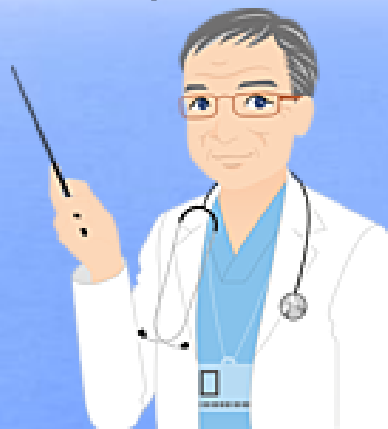
Вероятно отмирание клеток коры головного мозга

## **Более 10 мин:**

Необратимые изменения коры головного мозга, смерть мозга

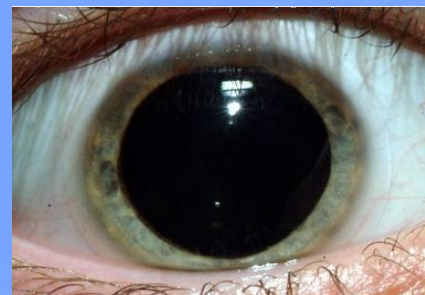
## ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ КЛИНИЧЕСКОЙ СМЕРТИ:

1. Отсутствие сознания и арефлексия:
  - нет реакции на речь, на боль,
  - нет корнеального рефлекса и реакции зрачков на свет;
2. Апноэ – отсутствие самостоятельного дыхания (нет экскурсий грудной клетки);
3. Асистолия – остановка кровообращения



## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИЗНАКИ КЛИНИЧЕСКОЙ СМЕРТИ:

- Широкие зрачки (не ранний признак).
- Цвет кожи (бледность, акроцианоз, синюшность).



# РАННИЕ ПРИЗНАКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ СМЕРТИ:

а) симптом «кошачьего глаза» - после бокового надавливания на глазное яблоко зрачок принимает и сохраняет веретенообразную форму

Появляется через 10-15 мин. после наступления смерти.



б) симптом «тающей льдинки» — помутнение роговицы в местах, не прикрытых веками.

Появляется к концу первого часа.



# Оценка сознания. Шкала AVPU

Окликнуть, громко задавать вопросы:  
«С Вами все в порядке? Вы меня слышите?»

**A** – Alert, в сознании (дает адекватные ответы на вопросы, может выполнить осознанные действия по просьбе спасателя);



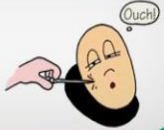

**V** - Verbal stimuli (речевые стимулы: реагирует на голос / на громкий звук у обеих ушей);

**P** – Pain (боль: реагирует на боль щипок за кожу в области проекции трапецивидного мышцы и т.п.);

**U** – Unresponsive (адреактивен, без сознания).

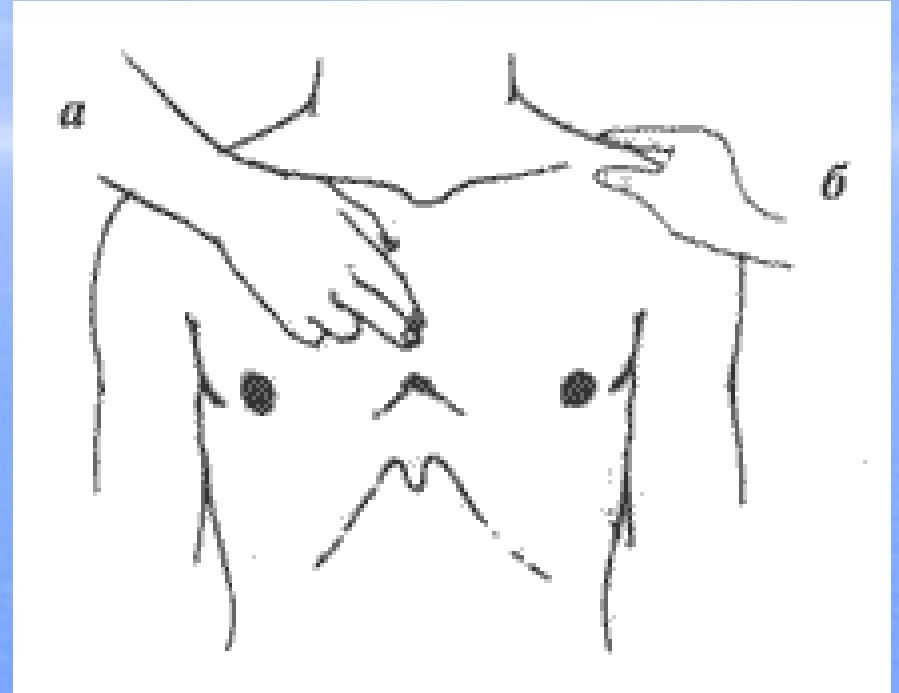


## Шкала AVPU для первичного осмотра

<b>A</b>	Alert	
<b>V</b>	Verbal Stimuli	
<b>P</b>	Painful Stimuli	
<b>U</b>	Unresponsive	

## Оценка болевой реакции:

- надавливание на грудину,
- сжатие мочки уха,
- сдавление трапецевидной мышцы пострадавшего между большим и указательным пальцами.



## Проверка пульса на сонной артерии:



Пальцы располагать плашмя,  
а не кончиками





# Приём «Вижу, слышу, ощущаю» («Наблюдай-слушай-ощущай»)

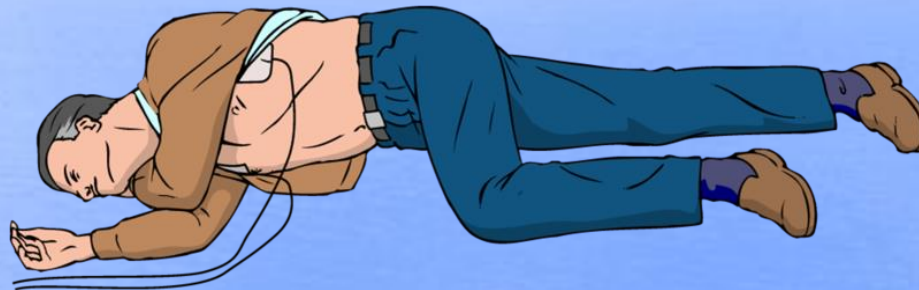
- Встать сбоку от пострадавшего.
- Наклонить свою голову так, чтобы ухо было над ртом пострадавшего, а взгляд устремлен на грудную клетку.
- Пальцами проверить пульс на сонной артерии.
- Оценить состояние больного.



Оценка дыхания и пульса проводится в течение первых **10** сек. Одновременно оценивается и кожа.

# Стабильное боковое положение тела.

➤ Больного помещают в безопасное положение, если он **без сознания** (или сознание угнетено), **но самостоятельно дышит** (например, после проведения успешных реанимационных мероприятий, при алкогольном опьянении, при инсульте и т.д.)



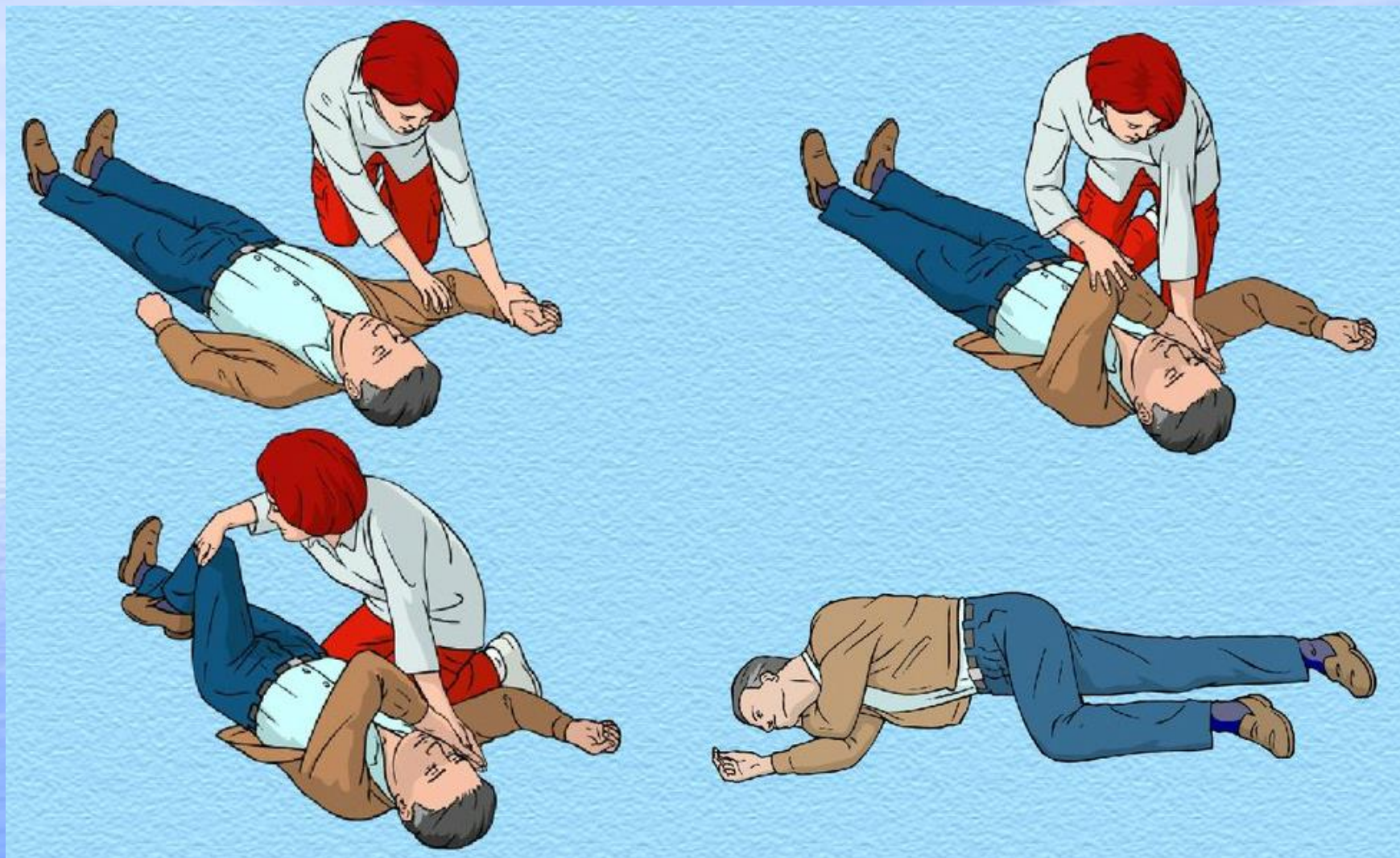
➤ Существуют различные варианты безопасного положения, каждый из которых должен обеспечивать **положение тела больного на боку, свободный отток рвотных масс и секретов из ротовой полости, отсутствие давления на грудную клетку.**

➤ После перемещения пациента в безопасное боковое положение:

- проверять наличие нормального дыхания каждые 5 мин;
- перекладывать больного в боковое стабильное положение **на другом боку каждые 30 мин** во избежание синдрома позиционного сдавления.



# Этапы перемещения тела в стабильное боковое положение





# Первые действия при наличии показаний к сердечно-лёгочной реанимации

## 1. Позвать на помощь.

Вызов помощи является одним из обязательных элементов алгоритма, позволяющий существенно повысить качество реанимационных мероприятий.

2. Уложить пострадавшего на непрогибающуюся основу.

3. Освободить от стесняющей одежды.

4. Мероприятия сердечно-лёгочной реанимации (базовый или первичный реанимационный комплекс; расширенный реанимационный комплекс).

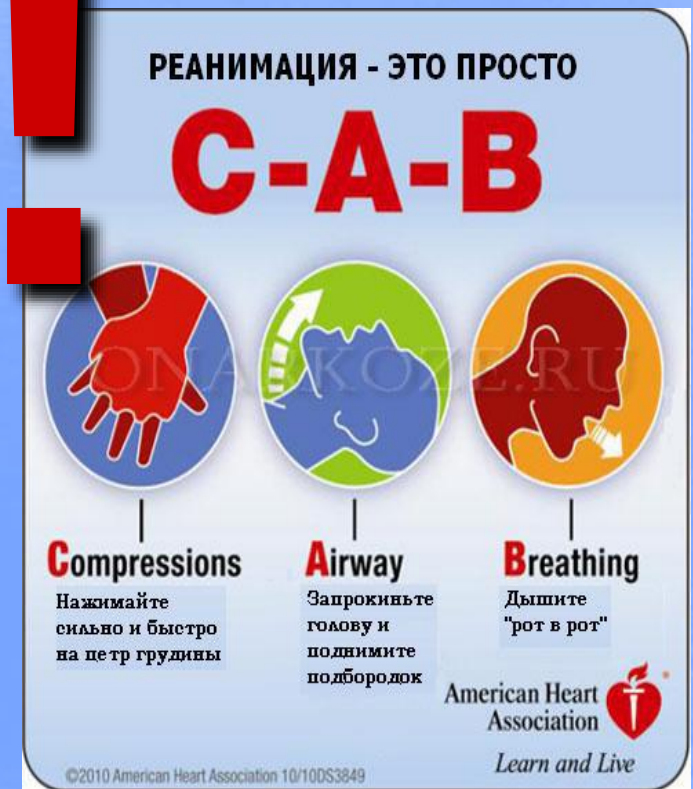


# Алгоритм «ABCDE»

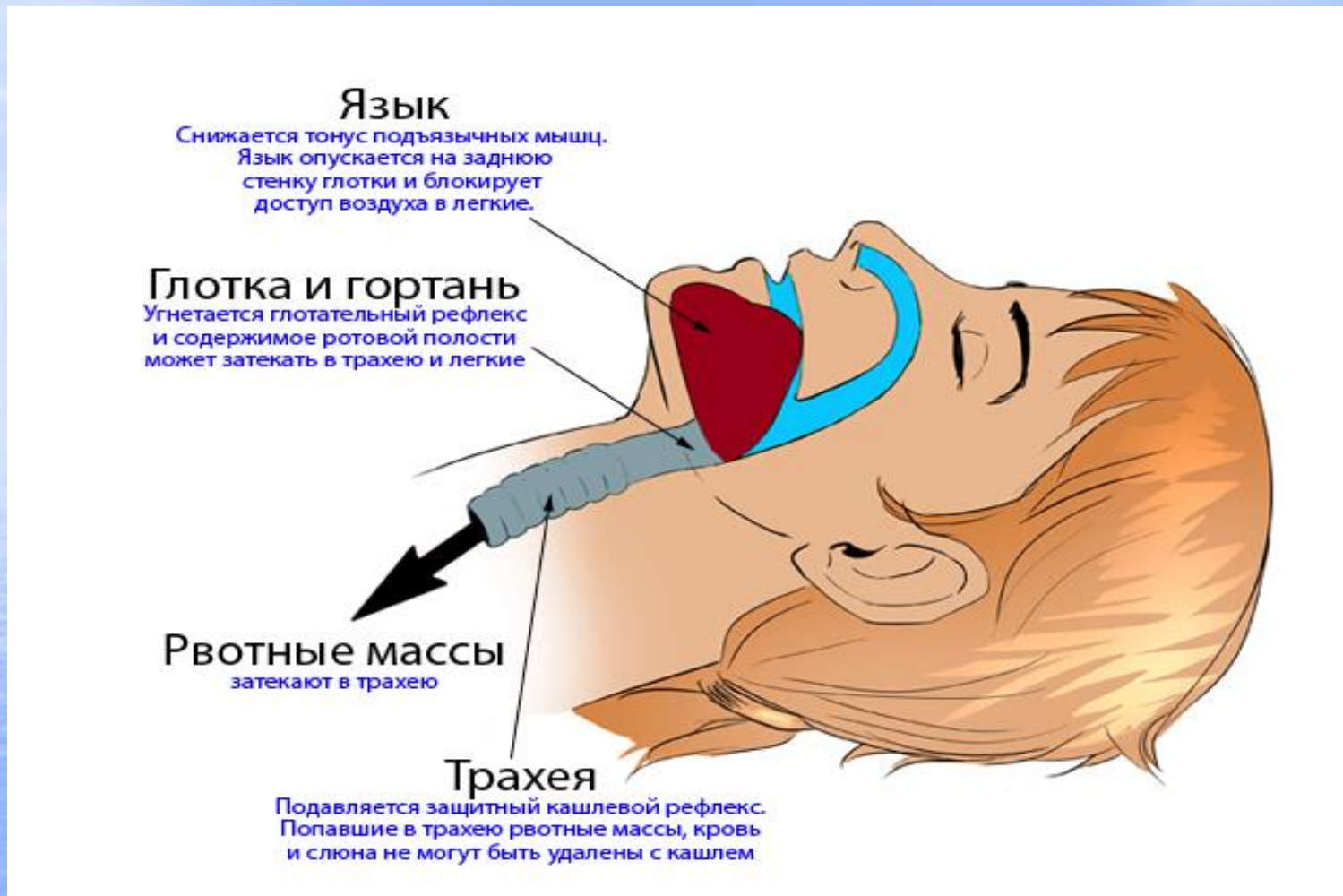
- Airway - проходимость дыхательных путей, (Airway open – освободить дыхательные пути);
- Breathing – (Breathe for victim – искусственное дыхание) — оценка адекватности дыхания и проведение ИВЛ;
- Circulation - кровообращение (Circulation his blood – циркуляция его крови) — закрытый массаж сердца.
- Drugs — введение лекарств во время сердечно-лёгочной реанимации.
- Electrodefibrillation – электростимуляция сердца.

Эти положения отражены в стандартах, принятых ВФОА (Всемирной федерацией обществ анестезиологов) и соответствуют принципам оживления организма, принятым в нашей стране.

**С 2010 г.!**



# Airway – обеспечение проходимости дыхательных путей



Наиболее частые препятствия вентиляции:

- западение языка и надгортаника;
- наличие рвотных масс, крови, грязи в верхних дыхательных путях



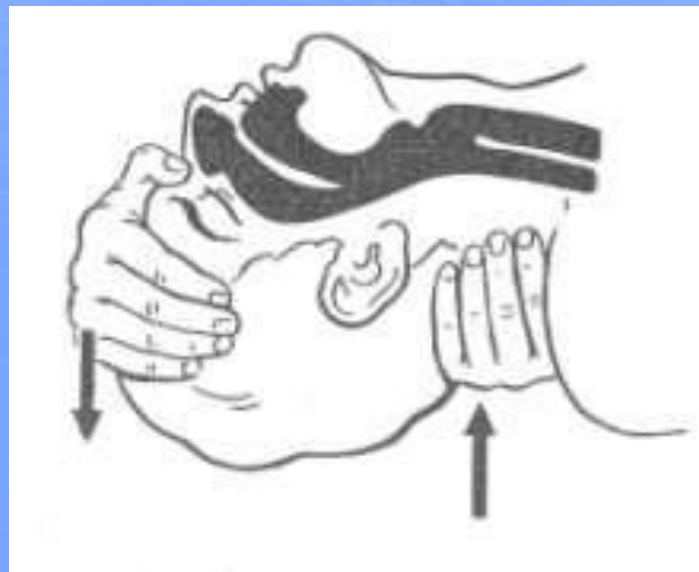
# Мероприятия, направленные на восстановление проходимости дыхательных путей:

- Придать правильное положение голове пострадавшего;
- Очистить ротоглотку от слизи, крови, рвотных масс (вручную или аспирационным прибором) – при этом голову больного на несколько секунд поворачивают на бок;

При наличии неповреждённого зубного протеза его оставляют в полости рта, поскольку это сохраняет контур рта и облегчает проведение ИВЛ



*Неправильное положение головы*



*Правильное положение головы*



Европейский Реанимационный Совет рекомендует проводить восстановление проходимости верхних дыхательных путей давлением руки на лоб с одновременным выдвижением нижней челюсти, захватив ее за подбородочную ямку пальцами другой руки:



**Выведение нижней челюсти** является обязательным, независимо от вида проведения ИВЛ – «рот в рот» или «рот в нос».

Случаи, когда нельзя запрокидывать голову, поскольку есть подозрение на повреждение шейного отдела позвоночника:

- Автомобильные аварии.
- Падение с высоты, даже с высоты собственного роста.
- Ныряние и повешение.
- Хулиганская травма.
- Спортивная травма.
- Травмированный пострадавший с неизвестным механизмом травмы.
- Перелом шейных позвонков должен быть заподозрен у пациентов с травмой головы или другими повреждениями выше ключиц, сопровождающимися потерей сознания

# У пострадавшего с тяжелыми повреждениями (подозрение на травму шейного отдела):

1. Голову пострадавшего нельзя поворачивать на бок, наклонять и чрезмерно ее запрокидывать.

2. Производится **выдвижение челюсти вперед и открывание рта.**

3. При перемещении пострадавшего поддерживать голову, шею и корпус **в одной плоскости с некоторым вытяжением.**

Помощник фиксирует шейный отдел шейным воротником, подручными средствами, с использованием изделий медицинского назначения или вручную.



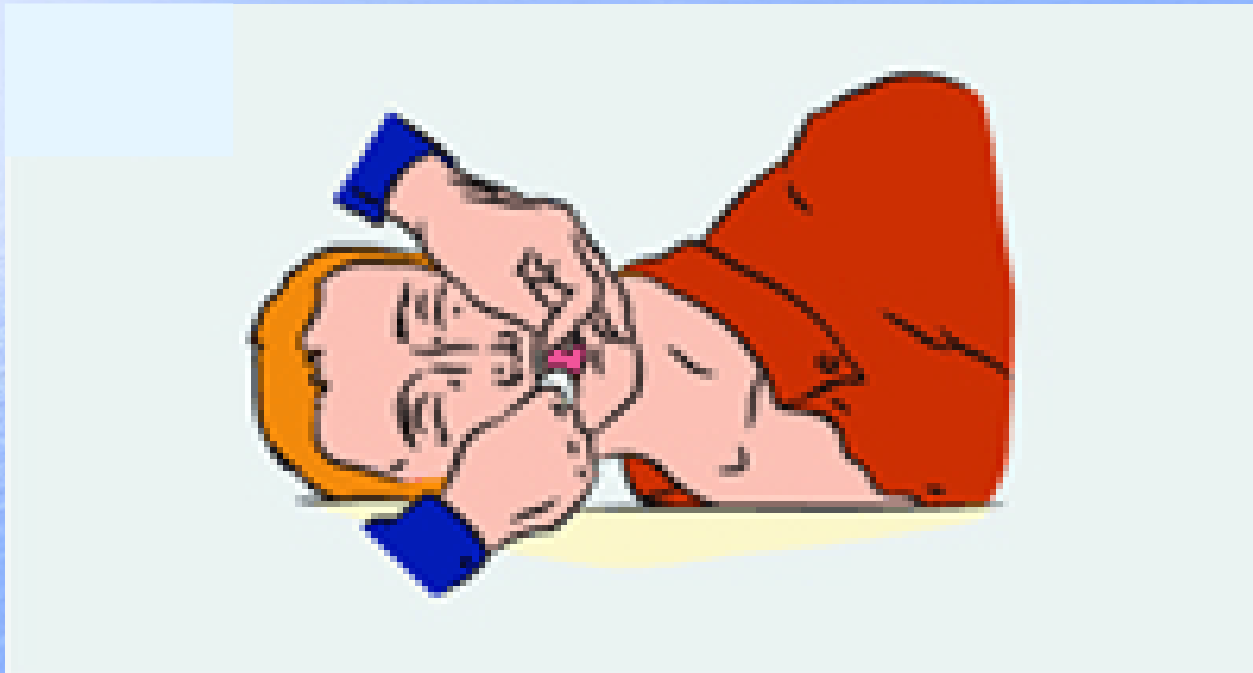
# УДАЛЕНИЕ ИНОРОДНЫХ ТЕЛ ИЗ РОТОГЛОТКИ

## I способ очищения ротоглотки:

Осмотреть ротовую полость.

Посторонний предмет извлечь пальцами, обернутыми салфеткой, бинтом.

Перед извлечением инородного тела изо рта пострадавшего, лежащего на спине, повернуть голову набок.



Жидкое содержимое при повороте головы набок может вытечь самостоятельно (не применимо при подозрении на травму шейного отдела позвоночника!)



## II способ очищения ротоглотки

1. Оттягивание языка и нижней челюсти:

**Сохраняя лицо пострадавшего повернутым кверху**, открыть рот.

Введенным в рот пациента **большим пальцем** одной руки **прижать язык к дну ротовой полости** (с помощью платка, марли и т.д.) и оттянуть нижнюю челюсть.



2. Манипуляция пальцами:

Ввести указательный **палец другой руки вдоль внутренней поверхности щеки глубоко** в глотку, к основанию языка.

Изгибая **палец крючком**, **пытаться переместить инородный предмет в рот** и затем извлечь его.

При необходимости прием повторяют.

3. Если есть подозрение на **травму позвоночника**, то при перемещении пострадавшего поддерживать **голову, шею и корпус в одной плоскости**.



# В. Breathing - дыхание

## Респираторные методы ИВЛ:

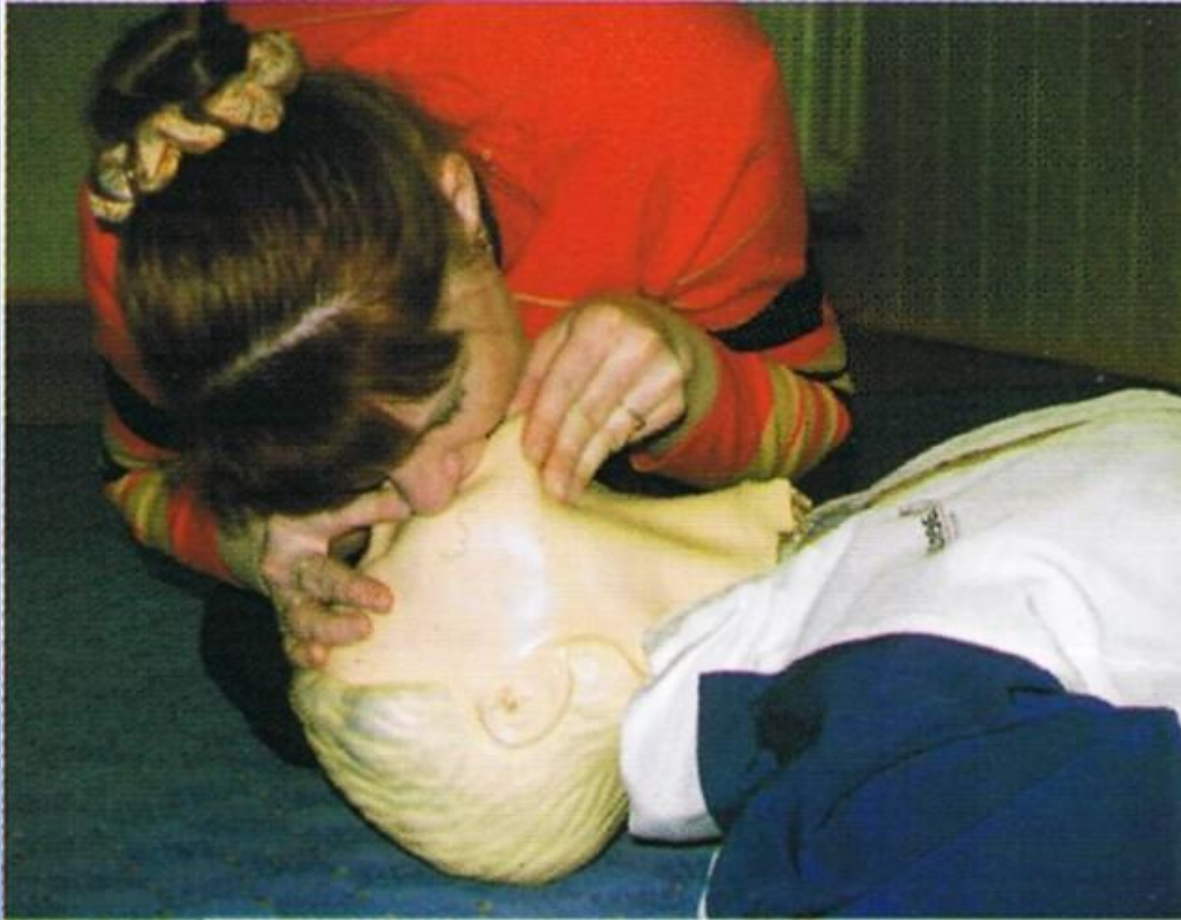
1. Дыхание рот в рот
2. Дыхание рот в нос
3. Аппаратные методы

## Преимущества аппаратных респираторных методов вентиляции (ручным респиратором типа «Амбу»):

- Экономия сил.
- Содержание кислорода в дыхательной смеси соответствует атмосферному (21%), выдыхаемый воздух содержит 16% кислорода.
- При подсоединении к респиратору кислородного баллона возможна ИВЛ 50-100% кислородом.



# Дыхание рот в рот:



Обеспечить:

- герметичность контура;
- проходимость дыхательных путей.



# Техника искусственной вентиляции методом «изо рта в рот»:

- сделать нормальный вдох и плотно охватить своими губами рот больного;
- произвести равномерный вдох в течение 1 сек., наблюдая при этом за подъемом грудной клетки (признак эффективного вдоха), что соответствует дыхательному объему около 500-600 мл;
- избегать форсированных вдохов;
- **поддерживая дыхательные пути открытыми**, приподнять свою голову и наблюдать за тем, как грудная клетка опускается на выдохе.

Во избежание перераздувания легких второе дыхание начинается только после того, как произошел выдох, т. е. вдуваемый воздух вышел из легких.







**При наличии повреждений рта** можно использовать **дыхание рот в нос**: рот закрыт, губы спасателя обжимают нос пострадавшего.

Эффективность данного способа ниже дыхания рот в рот.

# Защита спасателя



К приспособлениям для защиты органов дыхания реаниматора относятся лицевые маски типа «Face Shield», «Life Key».

Для обеспечения безопасности спасателя следует использовать в крайнем случае салфетку или носовой платок.





# Инструментальные способы обеспечения проходимости дыхательных путей (применение воздуховодов)

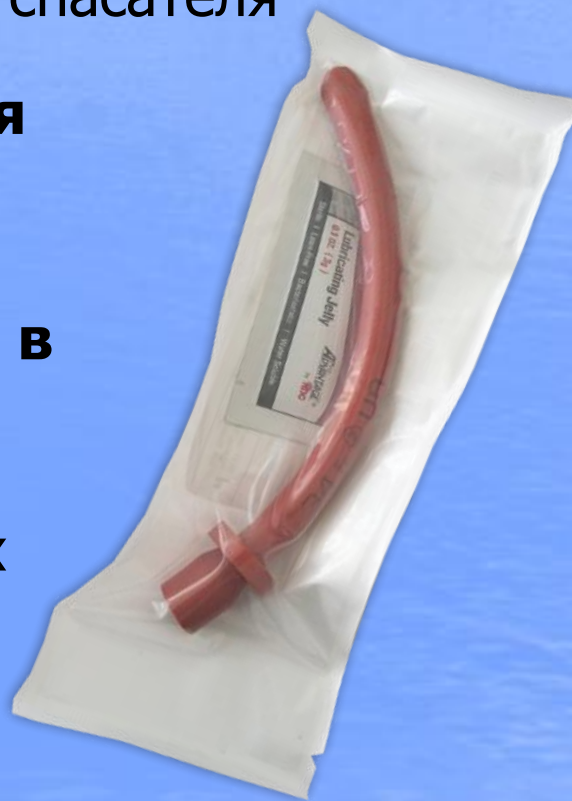
Преимущества инструментальных способов :

- надёжность восстановления воздушной дороги;
- уменьшение опасности инфицирования спасателя

## Общие особенности применения воздуховодов:

Рекомендуется **введение воздуховодов пострадавшим только в состоянии комы**, так как они могут спровоцировать развитие ларингоспазма или рвоты при сохранившихся рефлексах верхних дыхательных путей.

Носоглоточные воздуховоды могут вызвать носовое кровотечение.





# Инструментальные способы обеспечения проходимости дыхательных путей

*Воздуховод  
Гведела*

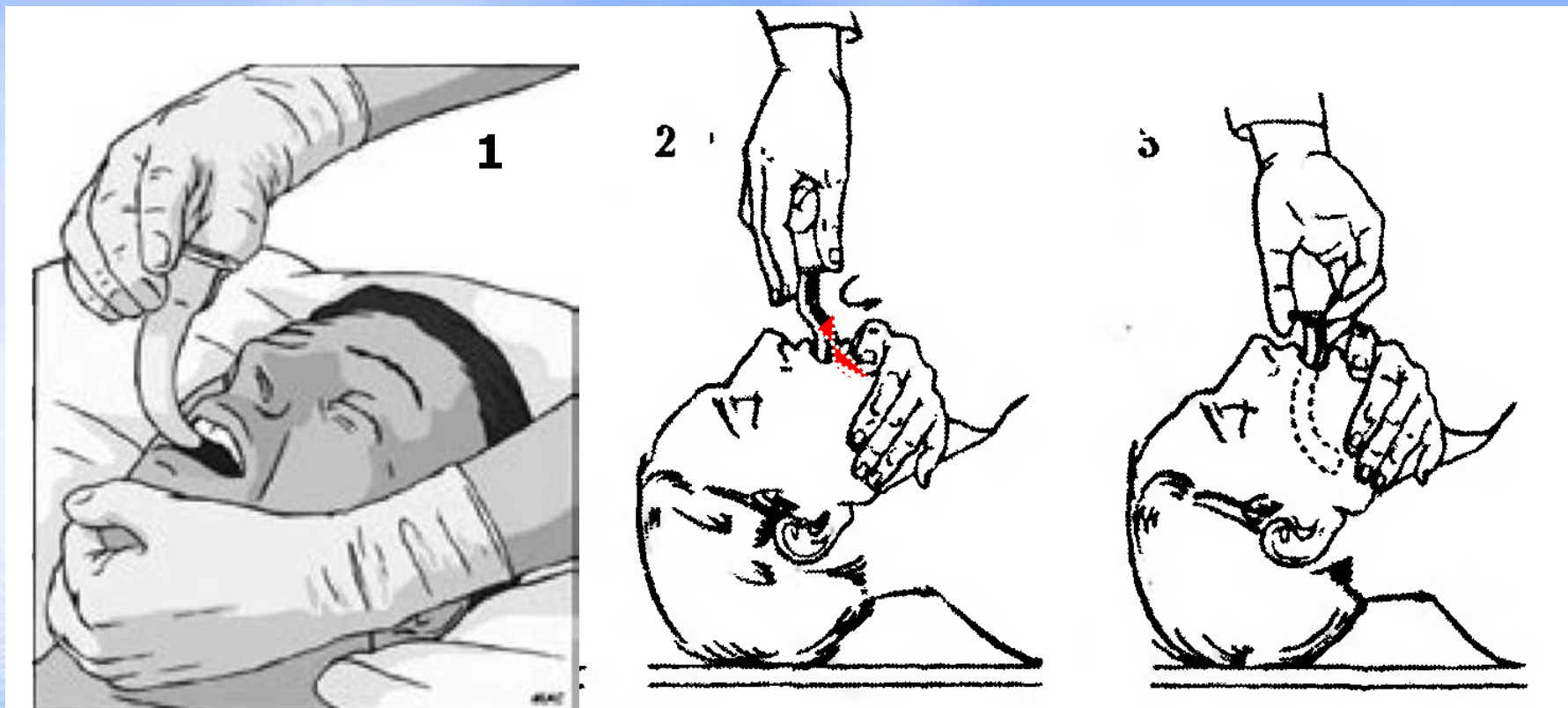


*Воздуховод  
Сафара*



### **Требуемый размер ротоглоточного воздуховода:**

Для определения правильного размера воздуховода приложите его к лицу пациента. Длина необходимого ротоглоточного воздуховода примерно соответствует **расстоянию между кончиком носа и мочкой уха.**



## **Техника введения ротоглоточного воздуховода Гведела:**

- рот больного раскрывают пальцами;
- правой рукой вводят воздуховод выпуклой частью направленный к нижним резцам;
- перевод воздуховода под корень языка: ротационным движением выпуклая часть воздуховода поворачивается на  $180^\circ$  к верхнему небу, а конец его находится за корнем языка.

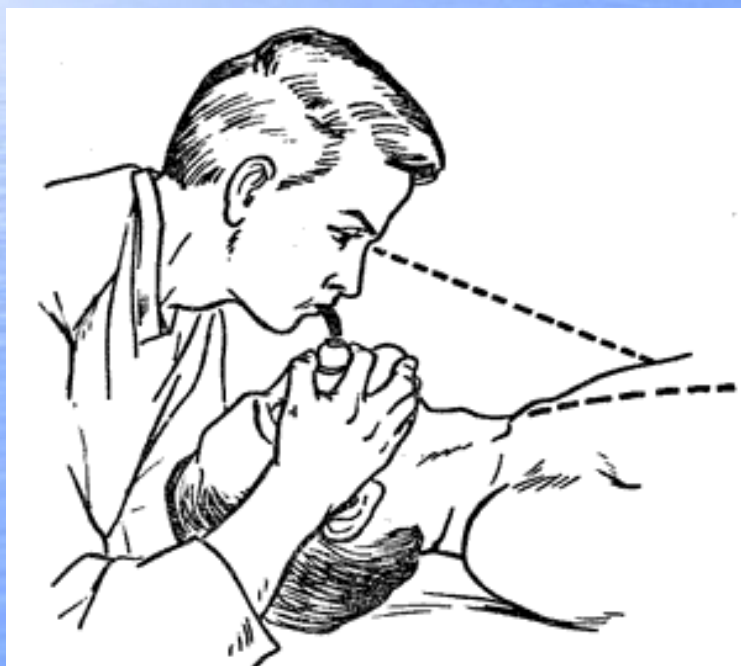




# **S-образная трубка Сафара**

## **Техника введения:**

- дистальный конец трубки вводится в гортань так же, как и воздуховод Гведеда,
- герметизм создается плотным прижатием кольца - ограничителя к губам пациента,
- вентиляция проводится через наружный конец трубки.



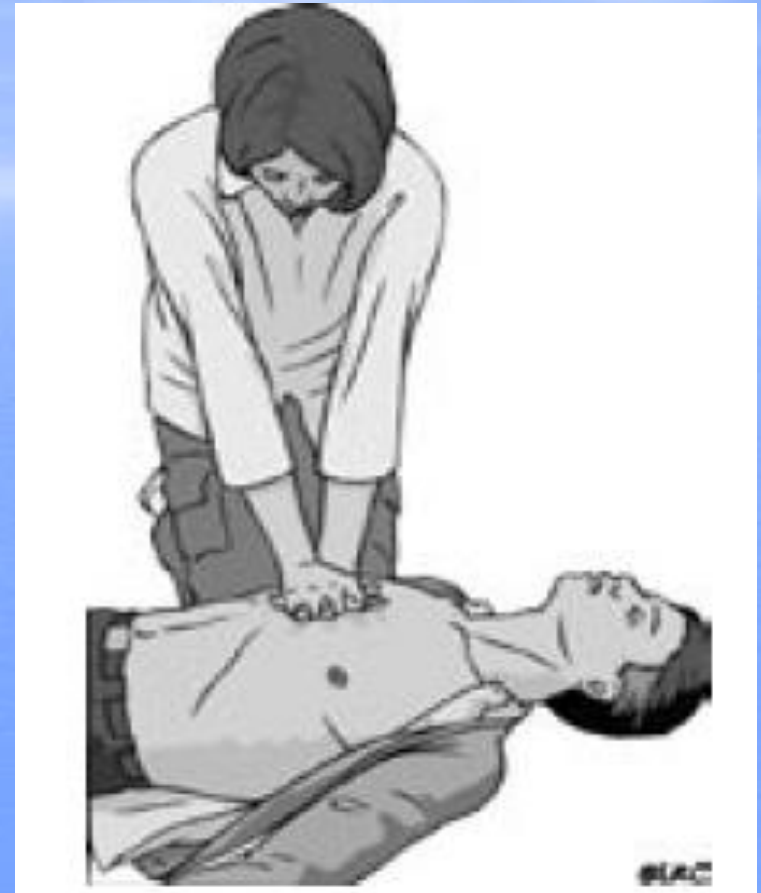
# С – Circulation

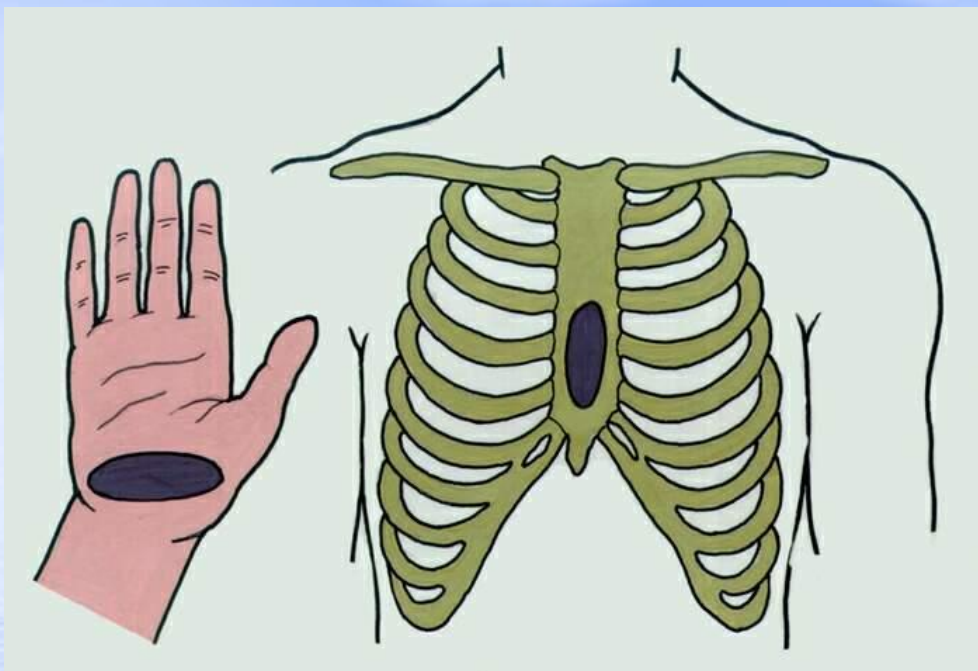
## Непрямой массаж сердца



Точка для проведения непрямого массажа сердца у взрослых – **2 поперечных пальца выше основания мечевидного отростка грудины.**

Российский национальный совет по реанимации, 2011:  
расположение рук – основание нижней ладони **на нижней половине грудины** на центре грудной клетки пострадавшего.



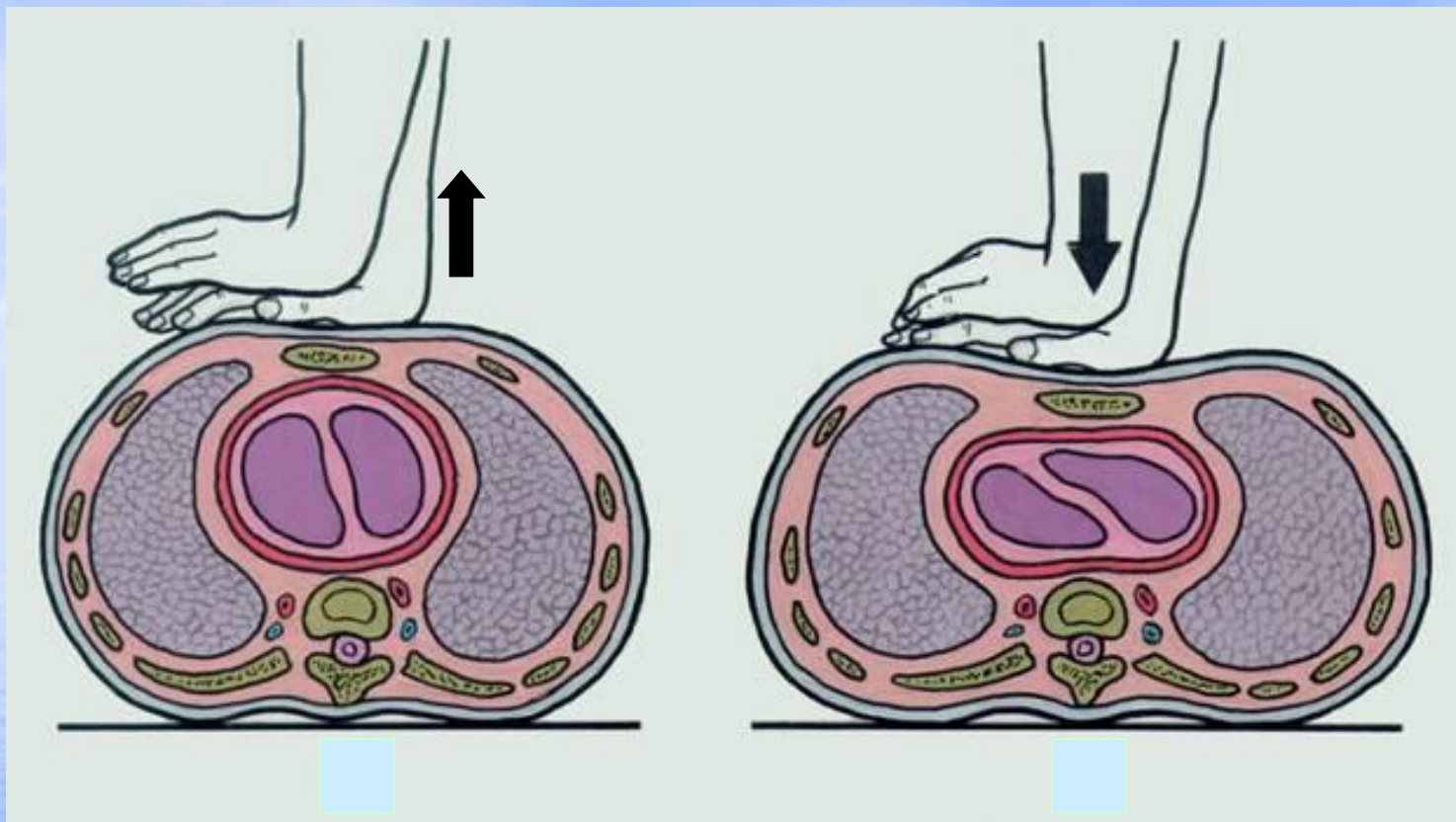


Место соприкосновения руки и грудины при непрямом массаже сердца: **ось грудины совпадает с осью основания нижней ладони.**

Кисть второй руки располагается на первой.

Пальцы спасателя не должны касаться грудной клетки пострадавшего.

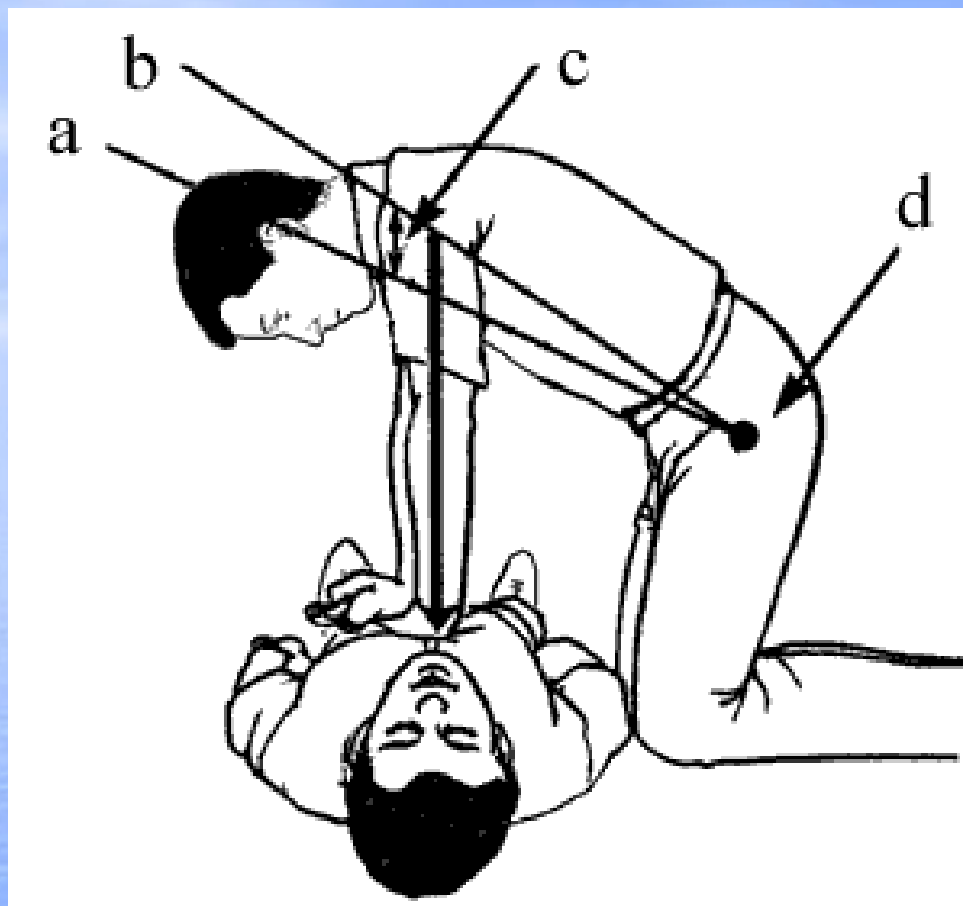




Сдавливание грудной клетки пострадавшего проводится так, чтобы она прогибалась на глубину **не менее 5 и не более 6 см** (для взрослого).

Компрессии выполняются всей массой тела.

**Не отрывать рук от груди пациента и не смещать их в стороны!**

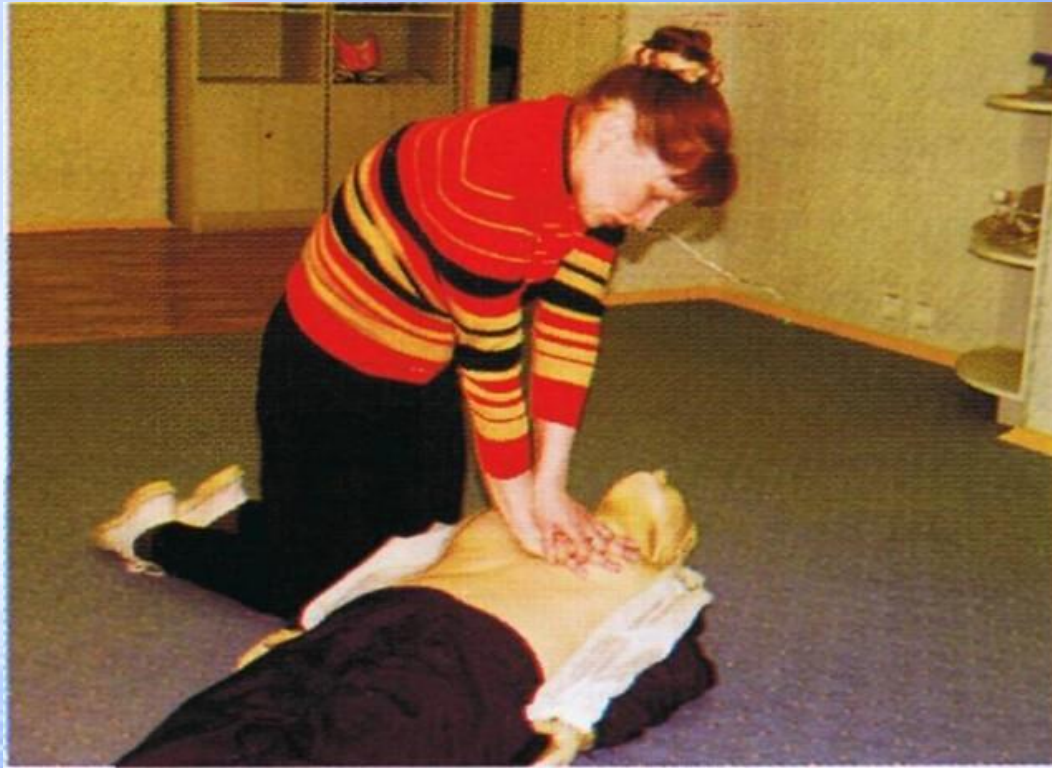


Оказывающий помощь располагается сбоку от пострадавшего так, чтобы его плечевой пояс находился на 50 -70 см. над грудиной пациента.

Если пострадавший располагается на земле, спасателю необходимо встать на колени.

Руки должны быть прямыми и не сгибаться в локтевых суставах во время массажного толчка.

# Параметры непрямого массажа сердца



**Частота  
компрессий –  
100-120 в  
минуту.**

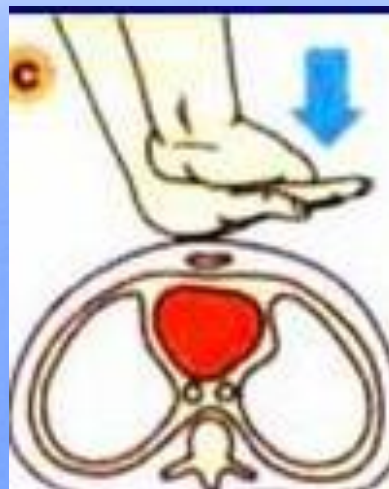
Первое нажатие на грудину рекомендуется провести плавно, постараться определить ее эластичность.

Затем – толчкообразно с равномерным давлением на грудину.

**Массаж сердца будет эффективным лишь тогда, когда пациент лежит на твердой поверхности!**



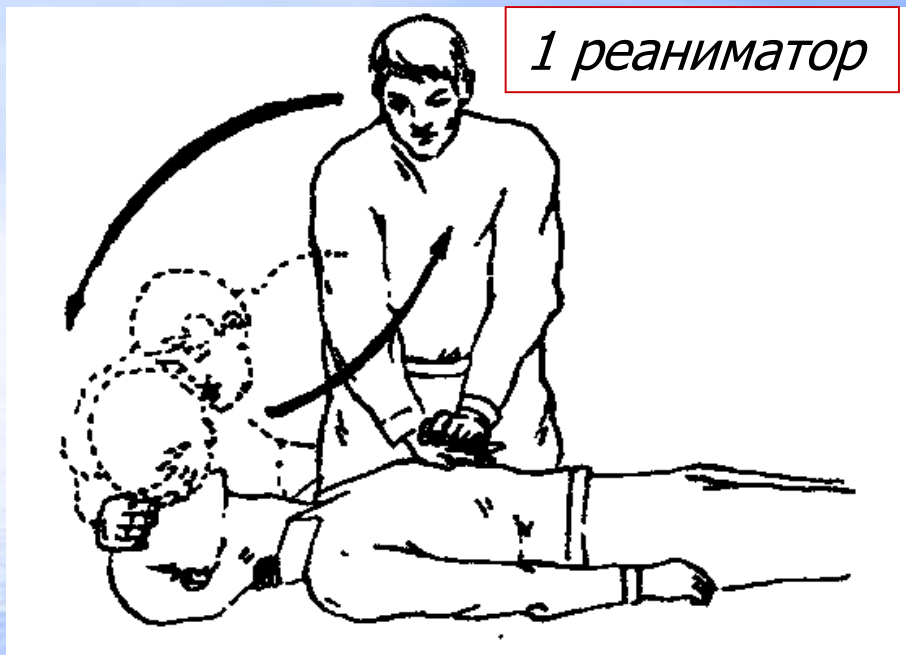
- **На 2 вдувания воздуха выполняют 30 компрессий грудной клетки.**
- **Каждый вдох длится около 1 сек\*.**
- **Каждый вдох приводит к подниманию грудной клетки.**



## **Критерии эффективности закрытого массажа сердца:**

- появление пульсовых толчков на сонных артериях,
- АД на уровне 60-70 мм рт. ст.,
- изменение цвета кожных покровов.

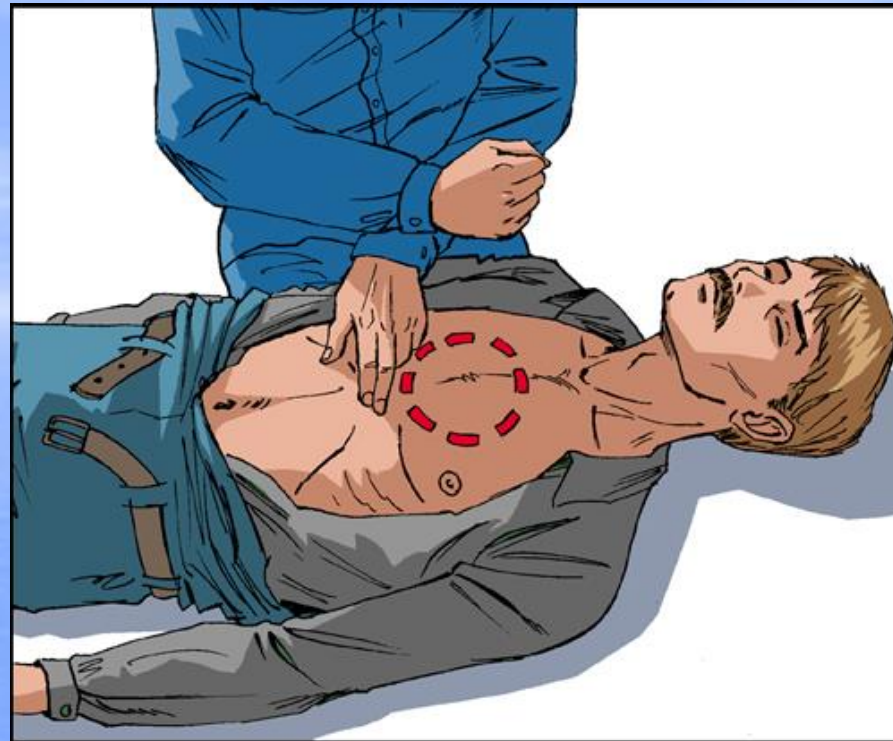
## Проведение СЛР одним и двумя спасателями



- Реаниматор, выполняющий компрессии, должен громко считать «1, 2, 3, 4, 5...», а реаниматор, выполняющий вентиляцию, должен считать количество завершенных циклов.
- Каждые 2 минуты (или каждые 5 циклов СЛР) реаниматор, выполняющий непрямой массаж сердца, должен быть сменён.
- Смена спасателей должна занимать менее 5 секунд.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ

**ПРЕКАРДИАЛЬНЫЙ  
УДАР** основанием кулака по  
нижней части грудины в  
проекцию сердца с  
расстояния 20-30 см (если  
**прошло менее 10 секунд** и  
когда нет готового к работе  
электрического  
дефибриллятора)



- Пострадавшего укладывают на твердую поверхность.
- Необходимо **двумя пальцами левой руки прикрыть мечевидный отросток** (указательный палец и средний палец рекомендуется положить на мечевидный отросток).
- Ребром сжатой в кулак ладони ударить по грудиने выше пальцев, при этом локоть наносящей удар руки должен быть направлен вдоль туловища пострадавшего.



# ПРЕКАРДИАЛЬНЫЙ УДАР

Прежде чем наносить удар, рекомендуется освободить грудную клетку от одежды, чтобы в месте нанесения удара не было пуговиц, медальонов либо других предметов.

**Противопоказание** — возраст менее 8 лет, масса тела менее 15 кг.



# Местное охлаждение (гипотермия) ГОЛОВЫ

Местное охлаждение предназначена для снижения потребления тканями кислорода, уменьшения или предупреждения их отека, обезболивания и усиления действия обезболивающих средств.

Местное охлаждение осуществляется прикладыванием резиновых или пластиковых пузырей со льдом или специальных пакетов с охлаждающими жидкостями на лоб, виски, темя.

# Медикаментозная стимуляция.

## Способы введения лекарственных препаратов:

- **Внутривенный** (лучше в центральную вену).

При катетеризации периферических вен скорость поступления препаратов в кровоток снижается, поэтому целесообразно:

- «промывать» вену после введения препарата 20 мл физиологического раствора (препараты должны быть разведены в 20 мл физиологического раствора\*\*),

- поднимать конечность, в которую вводили препарат, на 10-20 с.

- **Внутрикостный** (бедренная, плечевая кости – при наличии специальных устройств).



# Препараты для медикаментозной стимуляции

1. **Адреналин**. Введение в дозе 1 мг – каждые 3-5 минут в течение всей СЛР.

**Адреналин вызывает расширение зрачка**, в связи с чем во время реанимационных мероприятий и в ближайшем периоде после них **нельзя судить о необратимых неврологических изменениях** по величине зрачка.

2. **Амиодарон (Кордарон)** в дозе 300 мг (2 амп. по 3 мл 5% р-ра) если неэффективны 3 попытки дефибрилляции **после третьего разряда** электростимуляции. При рецидиве фибрилляции желудочков без пульса – дополнительно 150 мг.

КОРДАРОН РАЗВОДЯТ В 5% ГЛЮКОЗЕ (5% глюкоза уменьшает прилипание кордарона к пластиковой стенке)

После введения кордарона – 2 мин. СЛР, затем IV электрический разряд.

**Лидокаин** в дозе 1,5 мг/кг (в среднем 120 мг, т.е. 6 мл 2% р-ра) может применяться как альтернативный препарат **только в тех случаях, когда амиодарон не доступен**.

**Повторное введение** – в той же дозе.

**НЕЛЬЗЯ ВВОДИТЬ ЛИДОКАИН ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ АМИОДАРОНА.**

# НАРУЖНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ СЕРДЦА

## Концепция ранней дефибрилляции:

- 1) Самой частой причиной засвидетельствованной остановки кровообращения является фибрилляция желудочков, которая через несколько минут может трансформироваться в асистолию;
- 2) Единственный эффективный метод устранения фибрилляции желудочков – электродефибрилляция;
- 3) Уже в первые минуты остановки кровообращения вероятность успешной реанимации быстро снижается.

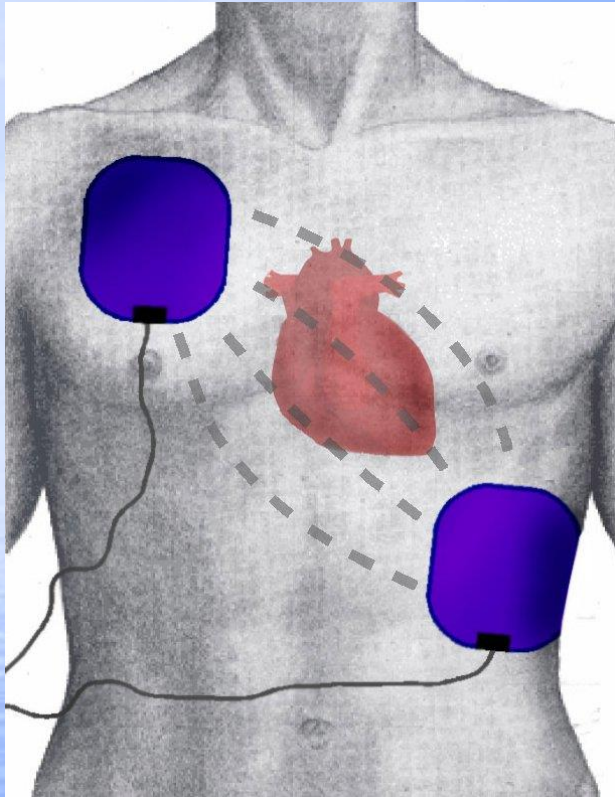
Форма экстренной помощи	Время до первого разряда (мин.)	Коэффициент выживания (%)
Традиционная скорая помощь	<i>10</i>	меньше 10
Пожарные службы	<i>6</i>	40
Полиция	<i>5</i>	50
Дефибрилляция на месте	<i>3</i>	больше 70

# Устройство автоматического наружного дефибриллятора





# Зоны наложения электродов:



**I электрод** – центром расположен в подключичной области справа

**II электрод** – центром в **шестом межреберье** (на уровне V–VI ребра) по средней или **передней левой подмышечной** линии слева.

В момент нанесения разряда электроды **с силой** порядка 10 кг **прижимают к грудной клетке.**

В момент прохождения разряда возникает общее однократное сокращение мышц больного.

При наличии у больного имплантированных устройств электроды должны располагаться на расстоянии около 8-10 см от них.

# Сочетание техник базовой и расширенной сердечно-легочной реанимации в зависимости от доступности дефибриллятора



- **Возможность проведения дефибрилляции в течение ближайших 1-2 мин. после клинической смерти**

Немедленная дефибрилляция.

- **Возможность проведения дефибрилляции в течение 2-10 мин.**

Закрытый массаж сердца + искусственная вентиляция лёгких не менее 2 мин. Далее – электрический разряд.

Если нанесение 2 разрядов не эффективно:  
венозный доступ, лекарственная стимуляция.

- **Возможность дефибрилляции в течение >10 мин.:**

Использовать все средства СЛР сразу:

- непрямой массаж сердца,
- искусственная вентиляция лёгких,
- внутривенное введение лекарств.



# ПРИЗНАКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

- Возобновление пульсации сонной артерии.
- Попытки самопроизвольных дыхательных движений.
- Сужение зрачков и появление реакции на свет.
- Улучшение цвета кожи (порозовение).
- Самопроизвольные движения конечностей.



## Часто встречающиеся ошибки СЛР

- **Затягивание начала** СЛР и проведения дефибрилляции, потеря времени на второстепенные диагностические, организационные и лечебные процедуры. Потеря **времени на поиск внутривенного доступа**.
- Долгие **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).
- Неправильная **техника проведения компрессий** грудной клетки (редкие или слишком частые, поверхностные компрессии, неполная релаксация грудной клетки,
- Отсутствие **учета и контроля проводимых лечебных мероприятий**.
- Отсутствие единого руководителя, присутствие посторонних лиц.
- Преждевременное прекращение реанимационных мероприятий.
- Ослабление контроля над больным после восстановления кровообращения и дыхания.

# ПЕДИАТРИЧЕСКАЯ РЕАНИМАЦИЯ

## Проверка сознания ребенка



Пощекотать стопы ребенка и окликнуть ребенка по имени.

Нельзя трясти ребенка с целью проверки его сознания, это может усугубить состояние малыша.

Для оценки дыхания рекомендуется:

1. Смотреть за движениями грудной клетки и брюшной стенки.
2. Почувствовать движение воздуха у рта и носа, чтобы ответить на вопрос об эффективности движений грудной клетки.





# Оценка кровообращения

У младенцев оценивается плечевая артерия, у старших детей - сонная.

**Пульс на плечевой артерии** обнаруживается на внутренней стороне верхней части [LSEP] руки **на середине расстояния между локтевым и плечевым суставами**, если мягко нажимать по [LSEP] направлению к плечевой кости.

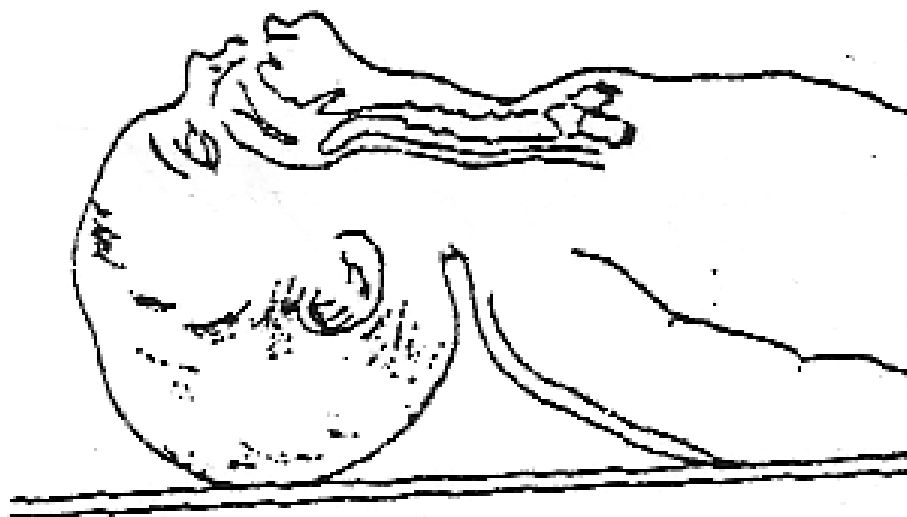


# Восстановление проходимости дыхательных путей



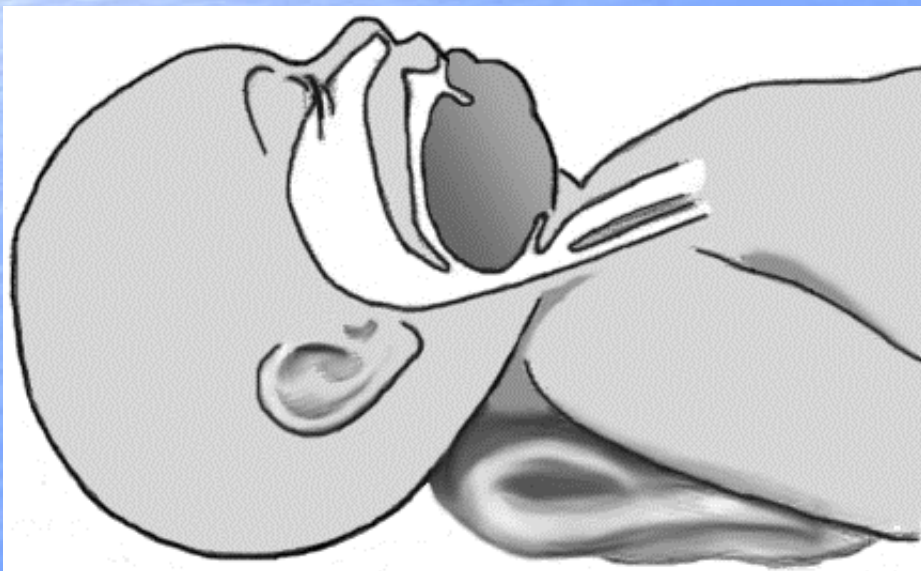
Особенности выполнения этих манипуляций у детей грудного возраста :

- не следует чрезмерно запрокидывать голову ребенка;
- не следует сжимать мягкие ткани подбородка, так как это может вызвать обструкцию дыхательных путей.



Неправильное положение  
головы ребенка при  
попытке обеспечения  
проходимости  
дыхательных путей

**Голова запрокинута слишком сильно**



Правильное положение  
ребенка, с восстановленной  
проходимостью дыхательных  
путей



# Алгоритм мероприятий при обструкции инородным телом дыхательных путей

## Оценка тяжести

### Эффективный кашель

1. Стимулировать кашель
2. Продолжать наблюдение до полного устранения обструкции

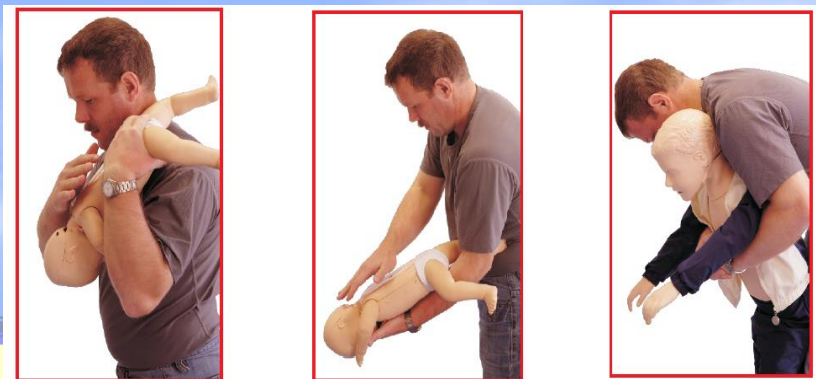
### Неэффективный кашель

#### Без сознания

1. Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей
2. Сердечно-лёгочная реанимация

#### В сознании

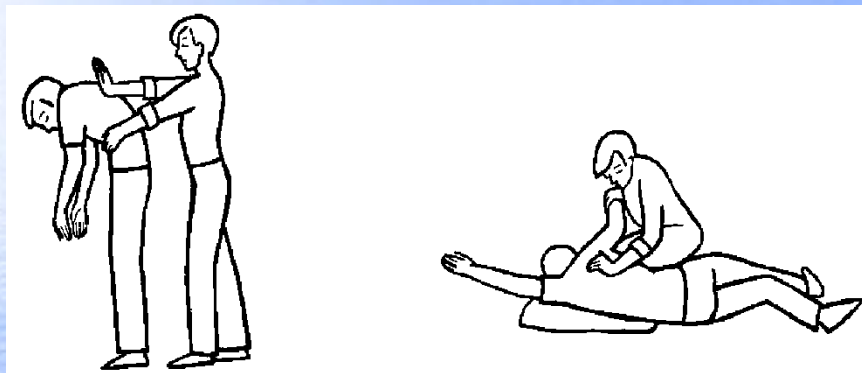
1. Нанести 5 резких ударов по спине
2. Выполнить приём Геймлиха – 5 резких толчков:
  - в области живота – для детей старше года;
  - в области груди – для беременных, младенцев, тучных пациентов.



# При обструкции дыхательных путей инородным телом:

Большинство смертей от аспирации инородного тела приходится на возраст до 5 лет, в 65% случаев – возраст до года.

1. При признаках частичной обструкции дыхательных путей – пострадавший дышит и может говорить: побуждайте его кашлять.



2. Если у пострадавшего признаки полной обструкции дыхательных путей и он находится в сознании:

- Производят 5 резких отрывистых ударов проксимальной частью ладони по позвоночнику в межлопаточной области, затем пальцем пытаются удалить инородное тело из ротоглотки.
- Поддиафрагмальные толчки (приём Геймлиха).



# Приём Геймлиха (абдоминальные толчки)

**Показание** – обоснованное подозрение на на аспирацию твёрдого тела у взрослых и старших детей :

- данные анамнеза;
- отсутствие экскурсий грудной клетки при попытке проведения ИВЛ.



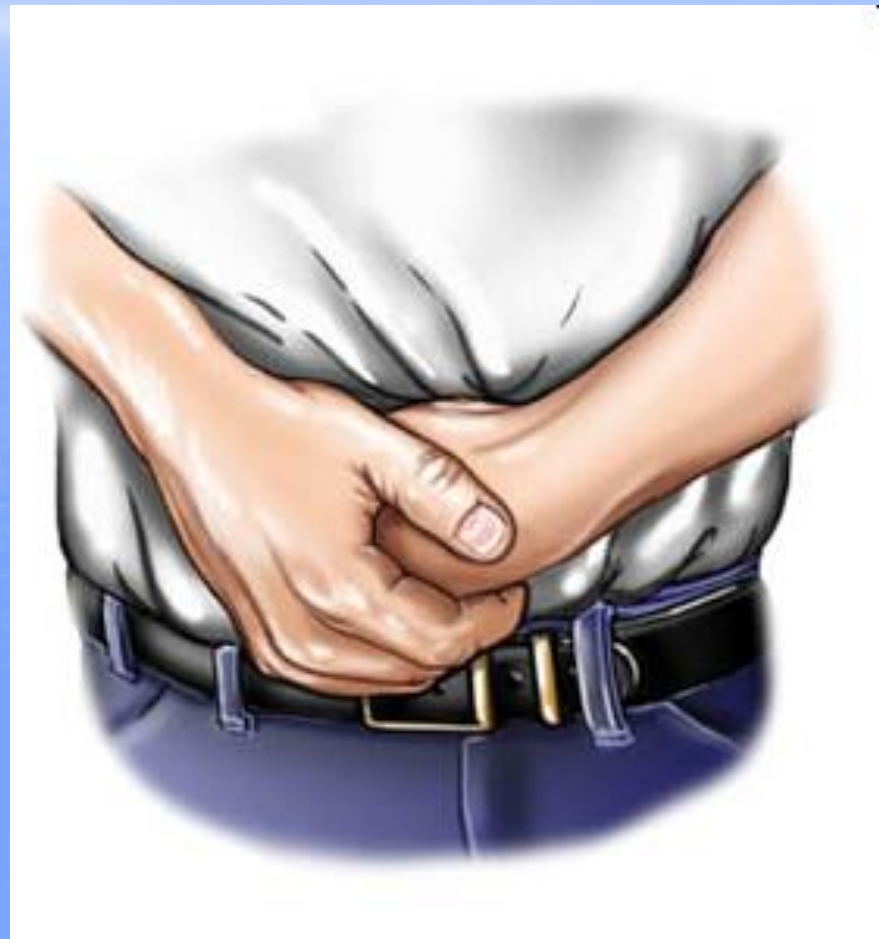
*Взаимное расположение спасателя и пострадавшего*



# Техника выполнения приёма Геймлиха в вертикальном положении тела (взрослому пациенту и ребёнку старшего возраста):

- Расположить руки таким образом, чтобы внутренняя сторона большого пальца находилась на передней брюшной стенке (в области эпигастрия) на уровне середины линии, соединяющей мечевидный отросток с пупком (или ближе к пупку).
- Вторую руку помещают на первую.

Наиболее целесообразно именно такое расположение рук, поскольку оно предупреждает повреждение паренхиматозных органов.



## Техника выполнения приёма Геймлиха в вертикальном положении тела (взрослому пациенту и ребёнку старшего возраста) :

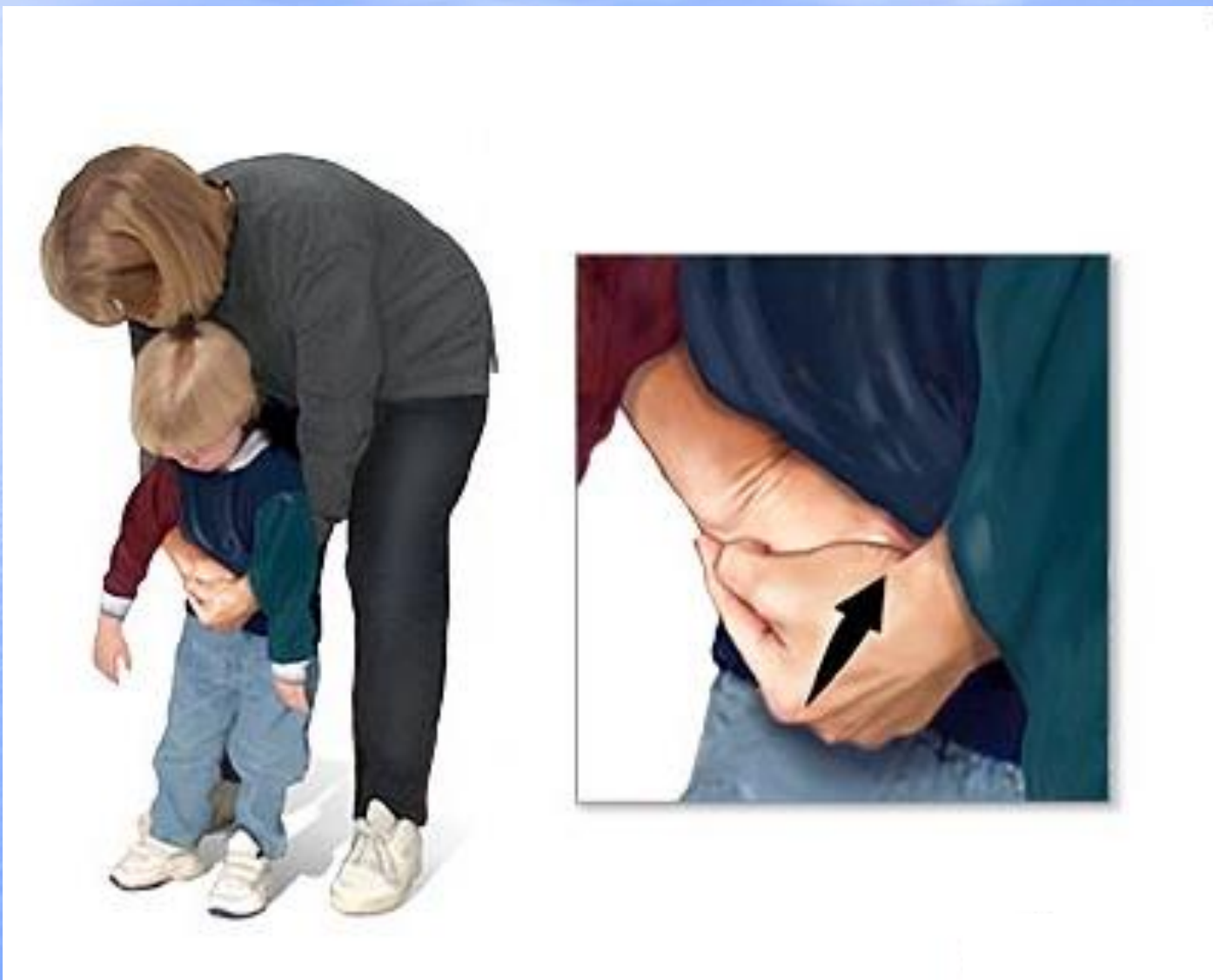
- Выполнить 5 резких толчков снизу вверх по средней линии (под углом  $45^\circ$ ).
- Выполнять **каждое нажатие** следует резким и толчкообразным движением **раздельно и отчетливо (каждый толчок – самостоятельный приём!)**:



Продолжать серии из 5 толчкообразных нажатий и ударов по спине **до тех пор, пока:**

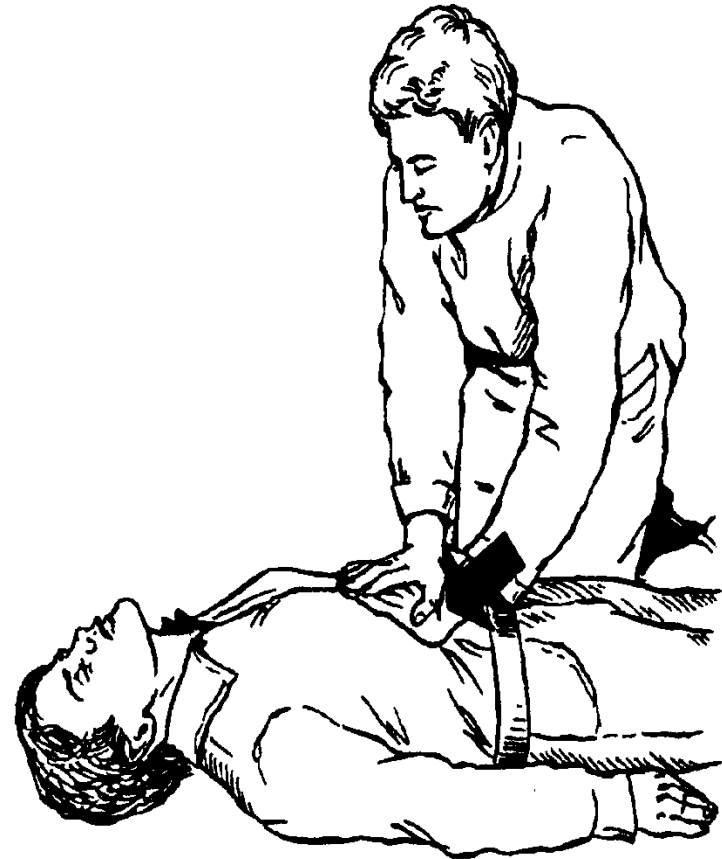
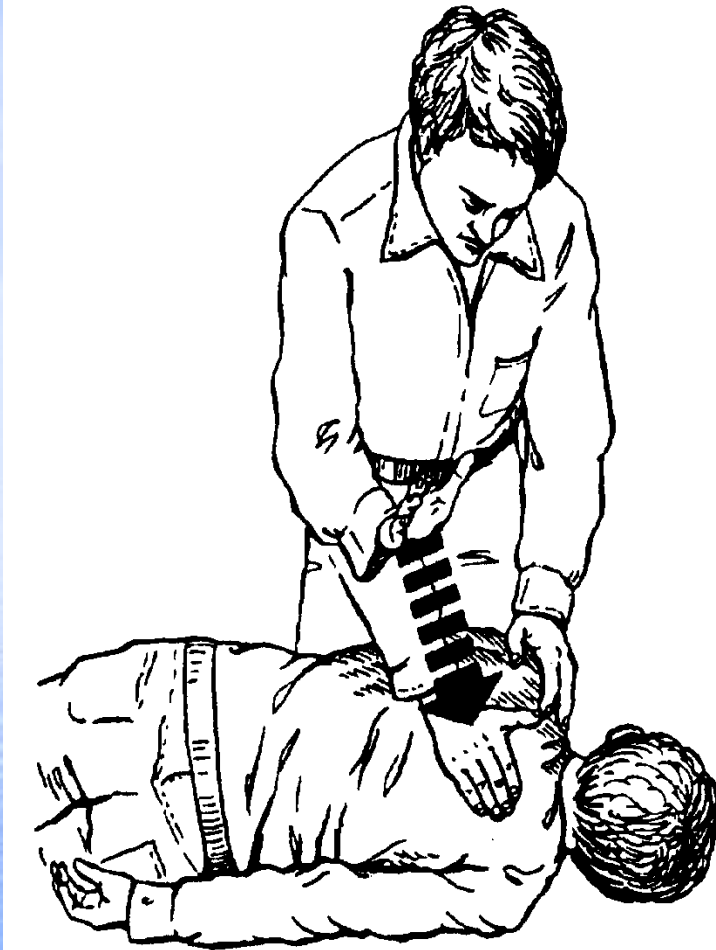
- инородное тело не будет удалено,
- или пока пострадавший не сможет дышать и говорить,
- или пока пострадавший не потеряет сознание и не упадет.

# Приём Хеймлиха для детей старше года (в вертикальном положении тела)





## Прием Геймлиха лежа



### **Приём Геймлиха в горизонтальном положении:**

наложить одну руку проксимальной частью ладонной поверхности на его живот вдоль средней линии, чуть выше пупочной ямки, достаточно далеко от конца мечевидного отростка

# Для лиц на поздних сроках беременности, или страдающих ожирением

- Встать позади пострадавшего и обхватить его грудную клетку руками **точно на уровне подмышечных впадин.**
- Кисть одной руки, сжатую в кулак, наложить большим пальцем **на середину грудины**, подальше от мечевидного отростка и реберного края, обхватить ее кистью другой руки и выполнять толчкообразные движения кзади до тех пор, пока инородное тело не выйдет наружу или пока пострадавший не потеряет сознание.
- Каждый толчок выполняют с четко осознанным намерением устранить обструкцию.



# Для детей до года

Положить ребенка на **левое** предплечье лицом вниз так, чтобы указательный палец находился во рту ребенка, а средний и большой пальцы на щеках ребенка (вокруг нижней челюсти);





# Для детей до года

Держать ребенка ничком  
головой слегка вниз.

По спине между  
лопатками резко наносят 5  
ударов проксимальной  
частью ладони.



Затем ребенка:

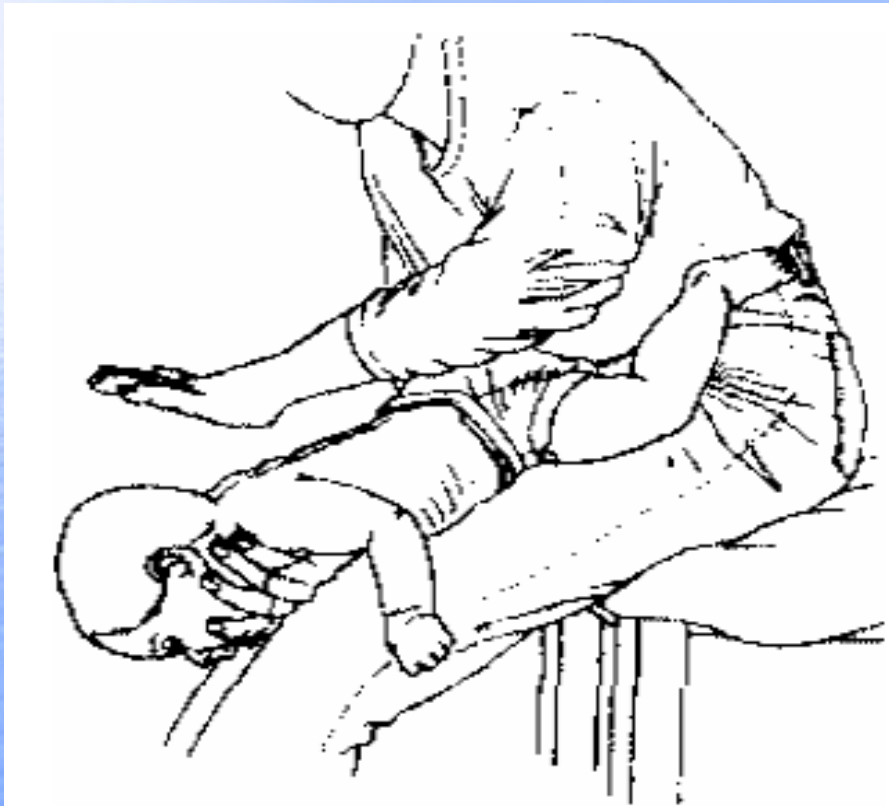
- укладывают на спину так, чтобы голова была ниже туловища в течение всего приема:
- выполняют 5 надавливаний на грудную клетку.

Локализация зоны надавливаний – на **один палец ниже межсосковой линии** (как при закрытом массаже сердца у младенца, но **толчки более резкие, частотой 20 в 1 мин**).

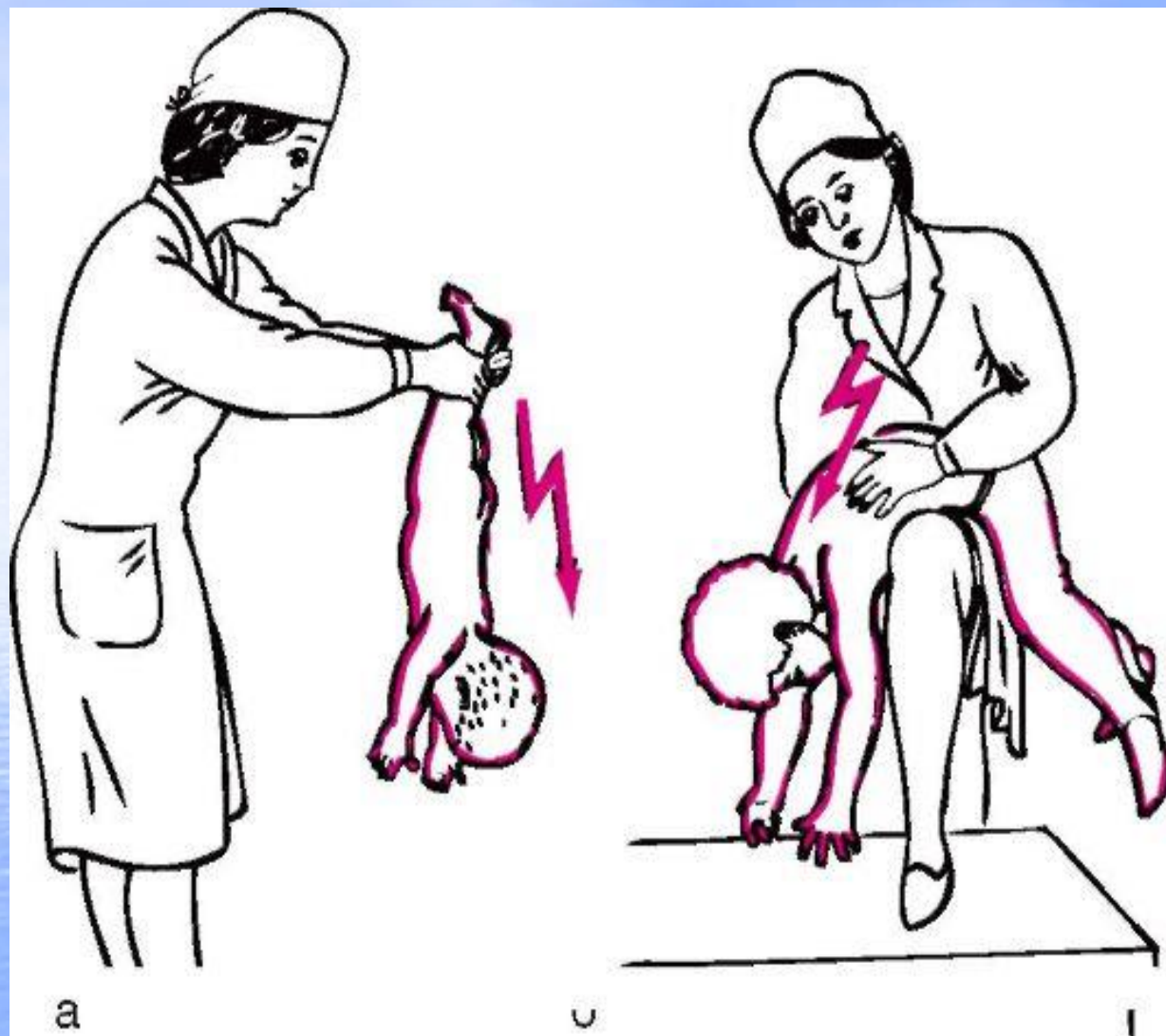


Если ребенок слишком крупный, чтобы поместить его на предплечье, его помещают на бедре (можно сидя на коленях) так, чтобы голова находилась ниже туловища.

После хлопков по спине и толчков в грудь осмотреть ротовую полость и извлечь инородное тело.







Менее безопасные приёмы (риск травмы позвоночника)

Если пострадавший теряет сознание, аккуратно положить его на землю, вызвать экстренную службу и начать компрессии грудной клетки, которые будут способствовать изгнанию инородного тела из дыхательных путей. При проведении БРМ в данном случае, при каждом открывании дыхательных путей следует проверять ротовую полость на предмет наличия инородного тела, вытолкнутого из дыхательных путей.

# Этап В (Breath) — восстановление дыхания:

Искусственная вентиляция лёгких экспираторными методами:

«**изо рта в рот и нос**» – у детей до 1 года;

«**изо рта в рот**» – у детей старше 1 года



**Вентиляция легких методом «рот в рот»  
у детей раннего возраста**



# Методика искусственной вентиляции лёгких изо рта в рот и нос.

1. При дыхании **«изо рта в рот и нос»** спасатель после предварительного глубокого вдоха плотно обхватывает губами **нос и рот ребенка** (не зажимая его) и с некоторым усилием вдувает воздух (**начальную часть своего дыхательного объема**)

2. Как только **грудная клетка приподнимается**, вдувание воздуха прекращают.

3. После этого отвести рот от лица ребенка, дав ему возможность пассивно выдохнуть.



# Параметры ИВЛ

Соотношение продолжительности вдоха и выдоха 1:2.

**Процедуру повторяют с частотой, приблизительно равной возрастной частоте дыхания реанимируемого:**

**у детей первых лет жизни – 20 в мин,**

**у подростков – 15 в мин.**



# Этап С (Circulation) — восстановление кровообращения:

## Положение больного:

Пациент лежит на спине  
на жесткой поверхности.

Массаж сердца  
проводится до полного  
восстановления  
сердечного ритма, пульса  
на периферических  
артериях.





# Закрытый массаж сердца у детей до года

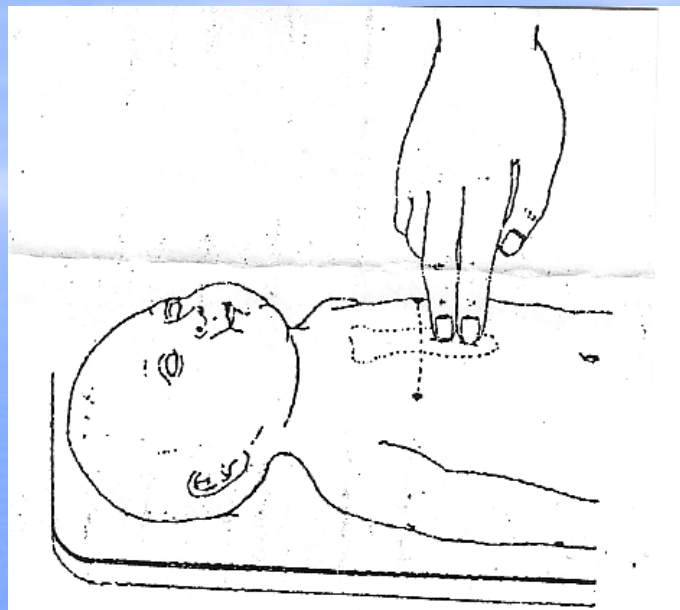
Используют две методики выполнения закрытого массажа сердца.

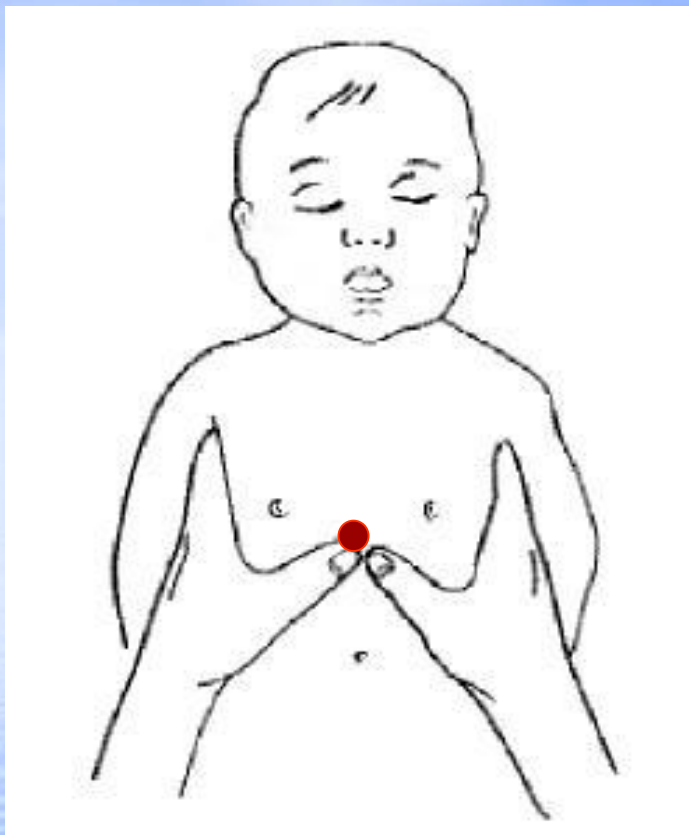
В обоих случаях:

- точка компрессии – **один палец ниже межсосковой линии;**
- Способ компрессии: двумя пальцами.

## Первая методика:

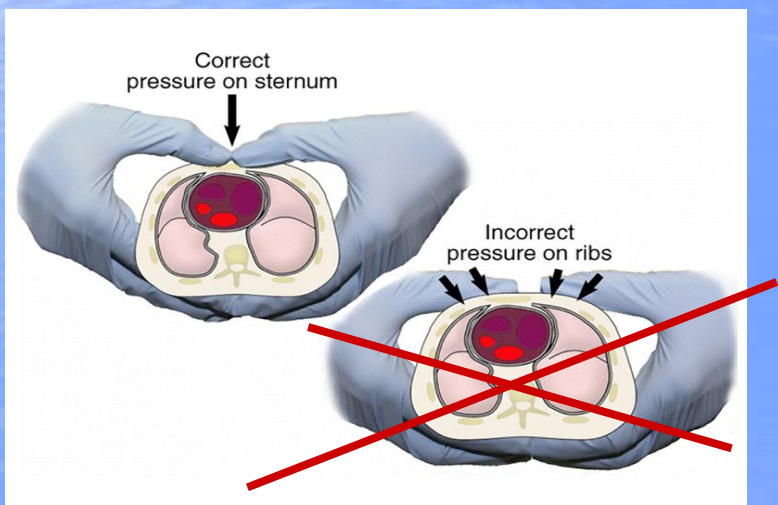
- реанимирующий находится справа или слева от больного,
- проводит ритмичные надавливания на грудную клетку, соразмеряя силу нажима с упругостью грудной клетки.





## Вторая методика:

охватывание грудной клетки ребенка с формированием ригидной поверхности из четырех пальцев на спине и использование больших пальцев для выполнения компрессий.

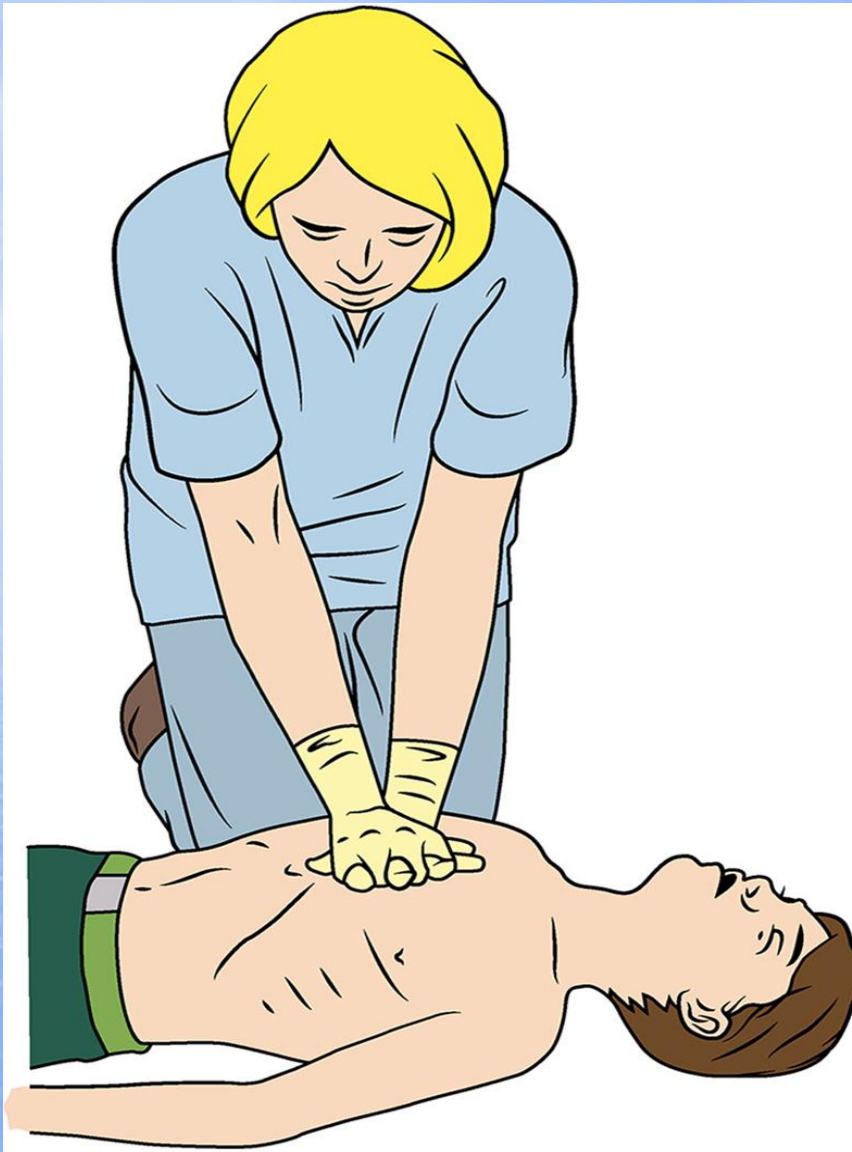


# Схема проведения непрямого массажа сердца ребёнку от 1 г. до 8 лет



Зона компрессии: нижняя треть грудины





Непрямой массаж сердца ребёнку старше 8-10 лет

# **Последовательность действий базисной сердечно-лёгочной реанимации в педиатрии**

**Последовательность сердечно-лёгочной  
реанимации у взрослых (СAB) можно  
безопасно применять и при остановке сердца  
у детей.**

Хотя наиболее частой причиной остановки кровообращения у детей являются респираторные нарушения, последовательность «СAB» при проведении СЛР у детей задерживает начало искусственной вентиляции легких всего лишь на восемнадцать секунд, если реанимационные мероприятия проводятся одним спасателем и даже менее при наличии двух спасателей.



# Параметры сердечно-лёгочной реанимации. 2015

Характеристика/ возраст	До 1 года	1-8 лет	>8 лет	Взрослые
Частота компрессий	Не менее 100 и не более 120 в минуту			
Сочетание компрессий и ЧД	<b>С-А-В</b> (2 спасателя – 15:2; 1 спасатель – 30:2)			<b>С-А-В;</b> 30:2
Глубина компрессий	Не менее трети диаметра грудной клетки или ~ 4 см	Не менее трети диаметра грудной клетки или ~ 5 см		5-6 см
Положение рук	На 1 поперечный палец ниже межсосковой линии	На границе средней и нижней трети грудины		Нижняя половина грудины
Техника выполнения компрессий	Двумя пальцами или циркулярно двумя руками	Основанием ладони одной руки	Ладонной поверхностью, участвуют 2 руки	



# МЕДИКАМЕНТОЗНАЯ ТЕРАПИЯ ПРИ СЕРДЕЧНО-ЛЁГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ У ДЕТЕЙ:

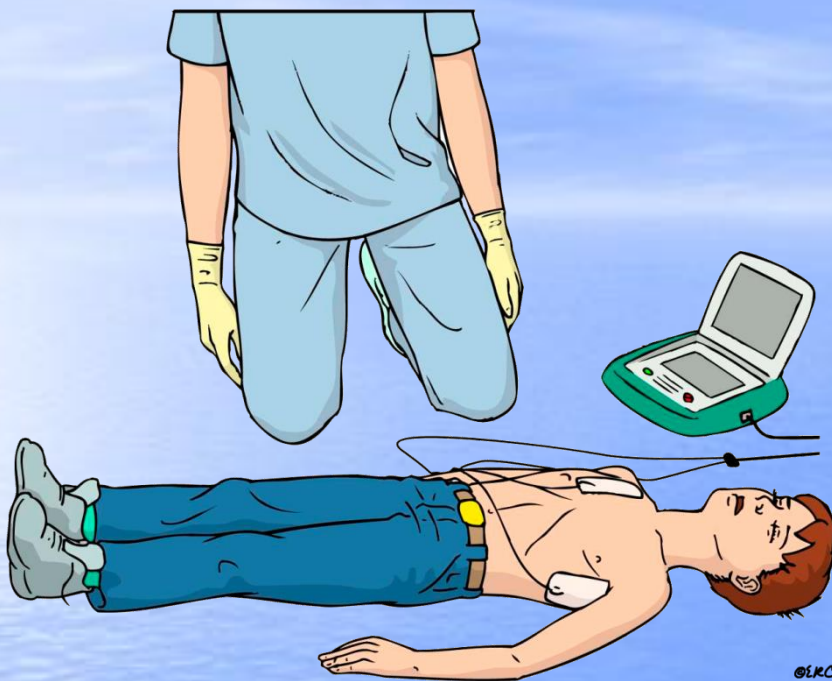
- **адреналин** у детей вводится внутривенно или внутрикостно в дозе 0,01 мг/кг (максимальная разовая доза 1 мг) каждые 3-5 мин.;
- **амиодарон - 5 мг/кг (при фибрилляции желудочков или желудочковой тахикардии, резистентной к дефибрилляции) после III-го разряда дефибрилляции.**



# Дефибрилляция

Автоматический наружный дефибриллятор:

- У детей до 8 лет рекомендуется использование устройств, снижающих величину разряда. **Мощность разряда - 3-4 Дж/кг (допустимо до 9 Дж/кг).**
- У детей старше 8 лет возможно работать с автоматическим наружным дефибриллятором для взрослых.

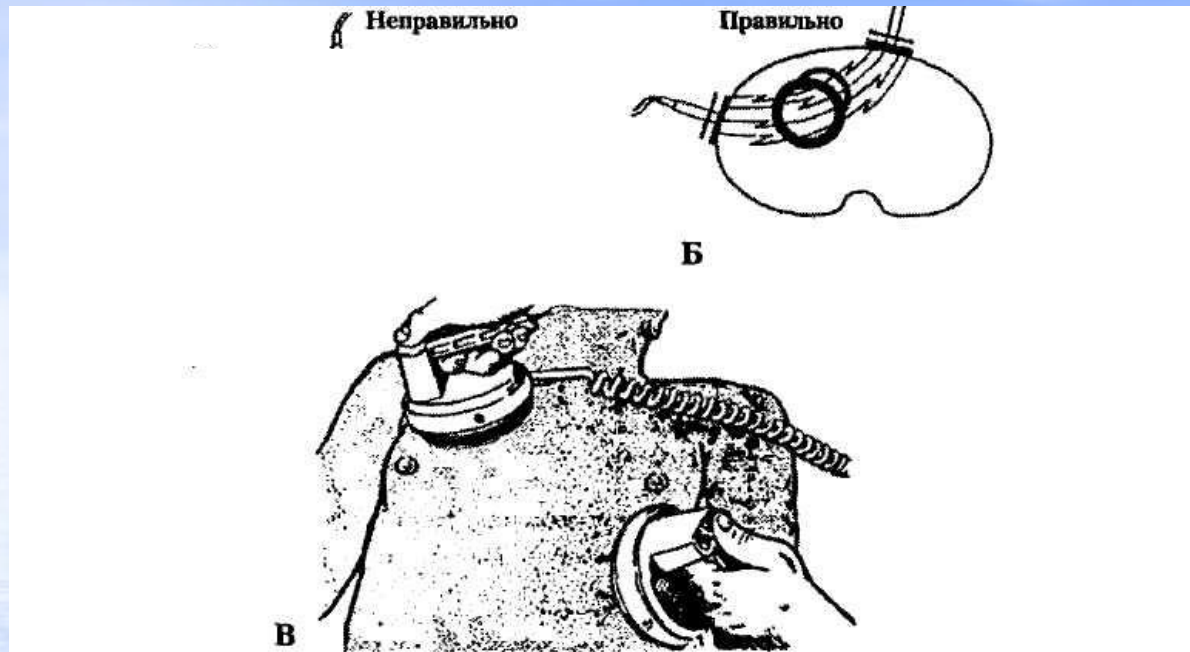


## Рекомендуемые размеры электродов:

4,5 см в диаметре для грудных детей и детей весом менее 10 кг;  
8-12 см диаметром - для детей весом более 10 кг (старше 1 года);

Если при стандартном расположении электродов они перекрывают друг друга, следует электроды расположить в передне-заднем положении.

# Дефибрилляция



Расположение электродов:

**I – справа от грудины ниже ключицы,**

**II – ниже и левее левого соска.**

В настоящее время, количество публикаций об использовании АНД **у детей меньше 1 года** пока недостаточно для того, чтобы сделать однозначные выводы о возможности его использования в этой возрастной группе, поэтому **предпочтительнее использовать ручные дефибрилляторы\*\***

# Дефибрилляция. Мощность разряда

Дефибрилляции с увеличивающейся мощностью разряда: первый разряд – с энергией 2–4 Дж/кг (в зависимости от возраста).

Последующие разряды должны подаваться **с энергией 4 Дж/кг** и выше, но не более 10 Дж/кг **или не выше значения энергии для взрослых.**

Возраст	Мощность 1-го разряда	Мощность 2-го и последующих разрядов
Клинические рекомендации 2014 г.		
Дети до 1 года	2 Дж\кг	4 Дж\кг
Дети старше 1 года	4 Дж\кг	4 Дж\кг



## **Критерии эффективности ИВЛ и непрямого массажа сердца:**

- оценка движений грудной клетки: глубина дыхания, равномерное участие грудной клетки в дыхании;
- проверка передачи массирующих движений грудной клетки по пульсу на сонных и лучевых артериях;
- повышение АД до 50-70 мм рт. ст.;
- уменьшение степени цианоза кожи и слизистых;
- возобновление самостоятельных вдохов и сердечных сокращений;
- сужение ранее расширенных зрачков и появление реакции на свет (при отсутствии в назначениях атропина или адреналина).

# Факторы, влияющие на успешность реанимации

- **Раннее распознавание** критической ситуации и вызов помощи
- **Ранняя СЛР** при внезапной остановке кровообращения случайным очевидцем увеличивает выживаемость вдвое или втрое.
- **Ранняя дефибрилляция** повышает выживаемость до 49-75%.
- Основой поддержания жизни являются искусственное дыхание и компрессии грудной клетки, без непрерывного проведения которых, даже наличие дефибриллятора, не обеспечивает эффективности СЛР (Клинические рекомендации по сердечно-легочной реанимации у детей. М., 2014)

# **Прекращение реанимации (Федеральный закон № 323-ФЗ от 21.11.2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации»).**

Статья 66. Определение момента смерти человека и прекращения реанимационных мероприятий.

4. Биологическая смерть человека устанавливается на основании наличия ранних и (или) поздних трупных изменений.

5. Констатация биологической смерти человека осуществляется медицинским работником (врачом или фельдшером).

6. Реанимационные мероприятия прекращаются в случае признания их абсолютно бесперспективными, а именно:

1) при констатации смерти человека на основании смерти головного мозга, в том числе на фоне неэффективного применения полного комплекса реанимационных мероприятий, направленных на поддержание жизни;

**2) при неэффективности реанимационных мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций, в течение тридцати минут;**

3) при отсутствии у новорожденного сердцебиения по истечении десяти минут с начала проведения реанимационных мероприятий (искусственной вентиляции легких, массажа сердца, введения лекарственных препаратов).

# Основы сердечно-лёгочной реанимации

## Тесты проверки усвоения материала



1. Какие из перечисленных состояний относятся к терминальным:

- 1) агония:
- 2) обморок
- 3) биологическая смерть
- 4) клиническая смерть

2. Продолжительность периода клинической смерти, когда эффективны реанимационные мероприятия:

- 1) 4-5 минут
- 2) 10 минут
- 3) 15-20 минут



# Основы сердечно-лёгочной реанимации

## Тесты проверки усвоения материала



3. Место приложения усилия при проведении непрямого массажа сердца ребёнку младшего дошкольного возраста:

- 1) верхняя треть грудины
- 2) средняя треть грудины
- 3) нижняя треть грудины

4. Соотношение компрессий и вдуваний при непрямом массаже сердца у взрослого:

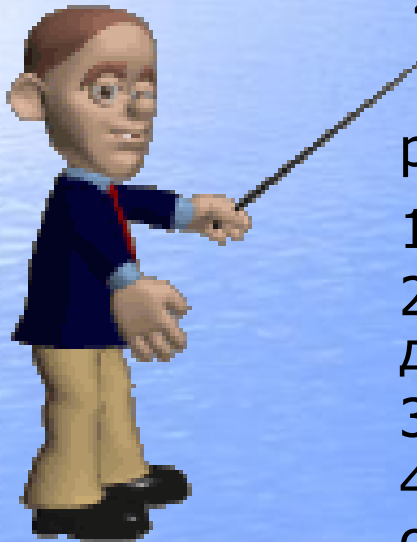
- 1) 5:1
- 2) 15:2
- 3) 30:2
- 4) 100:2

# Основы сердечно-лёгочной реанимации

## Тесты проверки усвоения материала

5. Соотношение компрессий и вдуваний при непрямом массаже сердца у ребёнка (2 спасателя):

- 1) 5:1
- 2) 15:2
- 3) 30:2
- 4) 100:2



6. Признаки эффективности сердечно-легочной реанимации:

- 1) Возобновление пульсации сонной артерии.
- 2) Попытки самопроизвольных дыхательных движений.
- 3) Сужение зрачков и появление реакции на свет.
- 4) Расширение зрачков и появление реакции на свет.
- 5) Улучшение цвета кожи (порозовение).
- 6) Всё перечисленное.

# Основы сердечно-лёгочной реанимации

## Ответы на тесты проверки усвоения материала



Номер теста	Номер ответа
1	1,4
2	1
3	3
4	3
5	2
6	1,2,3,5

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

