

# Терминальн

# ые

# состояния

**Виды терминальных состояний**

**Принципы реанимации**



# Определение

*Терминальные состояния* — это крайние состояния, близкие к границе жизни и смерти, переходные от жизни к смерти.

!!! Все терминальные состояния обратимы (при условии своевременного, правильного проведения реанимационных мероприятий); на всех стадиях умирания возможно оживление.

***Концептуальная динамика умирания  
представлена цепью  
патофизиологических событий***

Асистолия или фибрилляция желудочков сердца, остановка кровообращения -» прогрессирующие нарушения функции головного мозга, потеря сознания (в течение нескольких секунд)-» расширение зрачков (20-30сек)-» остановка дыхания - преагония, терминальная пауза, агония-» клиническая смерть.

Диагноз должен быть установлен в течение 8-10 секунд.

Выделяются 4 вида терминальных состояний (этапов умирания):

- Преагональное состояние (преагония), к которому приравнивается IV-ая стадия шока;
- терминальная пауза;
- агония;
- клиническая смерть.

## Терминальные состояния

Преагональное состояние (преагония), шок 4 степени

Двигательное возбуждение  
Нарушение сознания  
Бледность кожи  
Пульс частый, слабый, затем замедляется  
Дыхание учащенное, затем замедленное, резкое, судорожное  
Температура тела снижена  
Возможны судороги

Терминальная пауза (длится от нескольких секунд до 3 – 4 минут)

Дыхание отсутствует  
Пульс резко замедлен (определяется только на сонных и бедренных артериях)  
Реакция зрачков на свет отсутствует  
Ширина зрачков возрастает

Агония (вспышка жизнедеятельности)

Возможно кратковременное восстановление сознания  
Пульс учащается  
Тоны сердца глухие  
Дыхание судорожное, редкое (2-6 раз в минуту), либо слабое, резкое, поверхностное

Клиническая смерть (пограничное состояние от жизни к биологической смерти)

Прекращение дыхания  
Прекращение сердечной деятельности и кровообращения  
Отсутствует внешнее проявление жизни, но мозг еще жив (в среднем 5 минут, при утоплении в холодной воде до 20 мин, в ледяной – до 2 часов)

Параметр	Предагональное состояние	Агония	Клиническая смерть
ЦНС			
Сознание	Угнетено, но не полностью	—	—
Рефлексы	Снижены	+/-	—
Зрачок	○●	○●	●
Сердечно-сосудистая система			
Пульс на периферии	Нитевидный	—	—
АД	Снижено	+/-	—
Пульс на центральных артериях	+	+	—
Дыхание			
Частота, характер	Учащено, поверхностное	Патологическое	—

# Преагональное состояние (преагония)

- Общее двигательное возбуждение (фаза возбуждения). Прогрессирующие нарушения сознания — заторможенность, спутанность, отсутствие сознания. Кожные покровы бледные, с землистым оттенком. Ногтевое ложе синюшное; после нажатия на ноготь кровоток длительное время не восстанавливается. Пульс частый, едва сосчитывается на сонных и бедренных артериях; затем замедленный (брадикардия). Артериальное давление прогрессивно снижается (вначале возможен кратковременный небольшой подъём), вскоре не определяется. Дыхание вначале учащённое (тахипноэ), затем медленное (брадипноэ), редкое, судорожное, аритмичное. Рефлексы не вызываются. Тонус скелетных мышц предельно понижен. Температура тела резко понижена. Кожно-ректальный температурный градиент более  $16^{\circ}\text{C}$ . Анурия. При быстром умирании возможны кратковременные судороги (децеребрационного типа), потеря сознания, двигательное возбуждение.
- В конце преагонии происходит снижение степени возбуждения дыхательного центра — возникает терминальная пауза.

# Преагональное состояние (преагония)





# Преагональное состояние (преагония)



# Преагональное состояние (преагония)



# Преагональное состояние (преагония)



# Преагональное состояние (преагония)

Пониженная  
температура  
тела



35°С  
и ниже

# Преагональное состояние (преагония)



# Терминальная пауза (первичное аноксическое апноэ).

- Длится от нескольких секунд до 3-4 минут. Дыхание отсутствует. Пульс резко замедлен (брадикардия), определяется только на сонных, бедренных артериях. На ЭКГ атрио-вентрикулярный ритм. Реакция зрачков на свет и корнеальные рефлексy исчезают, ширина зрачков возрастает.
- Завершается восстановлением активности дыхательного центра (так как из-за нарастающей гипоксии тормозящий вагусный рефлекс исчезает) и переходит в агонию.

# Агония

- Характеризуется последней короткой вспышкой жизнедеятельности.
- При короткой агонии возможно кратковременное восстановление сознания, некоторое учащение пульса (определяется на сонных, бедренных артериях). Тоны сердца глухие. Возможно некоторое повышение артериального давления; потом оно резко падает, далее не определяется. Роговичные рефлексy вначале могут отчасти восстановиться, затем угасают. Возможно усиление электрической активности мозга, затем падение.
- Дыхание патологического типа. Возможны два вида дыхания: судорожное, большой амплитуды, с коротким максимальным вдохом и быстрым полным выдохом, частотой 2 - 6 в 1 мин; слабое, редкое, поверхностное, малой амплитуды. Агония завершается последним вдохом (последним сокращением сердца) и переходит в клиническую смерть.

# Клиническая смерть

- Граничное состояние перехода от гаснущей жизни к биологической смерти. Возникает непосредственно после прекращения кровообращения и дыхания.
- Состояние клинической смерти характеризуется полным прекращением всех внешних проявлений жизнедеятельности,, однако даже в наиболее, ранимых тканях (мозг) еще не наступили необратимые изменения.



# Клиническая смерть



# Признаки клинической смерти



- Отсутствие сознания
- Отсутствие дыхания
- Отсутствие PS на магистральных артериях
- Расширение зрачка и отсутствие реакции его на свет



**Время клинической смерти 3-5 минут.**

# Признаки клинической смерти

- +
  - отсутствие тонов сердца;
  - изменение цвета кожных покровов.

Этап клинической смерти характеризуется тем, что мертвого уже человека еще можно вернуть к жизни, вновь запустив механизмы дыхания и кровообращения.

При обычных комнатных условиях продолжительность этого периода составляет 6-8 минут, что определяется временем, в течение которого можно полноценно восстановить функции коры головного мозга.

# Компенсаторно- приспособительная реакция

1. Повышение деятельности дыхательного и сосудодвигательного центра вследствие гуморальной и рефлекторной стимуляции рецепторов дуги аорты и каротидного синуса. Вследствие этого происходит учащение и углубление дыхания, увеличение ЧСС, МОС, повышение АД, сужение периферических и мезентериальных сосудов. Вследствие рефлекторной стимуляции ВНС и ретикулярной формации ствола головного мозга происходит временное увеличение кровоснабжения головного мозга (централизация кровообращения). Если эту компенсаторную реакцию своевременно не поддержать необходимыми и соответствующими каждому конкретному случаю реанимационными мероприятиями, то при относительной сохранности головного мозга развиваются тяжелые гипоксические и микроциркуляторные нарушения в органах и тканях с компенсированным метаболическим ацидозом (иногда сопровождаемым дыхательным алкалозом) и грубыми функциональными и морфологическими нарушениями со стороны внутренних органов. После истощения компенсаторных возможностей механизма централизации кровообращения быстро прогрессирует гипоксия

# Компенсаторно- приспособительная реакция

2. Переход мозга к анаэробному гликолизу. Это накопление в клетках и вне их молочной кислоты, развитие ацидоза, который, в свою очередь, вызывает расширение артерий мозга, несколько улучшая его кровоснабжение. Однако, в условиях анаэробного гликолиза в мозге происходит истощение запасов глюкозы и гликогена, создается глубокий дефицит энергоемких соединений - АТФ и креатининфосфата. Впоследствии углубляющегося ацидоза мозговой ткани происходит паретическое расширение артерий и венул, набухание перикапиллярной глии, агрегация форменных элементов крови, стаз и тромбозы мелких сосудов и, в итоге, нарушение микроциркуляции и возникновение вторичных очагов ишемии в головном мозге.

!!! Завершением терминального процесса служит биологическая смерть, являющаяся необратимым состоянием, когда оживление организма, как единого целого, невозможно.



2

3

5

4

7

6

8

068



**Смерть мозга** – состояние необратимого повреждения головного мозга. Смерть мозга может быть диагностирована даже при отсутствии клинической смерти, то есть при сохранном кровообращении и дыхании.

### **Критерии смерти мозга:**

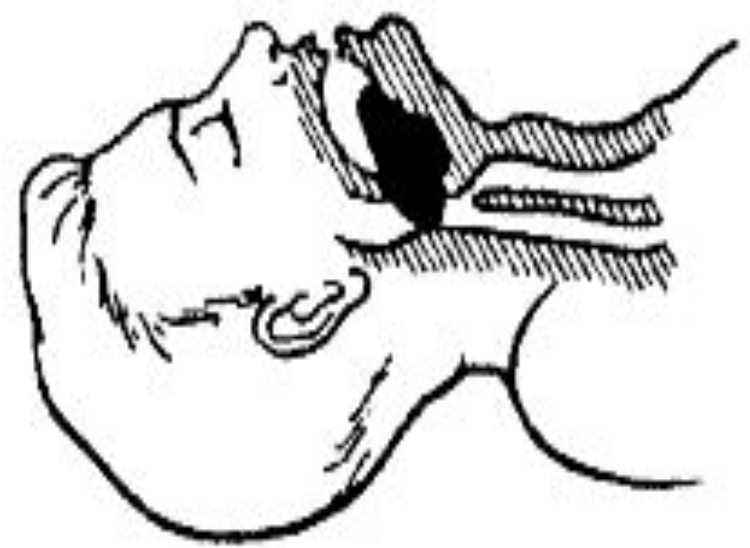
1. Отсутствие сознания более 24 ч.
2. Отсутствие реснитчатого, роговичного, зрачкового, рвотного, кашлевого рефлексов.
3. Апноэ. После 3 минутой преоксигенации пациента отсоединяют от ИВЛ, в эндотрахеальную трубку. Если  $SpO_2$  снижается менее 85%, то тест прекращают. В конце теста – определение газового состава артериальной крови. Апноэ диагностируется при значении  $pCO_2 > 60$  mm Hg + отсутствие спонтанного дыхания.
4. Изолиния на ЭЭГ (вспомогательный критерий).

# Принципы реанимации

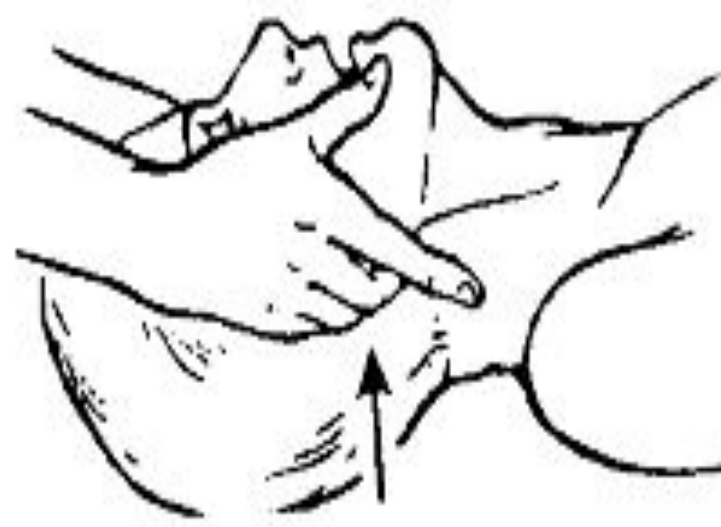
# Базовая сердечно-лёгочная реанимация

- *A - airway* - обеспечение свободной проходимости дыхательных путей.
- *B - breathing* - ИВЛ.
- *C - circulation* - непрямой массаж сердца

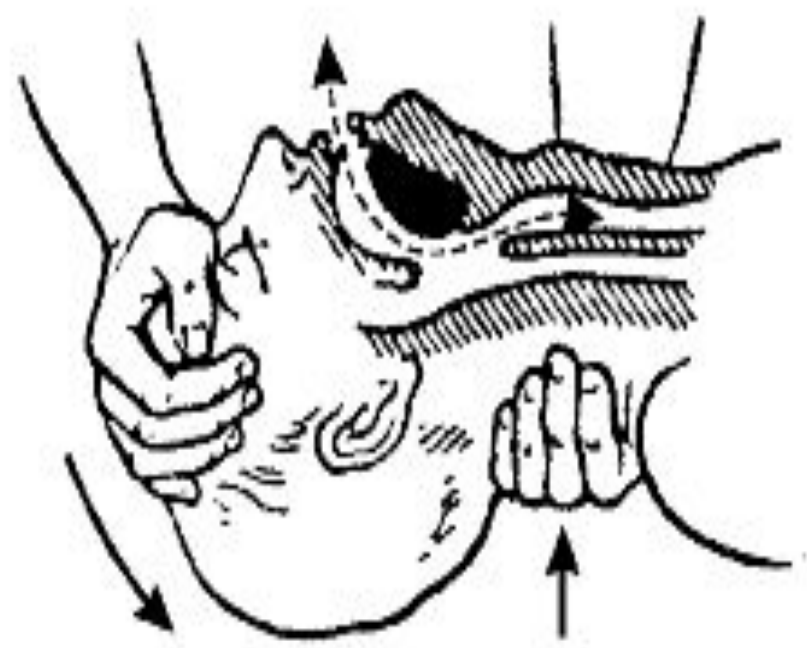
a



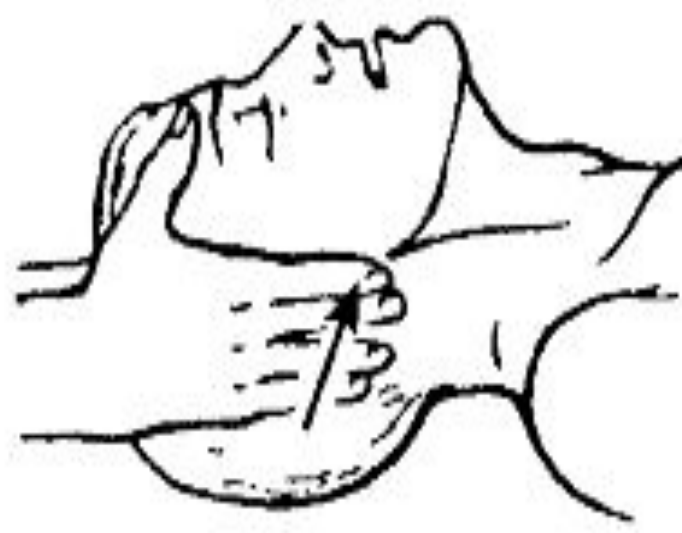
b



б

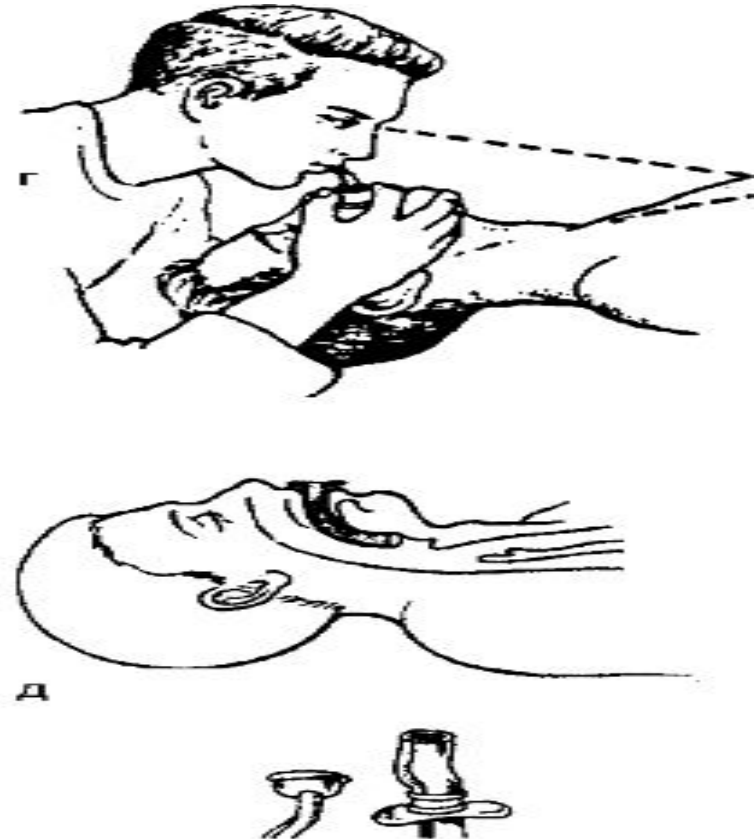
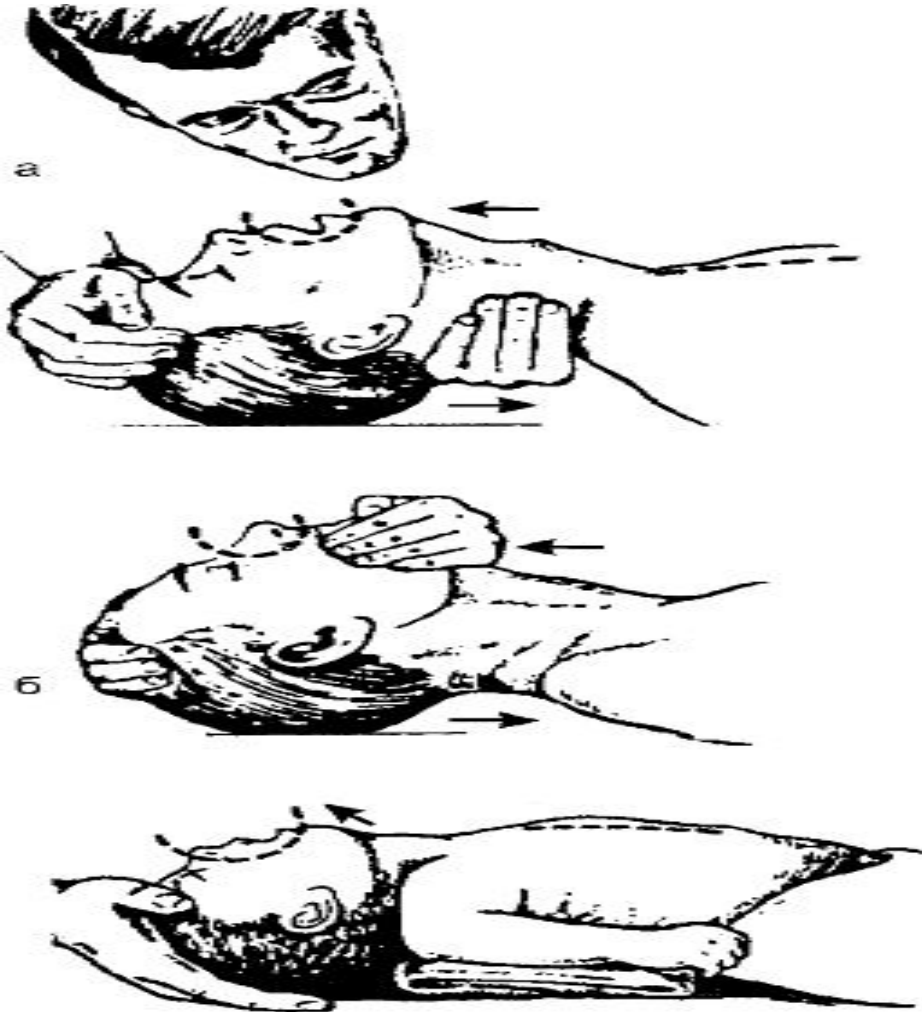


г



# Общие правила ИВЛ

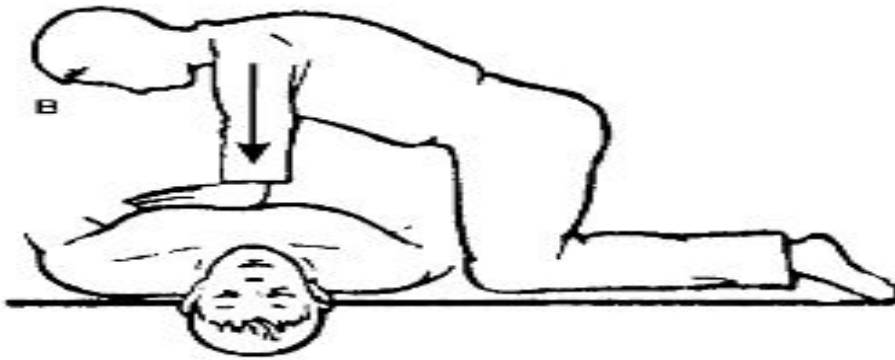
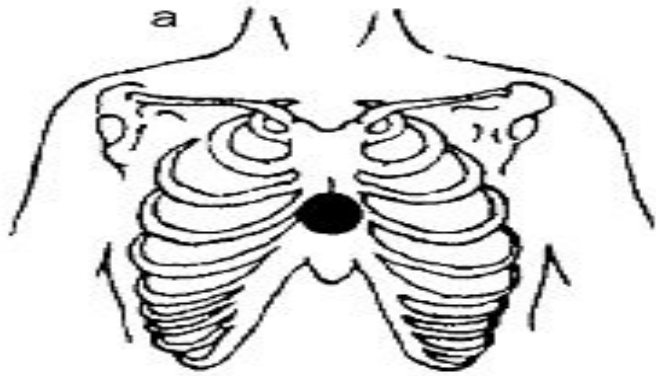
1. Объём вдувания должен быть около 1 л, частота примерно 12 раз в мин. Во вдуваемом воздухе содержится 15-17% кислорода и 2- 4%  $\text{CO}_2$ , чего вполне достаточно, учитывая и воздух мёртвого пространства, близкий по составу к атмосферному.
2. Выдох должен длиться не меньше 1,5-2 с. Увеличение продолжительности выдоха повышает его эффективность. Кроме того, уменьшается возможность расширения желудка, что может привести к регургитации и аспирации.
3. Во время ИВЛ следует постоянно контролировать проходимость дыхательных путей.
4. Для профилактики инфекционных осложнений у реанимирующего можно использовать салфетку, носовой платок и др.
5. Главный критерий эффективности ИВЛ: расширение грудной клетки при вдувании воздуха и её спадение при пассивном выдохе
6. Подобная ИВЛ крайне утомительна для реанимирующего, поэтому как можно раньше целесообразно перейти на ИВЛ с использованием простейших аппаратов типа «Амбу», что также повышает эффективность. ИВЛ.



Виды искусственного дыхания: а - рот в рот; б - рот в нос; в - в рот и в нос одновременно; г - с помощью воздуховода; д - положение воздуховода и его виды.

# Непрямой (закрытый) массаж сердца

- Непрямой массаж сердца также относят к базовой сердечно-лёгочной реанимации и проводят параллельно с ИВЛ. Компрессия грудной клетки приводит к восстановлению кровообращения вследствие следующих механизмов:
  1. Сердечный насос: сдавливание сердца между грудиной и позвоночником благодаря наличию клапанов приводит к механическому выдавливанию крови в нужном направлении.
  2. Грудной насос: компрессия приводит к выдавливанию крови из лёгких и поступлению её к сердцу, что значительно способствует восстановлению кровотока.

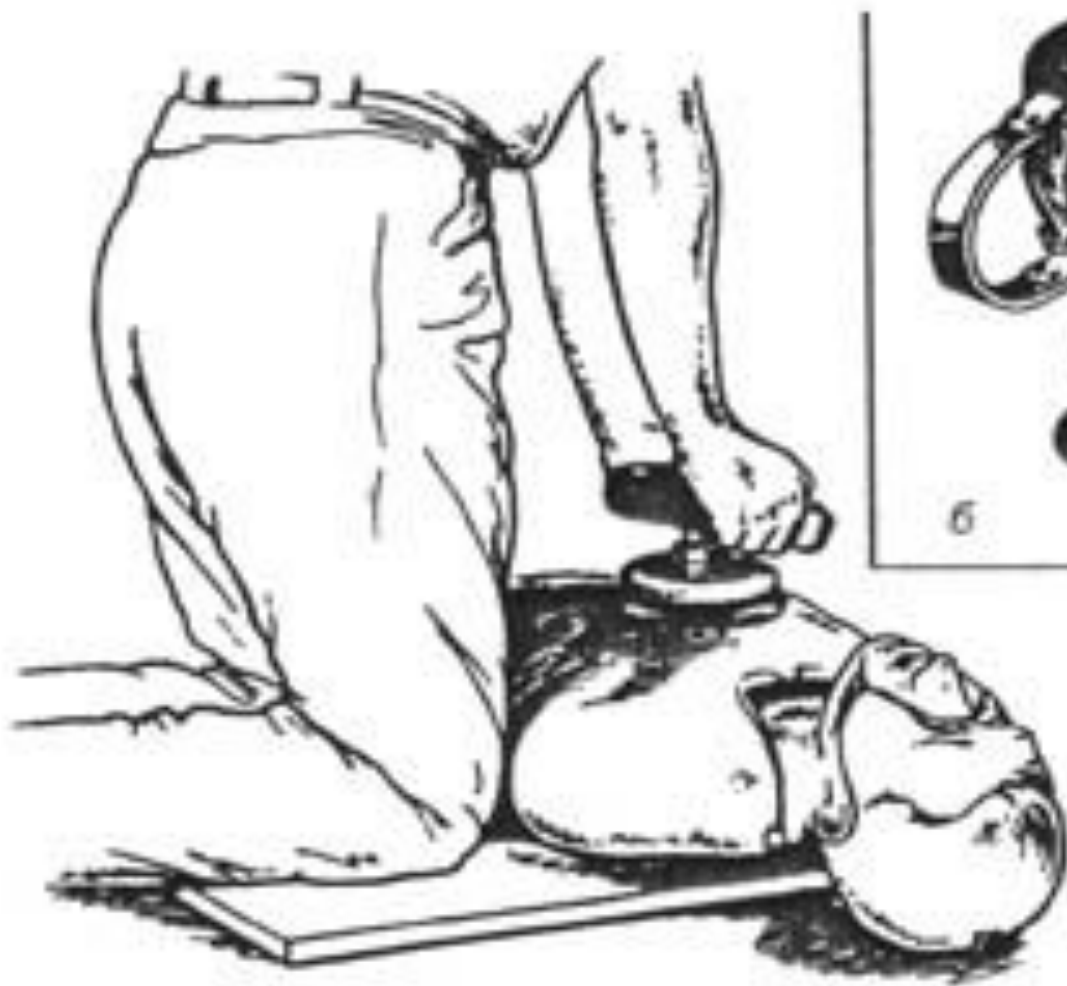


## *Выбор точки для компрессии грудной клетки*

- Давление на грудную клетку следует производить по средней линии на границе нижней и средней трети грудины. Обычно, продвигая IV палец по средней линии живота вверх, реаниматор нащупывает мечевидный отросток грудины, прикладывает к IV пальцу ещё II и III, находя таким образом точку



# Кардиопамп



б

а

# Прямой (открытый) массаж сердца

К прямому массажу сердца при реанимационных мероприятиях прибегают редко.

## **Показания**

- Остановка сердца при внутригрудных или внутрибрюшных (трансдиафрагмальный массаж) операциях.
- Травма грудной клетки с подозрением на внутригрудное кровотечение и повреждение лёгких.
- Подозрение на тампонаду сердца, напряжённый пневмоторакс, эмболию лёгочной артерии.
- Травма или деформация грудной клетки, мешающая выполнению закрытого массажа.
- Неэффективность закрытого массажа в течение нескольких минут (относительное показание: применяют у молодых пострадавших, при так называемой «неоправданной смерти», является мерой отчаяния).

**Техника.** Производят торакотомию в четвёртом м/р слева. Руку вводят в грудную полость, четыре пальца подводят под нижнюю поверхность сердца, а I палец располагают на его передней поверхности и производят ритмичное сжатие сердца. При операциях внутри грудной полости, когда последняя широко раскрыта, массаж осуществляют двумя руками.

# *Эффективность реанимации*

Под эффективностью реанимации понимают положительный результат оживления больного. Реанимационные мероприятия считают эффективными при появлении синусового ритма сердечных сокращений, восстановлении кровообращения с регистрацией систолического АД не ниже 70 мм. рт.ст., сужении зрачков и появлении реакции на свет, восстановлении цвета кожных покровов и возобновлении самостоятельного дыхания (последнее не обязательно).

# Эффективность искусственного дыхания и кровообращения

Об эффективности искусственного дыхания и кровообращения говорят, когда реанимационные мероприятия не привели ещё к оживлению организма (самостоятельное кровообращение и дыхание отсутствуют), но проводимые мероприятия искусственно поддерживают обменные процессы в тканях и удлиняют тем самым продолжительность клинической смерти. **Эффективность искусственного дыхания и кровообращения оценивается по следующим показателям:**

1. Сужение зрачков.
2. Появление передаточной пульсации на сонных (бедренных) артериях (оценивается одним реанимирующим при проведении другим компрессий грудной клетки).
3. Изменение цвета кожных покровов (уменьшение цианоза и бледности).

!!!! При эффективности искусственного дыхания и кровообращения реанимационные мероприятия продолжаются до достижения положительного эффекта либо до стойкого исчезновения указанных признаков, после чего реанимация может быть прекращена через 30 мин.

# Медикаментозная терапия при базовой реанимации

- В ряде случаев при проведении базовой реанимации возможно использование фармакологических препаратов.

## *Пути введения*

При реанимации используют три способа введения препаратов:

- внутривенно струйно (при этом желательно вводить препараты через катетер в подключичной вене);
- внутрисердечно;
- эндотрахеально (при произведённой интубации трахеи).

# Основы специализированной сердечно-лёгочной реанимации

Следующее занятие.

Для тактики лечения важно определение типа остановки кровообращения.

Возможно три механизма:

- желудочковая тахикардия или фибрилляция желудочков;
- асистолия;
- электромеханическая диссоциация.

