

А.Д. Геккиева

СКОРАЯ И НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ РЕАНИМАТОЛОГИИ



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2019

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений и условных обозначений	6
I. Терминальные состояния	7
II. Показания к сердечно-легочной реанимации	10
III. Реанимационный алфавит	14
IV. Сердечно-легочная реанимация	15
1. Алгоритм базовой сердечно-легочной реанимации	16
2. Непрямой массаж сердца (С)	19
2.1. Основные правила проведения непрямого массажа сердца	20
2.2. Типичные ошибки при проведении непрямого массажа сердца	22
2.3. Осложнения при проведении непрямого массажа сердца	22
3. Обеспечение и поддержание проходимости верхних дыхательных путей (А)	23
3.1. Тройной прием Сафара	23
3.2. Техника введения воздуховодов	25
3.3. Техника интубации трахеи	26
3.4. Техника введения ларингеальной трубки	28
3.5. Техника введения ларингеальной маски	28
3.6. Техника введения Combitube	30
3.7. Техника коникотомии (крикотиреотомии)	31
3.8. Пункция крикотиреоидной связки	33
4. Искусственная вентиляция легких (В)	34
4.1. Искусственная вентиляция легких способом «изо рта в рот»	34
4.2. Искусственная вентиляция легких способом «изо рта в нос»	36
4.3. Искусственная вентиляция легких с помощью S-образного воздуховода	37
4.4. Искусственная вентиляция легких по методу «рот–маска»	37
4.5. Искусственная вентиляция легких с использованием портативных дыхательных аппаратов	38
4.6. Базовые параметры аппаратной искусственной вентиляции легких у взрослых	39
4.7. Типичные ошибки и осложнения при проведении искусственной вентиляции легких	40
5. Контроль эффективности непрямого массажа сердца и искусственного дыхания	41
6. Электрическая дефибрилляция	42
6.1. Методика электрической дефибрилляции у взрослых	43

6.2. Правила техники безопасности при использовании дефибриллятора	44
6.3. Рекомендации по интеграции сердечно-легочной реанимации и дефибрилляции	44
7. Алгоритм действий в случае определения ритма, не поддающегося дефибрилляции	45
7.1. Мелковолновая фибрилляция желудочков	45
7.2. ЭМД/асистолия	46
8. Лекарственное сопровождение сердечно-легочной реанимации	46
8.1. Пути введения лекарственных препаратов	46
8.2. Методика внутрикостных вливаний	47
8.3. Фармакологическое обеспечение реанимации	47
9. Критерии прекращения сердечно-легочной реанимации	48
V. Постреанимационная болезнь	50
1. Принципы интенсивной терапии постреанимационного периода	50
2. Принципы перевода пациентов на спонтанное дыхание	51
3. Техника экстубации трахеи	51
4. Причины смерти в постреанимационном периоде	52
VI. Особенности реанимационных мероприятий у детей	53
1. Особенности реанимационных мероприятий у новорожденных	53
1.1. Алгоритм принятия решения о начале первичных реанимационных мероприятий	54
1.2. Алгоритм реанимационных мероприятий у новорожденных	54
2. Особенности реанимационных мероприятий у детей различного возраста	58
2.1. Отличия алгоритма базовой сердечно-легочной реанимации для детей от алгоритма для взрослых	58
2.2. Алгоритм расширенных реанимационных мероприятий для детей	61
2.3. Базовые параметры аппаратной искусственной вентиляции легких у детей	61
2.4. Размеры эндотрахеальных трубок у детей	62
2.5. Методика электрической дефибрилляции у детей	62
2.6. Алгоритм действий при электромеханической диссоциации/асистолии у детей	63
2.7. Успешная сердечно-легочная реанимация (постреанимационный период)	63
VII. Основные параметры проведения базовой сердечно-легочной реанимации	64

VIII. Проведение реанимационных мероприятий в особых ситуациях	65
1. Отравления	65
2. Утопление	67
3. Общее переохлаждение	68
4. Перегревание	69
5. Остановка кровообращения при поражении электрическим током.	70
6. Обструкция дыхательных путей инородным телом	70
6.1. Помощь при обструкции тяжелой степени с сохраненным сознанием	71
6.2. Прием Геймлиха	71
6.3. Самопомощь при обструкции дыхательных путей инородным телом	72
6.4. Помощь детям при обструкции дыхательных путей инородным телом	73
7. Принципы неотложной терапии при шоках	75
8. Принципы неотложной терапии при комах	77
Список литературы	80
IX. Контрольно-измерительные материалы	81
Тестовые задания с выбором ответа	81
Тестовые задания на соответствие	96
Тестовые задания на установление правильной последовательности	99
Эталоны ответов	101
Критерии оценки тестовых заданий	102
Контрольные вопросы	102
Приложения	106
Законодательство Российской Федерации по вопросам смерти и сердечно-легочной реанимации	106
Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 4 мая 2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи»	106
Постановление Правительства РФ от 20 сентября 2012 г. № 950 «Об утверждении правил определения момента смерти человека, в том числе критериев и процедуры установления смерти человека, правил прекращения реанимационных мероприятий и формы протокола установления смерти человека»	109
Алгоритмы сердечно-легочной реанимации (в схемах)	111
Словарь терминов	115



IV. СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ

С практической точки зрения СЛР можно разделить на два этапа.

1. Базовая СЛР (основные реанимационные мероприятия, или первичный реанимационный комплекс), которую могут проводить непрофессиональные спасатели (люди, случайно оказавшиеся рядом с пострадавшим, обученные добровольцы, пожарные и др.) и которую должны проводить медицинские работники.
2. Квалифицированные (расширенные) реанимационные мероприятия (квалифицированная — расширенная СЛР), которые должен выполнять обученный и оснащенный соответствующим оборудованием и медикаментами медицинский персонал (служба скорой медицинской помощи, врачи отделений реанимации и интенсивной терапии).

Базовая СЛР является начальным этапом оживления и включает обеспечение проходимости дыхательных путей (А), проведение искусственного дыхания (В) и наружного массажа сердца (С). По существу, базовая СЛР является начальным этапом оживления, когда спасатель нередко оказывается один на один с пострадавшим и вынужден проводить реанимационные мероприятия «пустыми руками».

Квалифицированная (расширенная) СЛР подразумевает последовательное выполнение тех же приемов, однако с использованием реанимационного оборудования и медикаментов, что, с одной стороны, делает ее более эффективной, но с другой — отсроченной во времени. Перед началом проведения реанимационных мероприятий по возможности следует отметить время.

Выживаемость пострадавших, находящихся в терминальном состоянии, зависит от возможно раннего выполнения действий в определенной последовательности — «цепи выживания», состоящей из следующих неразрывных звеньев:

- раннее распознавание остановки кровообращения (дыхания) (ОК) и вызов скорой медицинской помощи или реанимационной бригады для проведения квалифицированной СЛР;

- раннее проведение базовой СЛР;
- раннее проведение электрической дефибрилляции;
- раннее проведение квалифицированной СЛР;
- ведение постреанимационного периода.

1. АЛГОРИТМ БАЗОВОЙ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

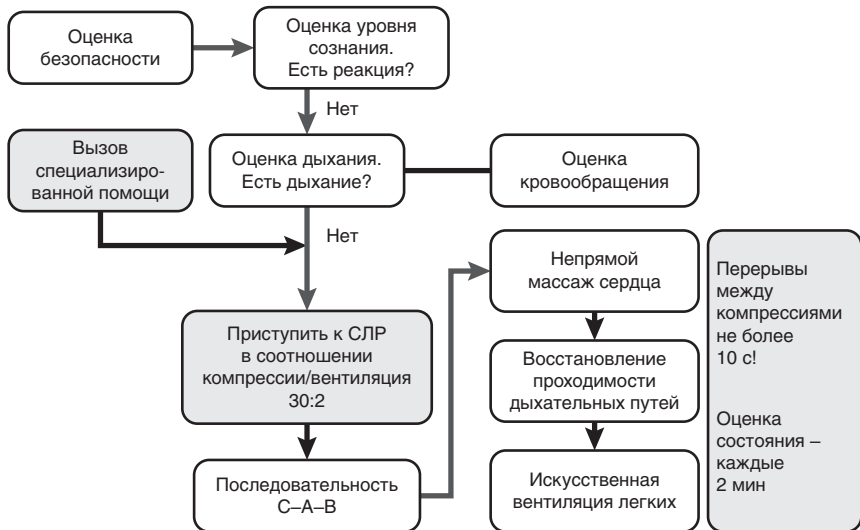


Схема 1

- **Оценить безопасность окружающей обстановки для пострадавшего и спасателя** (возможность пожара, взрыва, обрушения здания и др.).
- **Констатировать отсутствие сознания у пострадавшего.**
- **Убедиться в том, что у пострадавшего стойко утрачено сознание, с помощью громкого словесного обращения, легкого встряхивания пострадавшего за плечи** (рис. 5). При отсутствии реакции — громко позвать на помощь (рис. 6).
- **Оценить качество дыхания.** Если пострадавший без сознания, спасателю необходимо оценить проходимость его дыхательных путей и эффективность дыхания. Оценить наличие и эффективность самостоятельного дыхания пострадавшего можно, расположив ухо около рта и носа пострадавшего, одновременно

наблюдая за экскурсией его грудной клетки, слушая и ощущая движение выдыхаемого воздуха (рис. 7, 8). Проводить оценку дыхания следует быстро, **не более 10 с!**



Рис. 5



Рис. 6

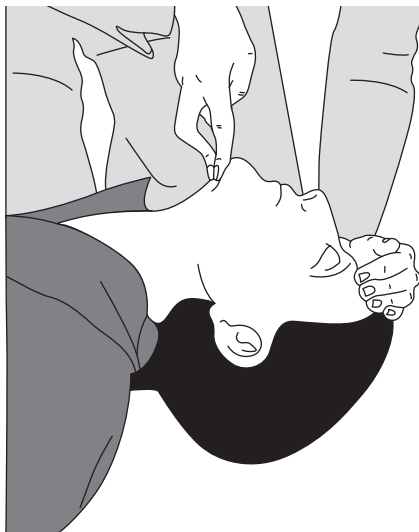


Рис. 7



Рис. 8

Сочетание потери сознания, отсутствия дыхания или любых нарушений дыхания должно служить основанием для подозрения об остановке сердца. Появление агонального дыхания должно расцениваться как признак остановки кровообращения.

- **Оценить кровообращение.** Непрофессиональным спасателям не следует терять время на определение пульса на сонных артериях

для установления у пострадавших остановки сердца в процессе СЛР. Профессиональные спасатели должны продолжать ориентироваться на каротидный пульс (тратя на это **не более 10 с!**), оценивая при этом дыхание.

Необходимо экстренно вызвать специализированную помощь и приступить к СЛР.

Последовательность действий при базовой СЛР — САВ у взрослых (рис. 9). Таким образом, приоритет отдается раннему началу компрессионной грудной клетки (поддержанию кровообращения).

Алгоритм действий АВС применяется при утоплении и других случаях первичной асфиксии.

Непрерывным условием СЛР является проведение эффективного массажа с минимальными перерывами при его выполнении на диагностические и лечебные манипуляции.

– **Оценивать состояние пострадавшего** необходимо каждые 2 мин.

С–А–В (не А–В–С)

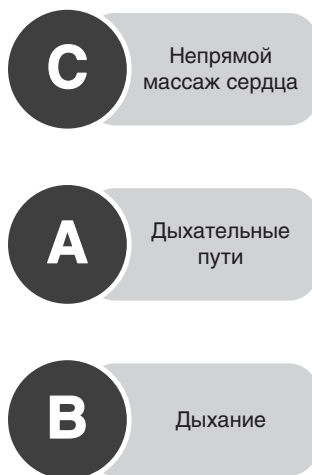


Рис. 9

2. НЕПРЯМОЙ МАССАЖ СЕРДЦА (С)

К НМС следует приступить немедленно, как только поставлен диагноз «остановка кровообращения», без выяснения ее причин и механизмов. Положительной стороной НМС является возможность

проведения его в любых условиях. Патофизиологическая сущность НМС заключается в том, что посредством сдавления сердца между грудиной и позвоночником удастся вытолкнуть кровь в крупные сосуды большого и малого кругов кровообращения и тем самым искусственно поддерживать кровообращение и функции жизненно важных органов. Правильно проводимая компрессия обеспечивает поддержание систолического артериального давления (АД) на уровне 60–80 мм рт.ст.

2.1. Основные правила проведения непрямого массажа сердца

1. Пострадавший должен находиться в горизонтальном положении на спине, на твердом и ровном основании; его голова не должна быть выше уровня груди, так как это ухудшит мозговое кровообращение при проведении компрессий грудной клетки; до начала НМС с целью увеличения центрального объема крови следует приподнять ноги пострадавшего.
2. Спасатель может находиться с любой стороны от пострадавшего; положение рук — кисти рук располагаются в нижней трети грудины (рис. 10), параллельны друг другу, одна на другой («в замке») (рис. 11). Пальцы рук должны быть приподняты и не соприкасаться с грудной клеткой пострадавшего.

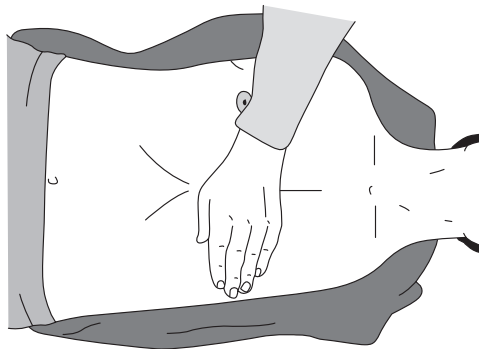


Рис. 10

3. Спасатель должен расположиться относительно пострадавшего таким образом, чтобы между его руками, полностью выпрямленными в локтевых суставах, и грудной клеткой пострадавшего был прямой угол (рис. 12).

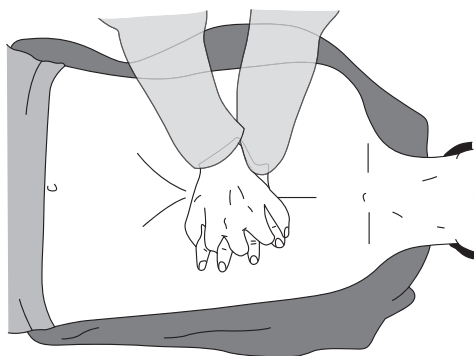


Рис. 11

4. Компрессия грудной клетки пострадавшего производится за счет тяжести туловища спасателя. Это обеспечивает существенную экономию сил спасателя и увеличивает эффективность поддержания кровообращения. В интервалах руки с грудины не снимают, пальцы остаются приподнятыми.
5. Смещение грудины по направлению к позвоночнику (глубина прогиба грудной клетки) — не менее 5 см (рис. 13). Если все делается правильно, в такт с компрессией грудной клетки должен появляться синхронный пульс на сонных и бедренных артериях.



Рис. 12



Рис. 13

6. Соотношение числа компрессий к частоте дыхания без протекции дыхательных путей либо с протекцией ларингеальной маской или воздуховодом Combitube — 30:2 (независимо от числа спасателей). Компрессии осуществляются с паузой на проведение искусственной вентиляции легких (ИВЛ).
7. Компрессии грудной клетки с протекцией дыхательных путей (интубация трахеи) должны проводиться с частотой 100 в минуту, вентиляция — с частотой 10 в минуту (в случае использования мешка Амбу — 1 вдох каждые 5 с) без паузы при проведении ИВЛ.
8. Эффективный мозговой и коронарный кровоток, помимо рекомендуемой частоты, обеспечивается продолжительностью фазы компрессии и фазы расслабления грудной клетки в соотношении 1:1. Обеспечение полного расслабления грудной клетки после каждого сжатия улучшает венозный возврат к сердцу и повышает эффективность СЛР.

2.2. Типичные ошибки при проведении непрямого массажа сердца

- Недостаточная интенсивность сжатий грудной клетки, причиной которой может быть проведение реанимационного пособия на мягкой поверхности или слабая интенсивность компрессий грудной клетки. Объективный показатель — отсутствие синхронной пульсации на крупных артериях.
- Недостаточная частота компрессий грудной клетки (менее 100 в минуту).
- Перерывы во время проведения НМС более 10 с (для проведения искусственного дыхания или каких-либо других лечебных и диагностических мероприятий).

2.3. Осложнения при проведении непрямого массажа сердца

Наиболее частое осложнение при проведении НМС — переломы костного каркаса грудной клетки, особенно у лиц пожилого возраста, иногда — у пациентов детского возраста. Переломы ребер могут вызвать различные механические повреждения легких, но это бывает довольно редко. Чаще повреждение каркаса грудной клетки сопровождается нарушением ее присасывающих свойств и снижением венозного возврата из большого круга в правое предсердие, что вносит

дополнительные трудности в процесс реанимации. Для того чтобы избежать данного осложнения, необходимо следовать изложенным выше рекомендациям. Если все же возникло повреждение грудной клетки, надо продолжать проводить реанимационное пособие в полном объеме.

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПОДДЕРЖАНИЕ ПРОХОДИМОСТИ ВЕРХНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ (А)

Приемы восстановления проходимости дыхательных путей:

- удаление жидкого содержимого полости рта с помощью электроотсоса или резиновой груши;
- тройной прием Сафара;
- введение воздухопроводов;
- интубация трахеи;
- введение ларингеальной маски или ларингеальной трубки;
- коникотомия;
- пункция крикогиреоидной связки;
- прием Геймлиха.

Для обеспечения свободной проходимости дыхательных путей следует открыть рот пострадавшего (например, скрещенными пальцами или роторасширителем), быстро осмотреть его полость. Пальцами, обернутыми в материю, очищают ротоглотку либо используют отсасывающие устройства. Жидкое содержимое может вытечь самостоятельно при повороте головы набок (не применимо при подозрении на травму шейного отдела позвоночника). При выпадении зубного протеза его следует вставить обратно в рот, если он цел, — это облегчит последующую ИВЛ. Сломанные зубы и протез следует удалить.

3.1. Тройной прием Сафара

Самой частой причиной нарушения проходимости дыхательных путей у пострадавших является западение корня языка и надгортанника, происходящее в результате расслабления жевательных мышц и смещения нижней челюсти. Наиболее простым и достаточно эффективным способом устранения этого вида нарушения является тройной прием Сафара.

Техника проведения модифицированного тройного приема Сафара.

1. Лево́й рукой, расположенной в области лба пострадавшего, запрокинуть голову для выпрямления дыхательных путей.
2. Одновременно с этим двумя пальцами правой руки поднять подбородок (рис. 14).
3. Выдвинуть нижнюю челюсть вперед и вверх (профилактика западения языка).

**Рис. 14****Техника проведения классического тройного приема Сафара.**

1. Переразогнуть голову — одну руку на заднюю поверхность шеи, другую руку на лоб.
2. Давлением больших пальцев на подбородок сдвинуть нижнюю челюсть пострадавшего вниз.
3. Выдвинуть вперед нижнюю челюсть пальцами, помещенными на углах челюсти (рис. 15).

Поскольку язык анатомически связан с нижней челюстью, то выдвижение последней вперед сопровождается смещением языка от задней стенки глотки и открытием дыхательных путей. Необходимо также приоткрыть рот пострадавшего для облегчения его спонтанного дыхания или проведения ИВЛ.

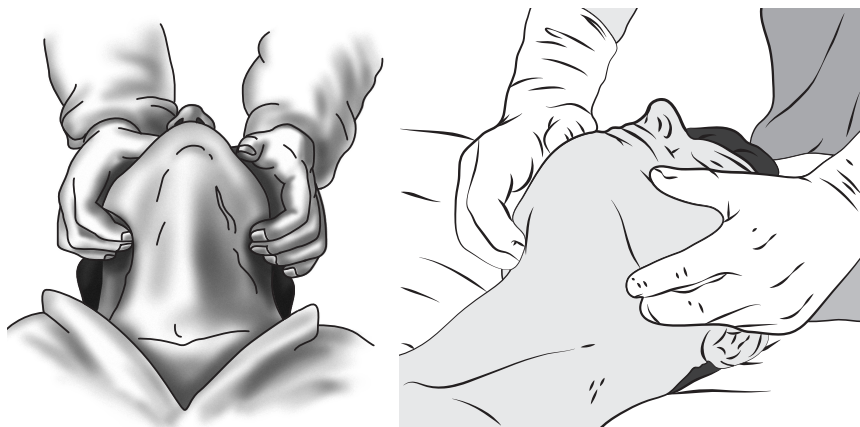


Рис. 15

При подозрении на травму шейного отдела позвоночника применяется прием выдвижения челюсти без запрокидывания головы пострадавшего (нырятьлики, падение с высоты, повешенные, некоторые виды автомобильной травмы). Необходимо внимательно фиксировать голову без ее поворотов в стороны и сгибания (разгибания) в шейном отделе, иначе существует реальная угроза усугубления повреждения спинного мозга.

3.2. Техника введения воздуховодов

Воздуховоды применяются для фиксации корня языка.

1. Измерить длину воздуховода от угла рта до угла нижней челюсти.
2. Стоя у изголовья пациента, провести классический тройной прием Сафара.
3. III, IV, V пальцами одной руки зафиксировать нижнюю челюсть.
4. I и II пальцами этой же руки прижать язык к нижней челюсти.
5. Другой рукой ввести воздуховод: вначале выпуклостью к языку до половины ротовой полости (рис. 16), не касаясь мягкого нёба, задней стенки глотки; затем повернуть на 180° выпуклостью к нёбу и ввести на измеренную длину воздуховода (рис. 17).



Рис. 16

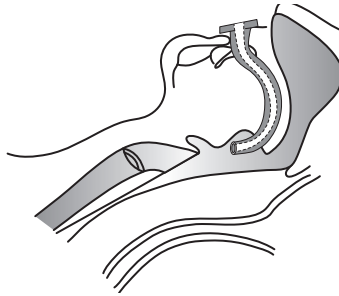


Рис. 17

3.3. Техника интубации трахеи

Интубация трахеи — наиболее надежный метод обеспечения проходимости дыхательных путей (золотой стандарт). Компрессии грудной клетки следует прервать в момент введения эндотрахеальной трубки (рис. 18) в гортань.

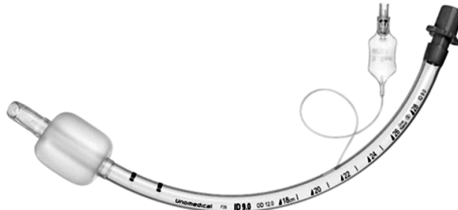


Рис. 18

1. Придать пациенту положение головы классическое — при использовании прямого клинка; улучшенное джексоновское — при использовании изогнутого клинка. Под голову пациента положить валик. Положение интубирующего — за головой пациента.
2. До начала манипуляции провести вентиляцию легких через маску 100% кислородом в течение 2–5 мин.
3. Ввести ларингоскоп (ларингоскоп держат в левой руке). Рот пациента открыть путем надавливания на подбородок или ножницеобразным движением пальцев и ввести клинок в правую часть рта с небольшим отклонением рукоятки ларингоскопа влево. Отодвигая язык влево, продвинуть в полость рта и вывести клинок по средней линии, ориентируясь на язычок.
4. Приподнять надгортанник при использовании ларингоскопа с прямым клинком; завести в язычно-надгортанную ямку и приподнять надгортанник строго кверху при использовании ларингоскопа с изогнутым клинком (рис. 19). Грубой ошибкой является использование клинка как рычага, когда им надавливают на верхние зубы.



Рис. 19

5. После того как станут видны гортань и голосовая щель, ввести в трахею под контролем зрения эндотрахеальную трубку соответствующего размера так, чтобы верхний край манжеты опустился за уровень голосовых складок. Глубина введения — 21–23 см (отметка на трубке с уровнем резцов больного).
6. После установки эндотрахеальной трубки (рис. 18) следует подтвердить правильность ее положения (исключить интубацию пищевода) — наличие движений грудной клетки при дыхании, аускультация легких, сатурация кислорода, капнография.
7. Извлечь ларингоскоп. Раздуть манжетку до герметизации.

8. Подключить устройство для вентиляции.
9. Прослушать аускультативно проводимость легких, что определяет правильность нахождения трубки в трахее.
10. Провести тампонаду вокруг интубационной трубки во избежание попадания слизи в трахею вокруг трубки.
11. Зафиксировать эндотрахеальную трубку лейкопластырем к коже.

В качестве **альтернативы** эндотрахеальной интубации рекомендуется использование технически более простых, но одновременно надежных методов (ларингеальной трубки, ларингеальной маски, двухпросветного воздуховода Combitube), однако необходимо помнить, что в сравнении с интубацией трахеи повышен риск развития аспирации. В связи с этим необходимо делать паузу на компрессию грудной клетки при проведении ИВЛ с их помощью.

3.4. Техника введения ларингеальной трубки

Провести классический тройной прием Сафара.

2. Ввести ларингеальную трубку подходящего размера (рис. 20) через рот до совпадения отметки на трубке с уровнем резцов больного.
3. Раздуть манжеты прилагаемым шприцем, чтобы зафиксировать ларингеальную трубку.
4. Подключить устройство для вентиляции.
5. Зафиксировать трубку лейкопластырем к коже.

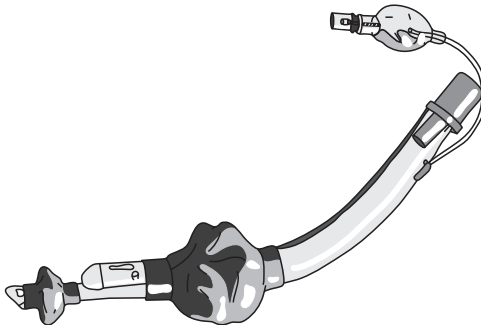


Рис. 20

3.5. Техника введения ларингеальной маски

Конструкция ларингеальной маски (рис. 21) позволяет устанавливать ее вслепую. Размер ларингеальной маски должен соответствовать анатомо-физиологическим особенностям пациента.

**Рис. 21**

1. Провести классический тройной прием Сафара.
2. Из obturator маски удалить воздух и придать ему плоскую форму с отвернутым назад передним краем.
3. Тыльную поверхность ларингеальной маски смазать нейтральным гелем.
4. Держать маску как ручку, с указательным пальцем, расположенным в месте соединения манжеты с воздуховодной трубкой. Открыть пациенту рот (рис. 22).

**Рис. 22**

5. Под контролем зрения прижать кончик манжеты к твердому нёбу и распластать его по нёбу. Перед тем как продолжать введение, убедиться, что кончик маски правильно распластан по твердому нёбу.
6. Провести устройство в гипофарингеальное пространство до появления характерного ощущения сопротивления при вклинивании кончика маски в верхний пищеводный сфинктер. Не следует держать челюсть пациента широко открытой во время продвижения маски, так как это может вызвать западение языка и надгортанника, блокируя тем самым продвижение маски.
7. Раздуть манжетку, чтобы зафиксировать ларингеальную маску.
8. Подключить устройство для вентиляции.
9. Зафиксировать внешний элемент маски лейкопластырем к коже.

3.6. Техника введения Combitube

1. Провести классический тройной прием Сафара.
2. Аккуратно ввести трахеопищеводную трубку Combitube (рис. 23) до тех пор, пока два черных кольца (метки глубины) окажутся между зубами (рис. 24, а). Если трубка заведена слишком глубоко, вентиляция будет безуспешной из-за того, что глоточный баллон закроет вход в трахею.



Рис. 23

3. Раздуть большую глоточную манжету прилагаемым шприцем через синий контрольный баллон (объем 80 или 100 мл в соответствии с размером трубки). Это препятствует утечке дыхательного объема через рот и нос в процессе ИВЛ.
4. Раздуть малую глоточную манжету прилагаемым шприцем через белый контрольный баллон (объем 15 или 20 мл в соответствии с размером трубки). Эта манжета раздувается в пищеводе для создания барьера против аспирации желудочного содержимого.
5. Подключить устройство для вентиляции к синему просвету (рис. 24, б).
6. Выслушать дыхательные шумы над обоими легкими и оценить экскурсии грудной клетки для подтверждения расположения трубки. Если дыхательные шумы проводятся — продолжить вентиляцию.
7. Если дыхательные шумы не проводятся — переключить устройство для вентиляции к прозрачному просвету (рис. 24, в).
8. Снова прослушать легочные поля для подтверждения положения трубки. Если дыхательные шумы проводятся — продолжить вентиляцию.

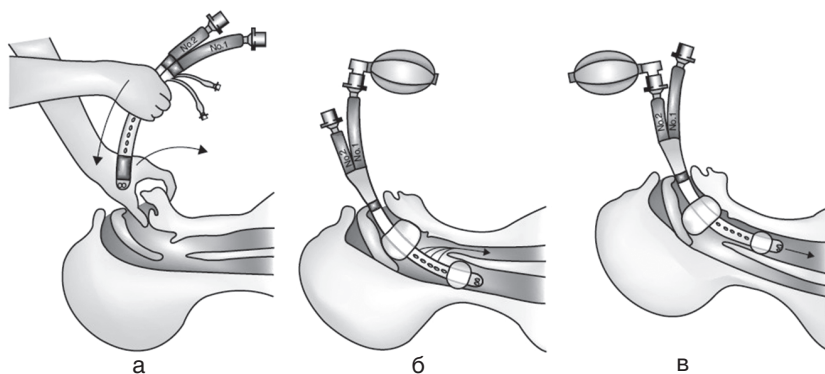


Рис. 24

3.7. Техника коникотомии (крикотиреотомии)

Для экстренного восстановления проходимости дыхательных путей проводится коникотомия — срединное рассечение гортани между перстневидным и щитовидным хрящами в пределах крикотиреоидной связки. Показанием к коникотомии являются обтурационная асфиксия при закрытии просвета гортани инородным телом, стеноз гортани раз-

личной природы (воспалительной, аллергической, опухолевой и др.) с резким нарушением дыхательной функции.

1. Пострадавшего уложить на спину, под лопатки подложить валик (10–15 см), голову запрокинуть назад.
2. Зафиксировать гортань и пальпаторно определить крикотиреоидную связку, расположенную между нижним краем щитовидного и верхним краем перстневидного хряща.
3. Над связкой сделать разрез кожи (рис. 25), пальпировать крикотиреоидную связку и рассечь ее в поперечном направлении.
4. Установить трахеотомический крючок и тянуть за него вверх.
5. Ввести в разрез расширитель Труссо и открыть бранши, чтобы увеличить отверстие в крикотиреоидной связке в вертикальном направлении.
6. Повернуть расширитель на 90°.
7. Ввести в трахею трахеостомическую трубку (рис. 26).
8. Удалить obturator и раздуть манжетку.
9. Подключить устройство для вентиляции, убедиться в правильном положении трубки и зафиксировать ее лентой вокруг шеи.

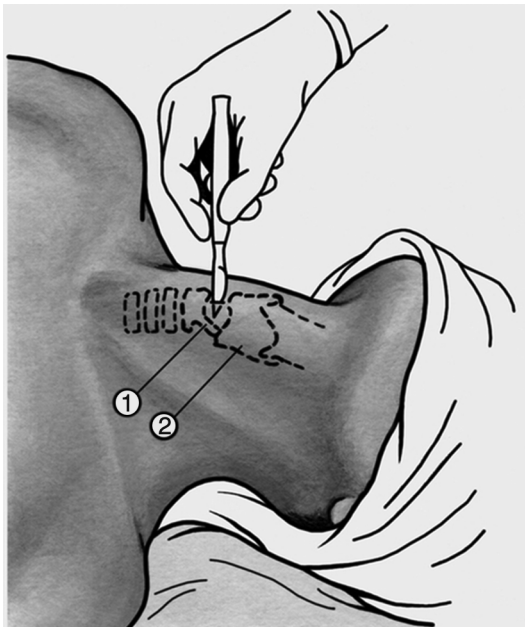


Рис. 25. 1. Верхний край перстневидного хряща. 2. Щитовидный хрящ.

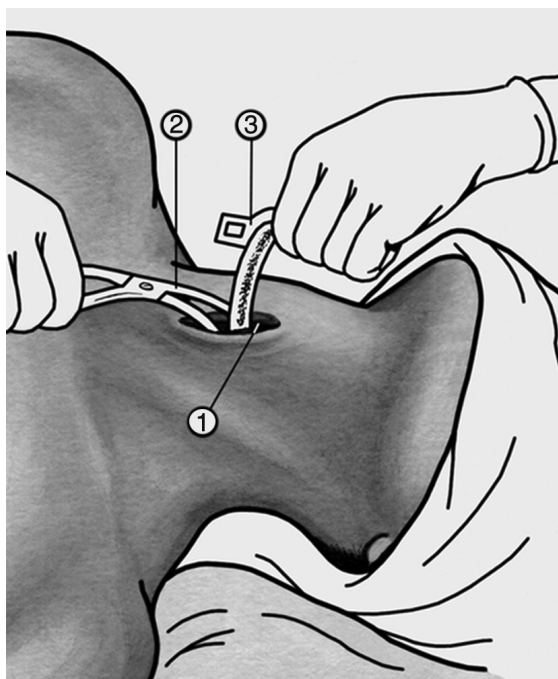


Рис. 26. 1. Отверстие в крикотиреоидной связке. 2. Расширитель Труссо. 3. Трахеостомическая трубка.

В настоящее время имеется специальное устройство — коникотом. Он состоит из троакара и пластиковой канюли, которую проводят в трахею по троакару как по проводнику после прокола крикотиреоидной связки. Применение коникотома значительно ускоряет и упрощает всю процедуру.

3.8. Пункция крикотиреоидной связки

Если при обструкции дыхательных путей на уровне гортани отсутствует возможность выполнить коникотомию, восстановить проходимость дыхательных путей можно за счет пункции крикотиреоидной связки и оставления в трахее 2–3 игл большого (2–2,5 мм) внутреннего диаметра (рис. 27).

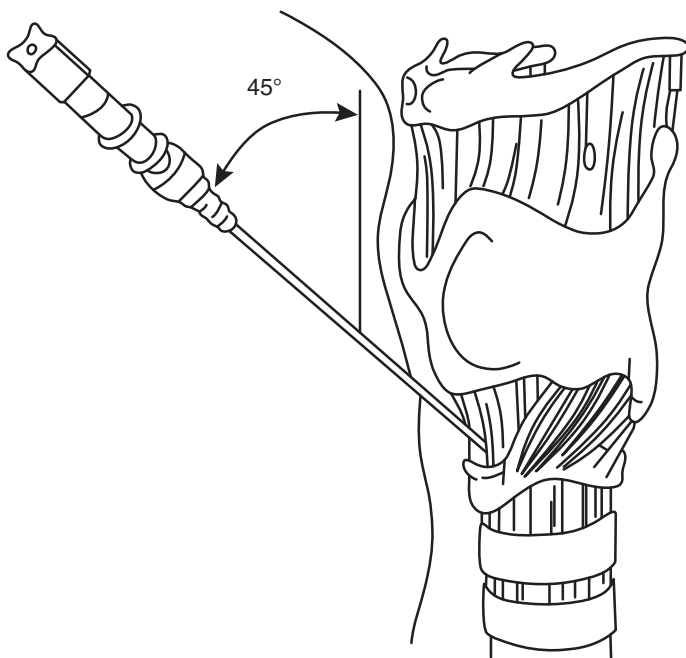


Рис. 27

4. ИСКУССТВЕННАЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ ЛЕГКИХ (В)

При отсутствии аппаратуры для реанимации наиболее эффективным методом является ИВЛ способами «изо рта в рот», «изо рта в нос». Выдыхаемый реаниматором воздух содержит 16–18% кислорода и 2–4% углекислого газа, что обеспечивает оксигенацию крови и газообмен в легких пострадавшего.

4.1. Искусственная вентиляция легких способом «изо рта в рот»

Данный тип искусственного дыхания — быстрый, эффективный путь доставки кислорода и замены дыхания пострадавшего. Рекомендуемый дыхательный объем у большинства взрослых составляет 6–7 мл/кг (500–600 мл) с целью недопущения гипервентиляции.

Исследованиями было показано, что гипервентиляция во время СЛР, повышая внутригрудное давление, снижает венозный возврат к сердцу и уменьшает сердечный выброс.

1. Выполнить тройной прием Сафара.
2. Убедиться в проходимости ротовой полости и ротоглотки.
3. Указательным пальцем руки, охватывающей лобную область, закрыть носовые ходы.
4. Сделать вдох.
5. Через салфетку плотно обхватить губами рот пострадавшего и произвести выдох в течение 1 с (не форсированно), одновременно следить за приподниманием грудной клетки (рис. 28).



Рис. 28

6. Отстраниться от пострадавшего, чтобы не мешать пассивному выдоху. Продолжительность выдоха должна примерно вдвое превышать продолжительность искусственного вдоха (соотношение 1:2), что необходимо для адекватного выведения углекислоты из легких.

Критерием эффективности искусственного дыхания являются экскурсии грудной клетки без раздувания эпигастральной области (свидетельство попадания воздуха в желудок). Последнее может вызвать серьезные осложнения, такие как регургитация и аспирация желудочного содержимого.

4.2. Искусственная вентиляция легких способом «изо рта в нос»

Метод дыхания «изо рта в нос» менее предпочтителен, так как он еще более трудновыполним и менее эффективен из-за повышенного сопротивления на вдохе через носовые ходы. Однако может быть альтернативным методом при невозможности (травма) дыхания «изо рта в рот» (повреждения нижней челюсти или полости рта, рот не может быть открыт, при оказании помощи пострадавшему в воде).

1. Выполнить тройной прием Сафара.
2. Рот больного закрыть одним или двумя пальцами руки, обеспечивающей прижатие подбородка.
3. Сделать вдох.
4. Через салфетку плотно охватить губами область носовых отверстий пострадавшего и произвести выдох в течение 1 с (не форсированно), одновременно следить за приподниманием грудной клетки.
5. Освободить нос и приоткрыть пальцем рот пострадавшего — пассивный выдох при данном способе осуществляется через рот, а не через нос.
6. При совершении пассивного выдоха реаниматор должен отвернуть свою голову в сторону.

При проведении искусственного дыхания методами «изо рта в рот» и «изо рта в нос» реаниматор должен обязательно применять защитные приспособления для того, чтобы избежать передачи заболевания от больного: салфетку, индивидуальную маску, защитную пленку.

Обезопасить себя от возможного контактного инфицирования можно с помощью устройств, позволяющих исключить непосредственный контакт с дыхательными путями (ртом или носом) пострадавшего. К ним относятся S-образный воздуховод, простейшие лицевые маски с клапаном однонаправленного (неревверсивного типа) потока воздуха, ротоносная маска с лицевым obturatorом и другое профессиональное оборудование. Использование различных инструментов и приспособлений также позволяет повысить эффективность ИВЛ главным образом за счет улучшения проходимости дыхательных путей.

4.3. Искусственная вентиляция легких с помощью S-образного воздуховода

Если у оказывающего помощь имеется S-образный воздуховод (рис. 29), то ИВЛ предпочтительнее проводить с помощью этого приспособления. Воздуховод представляет собой трубку, изогнутую в виде буквы S и снабженную ограничительным щитком в середине, который ограничивает длину вводимой трубки и способствует полному закрытию рта.

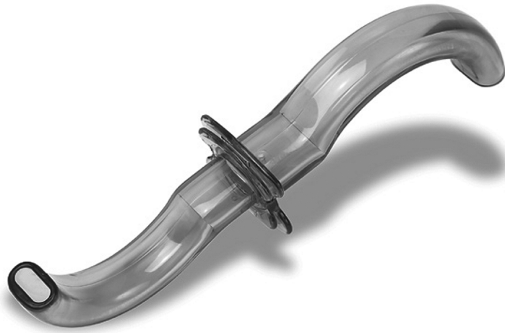


Рис. 29

Воздуховод вводится в полость рта после ее освобождения от содержимого — слизи, крови, рвотных масс, инородных тел. В открытый рот необходимо завести дистальный конец воздуховода за резцы, аккуратно развернуть его, продвинуть к корню языка и завести за него. Воздуховод отодвигает корень языка вперед и устраняет опасность его западания. Наружный конец воздуховода реаниматор берет в рот и осуществляет ИВЛ.

4.4. Искусственная вентиляция легких по методу «рот-маска»

Маска накладывается на рот и нос пострадавшего. Для удержания маски I палец располагают в области носа, II — на подбородке, а остальные подтягивают нижнюю челюсть вверх и кзади, чтобы закрыть под маской рот больного. Голова больного отводится назад. Маска к лицу должна прилегать герметично. Реаниматор через маску проводит ИВП (рис. 30).



Рис. 30

4.5. Искусственная вентиляция легких с использованием портативных дыхательных аппаратов

Ручные портативные аппараты («ИВЛ ДП-10», «АДР-2», мешок Амбу) представляют собой переносные эластические меха или мешки, соединяющиеся клапаном с маской. При наличии таких аппаратов ИВЛ нужно сразу начинать с их помощью. Положение головы и правила очищения носоглотки остаются в силе. На лицо пострадавшего (на рот и нос) плотно надевается резиновая маска, которая соединяется с мешком (мехом) аппарата. Маска должна быть подходящей по размеру.

Ритмичными надавливаниями на мех производится дыхание с нужной глубиной и частотой (рис. 31). Преимущество этих аппаратов заключается в том, что они позволяют проводить ИВЛ воздухом, кислородно-воздушной смесью и 100% кислородом.

Автоматические респираторы применяются главным образом при проведении ИВЛ в стационарных условиях. Однако сегодня существуют портативные автоматические респираторы вдувания, достаточно надежные, чтобы обеспечить эффективность ИВЛ в условиях неотложной помощи.



Рис. 31

ИВЛ с использованием дыхательных аппаратов осуществляется через интубационную трубку, трахеостому и через лицевую маску с воздуховодами или без них. ИВЛ через интубационную трубку — самый распространенный метод ведения больных с дыхательной недостаточностью.

4.6. Базовые параметры аппаратной искусственной вентиляции легких у взрослых

Режимы ИВЛ	Минутный объем вентиляции (МОВ), л/мин	Частота вентиляции в минуту	Концентрация подаваемого O_2 , %
Базовая СЛР	$МОВ = ДО \times ЧД$, где $ДО = 6-7$ мл/кг	10	100
Стандартная ИВЛ при сохраненном самостоятельном кровообращении	$МОВ = Мг10 : 10 + 1$ (формула Т.М. Дарбиняна)	14-16	50-100
	$МОВ = ДО \times ЧД$, где $ДО = 6-7$ мл/кг	14-16	50-100
В III триместре беременности	$МОВ = Мг10 : 10 \times 1,4 + 1$	14-16	50-100

Окончание табл.

Режимы ИВЛ	Минутный объем вентиляции (МОВ), л/мин	Частота вентиляции в минуту	Концентрация подаваемого O ₂ , %
При лихорадке выше 38 °С	МОВ = (Мт10 : 10 + 1) + 1 на каждый градус температуры	14–16	50–100

Мт10 — масса тела, округленная до десятков, кг.

ДО — дыхательный объем, л.

ЧД — частота искусственного дыхания, мин.

4.7. Типичные ошибки и осложнения при проведении искусственной вентиляции легких

Самая распространенная ошибка — отсутствие герметичности в контуре «спасатель (реаниматор) — пострадавший». Спасатель иногда при проведении дыхания «изо рта в рот» забывает плотно зажать нос у пострадавшего. На это будет указывать отсутствие экскурсий грудной клетки.

Еще одна распространенная ошибка — неустраненное западение корня языка у пострадавшего, которое может сделать невозможным проведение дальнейшего реанимационного пособия, и воздух вместо легких начнет поступать в желудок, на что будет указывать появление и нарастание выпячивания в эпигастральной области.

Наиболее частым осложнением при выполнении искусственного дыхания является одновременное поступление воздуха в дыхательные пути и желудок. Это, как правило, связано с избыточным дыхательным объемом. Как уже было отмечено, раздувание желудка может вызвать регургитацию с последующим затеканием желудочного содержимого в верхние дыхательные пути. Попытка освободить желудок от воздуха с помощью ручной компрессии в эпигастральной области в положении пострадавшего на спине только провоцирует регургитацию при полном желудке. Если раздувание желудка все же произошло, больного необходимо быстро повернуть на любой бок и плавно, но с достаточным усилием нажать на эпигастральную область. Вышеуказанное пособие должно проводиться только в положении больного на боку и при наличии наготове отсоса.

При аппаратных методах ИВЛ, как ручных, так и автоматических, возможны следующие осложнения:

— баротравма легких с развитием напряженного пневмоторакса.

Это осложнение требует своевременной диагностики (аускульт-

- тация, перкуссия, рентгеноскопия) и срочной интенсивной терапии. Баротравма при ИВЛ может также привести к пневмоперитонеуму, медиастинальной и подкожной эмфиземам;
- опасное осложнение — отсоединение шлангов и коннекторов респиратора. Для профилактики этого осложнения, помимо надежных креплений, служат приборы, сигнализирующие о потере герметичности в дыхательном контуре;
 - обструкция дыхательных путей или слишком большое давление вдоха (независимо от метода ИВЛ), что может привести к попаданию газа в желудок, росту внутрижелудочного давления, регургитации с последующей аспирацией. Подобное осложнение возможно и при интубации трахеи, если манжета интубационной трубки не обеспечивает герметичность, а ротовая полость тампонирована бинтом так, что в области глотки осталось неза- тампонированное пространство;
 - пневмония и ателектаз — нередкие осложнения ИВЛ, которые могут быть связаны с инфицированием, нарушением дренирования дыхательных путей и снижением продукции сурфактанта. Достаточное увлажнение дыхательной смеси, аэрозольная антибиотическая терапия, стимуляция дренирования мокроты, периодическое поворачивание больного снижают вероятность и опасность этого осложнения;
 - осложнения со стороны внутренних органов (стрессовые эрозии и кровотечения в пищеварительный тракт, отеки и гипергидратация, мочекаменная болезнь) у больных, длительно находящихся на ИВЛ.

5. КОНТРОЛЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ НЕПРЯМОГО МАССАЖА СЕРДЦА И ИСКУССТВЕННОГО ДЫХАНИЯ

- Изменение цвета кожи (становится менее бледной и цианотичной).
- Сужение зрачков с появлением реакции на свет.
- Появление самостоятельного дыхания.
- Появление пульса на центральных и периферических артериях.
- Восстановление кровообращения с регистрацией систолического АД не ниже 70 мм рт.ст.

СЛР двумя спасателями: один спасатель выполняет НМС, другой — ИВЛ. Спасатель, выполняющий НМС, громко считает количество

компрессий и отдает команду второму спасателю на выполнение двух вдохов. Спасатели меняются местами каждые 2 мин.

6. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ

Шансы на выживание пострадавших при внезапной ОК возрастают в случае сочетания трех действий: быстрого вызова скорой медицинской помощи, раннего начала базовой СЛР и проведения дефибрилляции.

Основная цель дефибрилляции состоит в восстановлении синхронизации сокращений сердечных волокон, нарушенной в результате ЖТ без пульса или ФЖ.

Проведение возможно ранней дефибрилляции крайне необходимо для спасения пострадавших после ОК по следующим причинам:

- ФЖ является наиболее частым начальным ритмом (80%) при внезапной ОК;
- наиболее эффективным методом лечения ФЖ является электрическая дефибрилляция;
- вероятность успешной дефибрилляции уменьшается со временем, так как ФЖ имеет тенденцию к переходу в асистолию в течение нескольких минут;
- многие взрослые с ФЖ могут быть спасены без неврологических последствий, если дефибрилляция выполнена в течение первых 5 мин после внезапной ОК, особенно если проводилась СЛР;
- вероятность выживания после ОК и ФЖ снижается приблизительно на 7–10% с каждой минутой задержки выполнения дефибрилляции;
- электрическая дефибрилляция в течение первой минуты остановки кровообращения дает 90% выживание; если проведение дефибрилляции задерживается на 5 мин от момента ОК, дальнейший процент выживания снижается до 50%.

В случаях остановки сердца вне больницы, когда помощь оказывается профессиональными медицинскими работниками, имеющими в распоряжении ручные дефибрилляторы, но остановка сердца ими не подтверждена, необходимо проводить СЛР в течение 2 мин (5 циклов при соотношении 30:2) перед дефибрилляцией.

6.1. Методика электрической дефибрилляции у взрослых

1. Проверить работоспособность дефибриллятора (рис. 32), состояние электродов, заземлить прибор.
2. Установить по шкале требуемый заряд; зарядить электроды; смазать пластины электропроводным гелем во избежание ожога кожи и снижения эффективности разряда. Дефибрилляция проводится разрядом в 150–200 Дж (при бифазном импульсе), 360 Дж (при монофазном импульсе).
3. Установить электроды на передней поверхности грудной клетки: один справа по окологрудинной линии ниже ключицы, другой слева по среднеподмышечной линии в проекции верхушки сердца (у женщин — за пределами молочной железы). Электроды нельзя накладывать на область установки имплантированного кардиостимулятора-дефибриллятора и трансдермальных лекарственных систем.
4. Для максимального снижения электрического сопротивления при электроимпульсной терапии кожу под электродами обезжирить спиртом или эфиром. Электроды прижать к грудной стенке плотно и с силой приложения в пределах 8–10 кг в момент нанесения разряда — неплотный контакт может служить причиной искрения при проведении дефибрилляции и ошибок при анализе ритма.
5. Произвести разряд.



Рис. 32

6.2. Правила техники безопасности при использовании дефибриллятора

1. Пострадавший, которому оказывается помощь, и персонал, оказывающий помощь, не должны касаться металлических предметов.
2. Руки реаниматора должны быть сухими и в резиновых перчатках.
3. Персонал во время разряда не должен прикасаться к пострадавшему.
4. Дефибриллятор должен быть заземлен.
5. Электронные измерительные и регистрирующие приборы должны отключаться от пострадавшего.
6. Правила использования кислорода: маски или носовые канюли, дыхательные мешки следует снять и удалить на расстояние минимум 1 м от пострадавшего; контур аппарата ИВЛ отсоединять не следует.

6.3. Рекомендации по интеграции сердечно-легочной реанимации и дефибрилляции

1. При выявлении на кардиомониторе/дефибрилляторе ФЖ или ЖТ без пульса необходимо нанести один разряд электрического дефибриллятора. Сразу же после нанесения разряда дефибриллятора необходимо продолжать компрессию грудной клетки и ИВЛ в течение 2 мин и только затем провести оценку ритма по электрокардиограмме.
2. Промежуток между проведением разряда дефибрилляции и началом компрессии грудной клетки должен быть не более 10 с.
3. Показано, что выполнение одного разряда дефибриллятора с последующим, без паузы, проведением базовой СЛР в течение 2 мин (до момента оценки ритма) более эффективно, чем ранее рекомендованная трехкратная серия дефибрилляций.
4. Использование серии из трех разрядов подряд целесообразно применять в случае развития ФЖ или ЖТ без пульса при катетеризации камер сердца или в раннем послеоперационном периоде в кардиохирургии. Кроме того, стратегию серии из трех разрядов оправданно применять при развитии нарушений ритма у больных, которые уже подключены к управляемому дефибриллятору.
5. Рекомендуемая величина разряда при дефибрилляции у взрослых аппаратом с монофазной формой импульса — 360 Дж, двухфазной — 150–200 Дж.
6. В случае сохранения на электрокардиограмме ФЖ или ЖТ без пульса необходимо нанести повторный разряд дефибриллятора с

последующей компрессией грудной клетки и компонентами СЛР в течение 2 мин аналогичным по величине разрядом.

7. Если снова выявляется ФЖ или ЖТ без пульса — нанести третий разряд и без пауз продолжить СЛР 30:2 в течение 2 мин. После нанесения третьего разряда возможно введение лекарств [эпинефрин (Адреналин*) 1 мг, амиодарон 300 мг внутривенно или внутрикостно] параллельно с проведением СЛР.
8. В случае восстановления синусового ритма оценить его гемодинамическую эффективность по наличию пульса на сонной и лучевой артерии (путем одновременной пальпации указанных сосудов). Даже если дефибрилляция будет эффективной и восстанавливается ритм, по данным электрокардиографии, синусовый ритм, крайне редко сразу после дефибрилляции он является гемодинамически эффективным (то есть способным генерировать пульс, а значит, и кровообращение). При восстановлении гемодинамически эффективного ритма дополнительная компрессия грудной клетки не вызовет повторного развития ФЖ. И, наоборот, в случае восстановления только организованной биоэлектрической деятельности сердца, но гемодинамически неэффективной, прекращение проведения компрессий грудной клетки неизбежно приведет к рефибрилляции желудочков.
9. При наличии пульса — начать лечение по алгоритму постренимационного периода. При сомнении о наличии пульса — продолжить СЛР 30:2 с последующей оценкой ритма и пульса.
10. Если возникают сомнения по поводу ритма (асистолия или мелко-волновая ФЖ) — продолжать СЛР, не проводить попыток дефибрилляции, которые только увеличат повреждение миокарда.

7. АЛГОРИТМ ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РИТМА, НЕ ПОДДАЮЩЕГОСЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИИ

7.1. Мелковолновая фибрилляция желудочков

Если есть сомнение относительно того, является ли ритм асистолией или мелковолновой ФЖ, не нужно пытаться осуществлять дефибрилляцию. Вместо этого необходимо продолжать НМС и ИВЛ.

7.2. ЭМД/асистолия

Необходимо проводить СЛР 30:2. Ввести 1 мг эpineфрина (Адреналина*) внутривенно, как только будет получен сосудистый доступ, и повторять введение каждые 3–5 мин после этого до тех пор, пока не будет восстановлено спонтанное кровообращение.

8. ЛЕКАРСТВЕННОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

8.1. Пути введения лекарственных препаратов

1. **Эндотрахеальный** путь введения лекарственных препаратов — при проведении СЛР больше не рекомендуется.
2. **Внутривенный**, в центральные или периферические вены. 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 изотонического раствора натрия хлорида.
3. **Внутрикостный путь** — внутрикостная инъекция лекарственных препаратов в плечевую или большеберцовую кость, что обеспечивает адекватную плазменную концентрацию, по времени сравнимую с введением препаратов в центральную вену. Внутрикостный путь выгодно отличается от внутрисосудистых методов, так как к его осуществлению можно приступить немедленно, в малопригодных условиях, а прочно фиксированная игла в кости позволяет непрерывно проводить внутрикостные вливания. Очень важно, что введение иглы в кость не требует временного прекращения СЛР. Вливание лекарственных средств внутрикостным путем основано на использовании тесной анатомической связи своеобразных венозных капилляров (синусов) костного мозга с регионарным внутрикостным венозным руслом. Скорость действия лекарственных средств при внутрикостном и внутривенном путях одинакова. Чаще всего внутрикостные вливания производятся в венозное русло губчатого вещества наружной поверхности пяточной кости, эпифизов длинных трубчатых костей и крыла подвздошной кости.

8.2. Методика внутрикостных вливаний

1. Подготовить иглу для внутрикостных вливаний с плотно пригнанным мандреном, шприц емкостью 10 мл, капельницу.
2. Под колено положить валик.
3. Пропальпировать бугристость и медиальную поверхность проксимального отдела большеберцовой кости.
4. Место пункции находится на 1–2 см дистальнее бугристости большеберцовой кости на середине расстояния между передним и медиальным краями большеберцовой кости.
5. Обработать место пункции.
6. Ввести иглу вращательными движениями до ощущения провала и характерного хруста (рис. 33). Удалить мандрен.

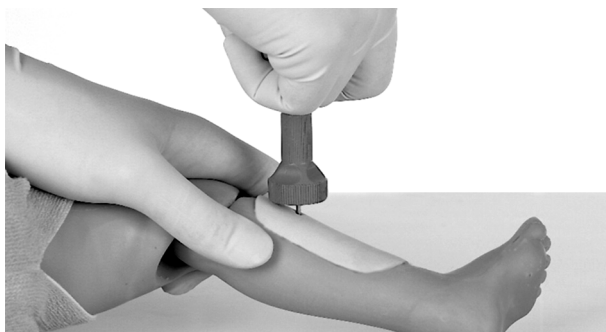


Рис. 33

7. Аспирировать костный мозг, чтобы подтвердить правильное положение иглы.
8. Промыть иглу 2–3 мл стерильного изотонического раствора натрия хлорида.
9. Присоединить капельницу.

8.3. Фармакологическое обеспечение реанимации

1. **Адреналин.**
 - При электрической активности без пульса/асистолии — 1 мг каждые 3–5 мин внутривенно.
 - При ФЖ или ЖТ без пульса эпинефрин (Адреналин^{*}) вводится только после третьего неэффективного разряда электрической дефибрилляции в дозе 1 мг. В последующем данная доза вводится каждые 3–5 мин внутривенно (то есть перед каждой второй

- дефибрилляцией) столь долго, сколько сохраняется ФЖ или ЖТ без пульса.
2. **Амиодарон** — антиаритмический препарат первой линии при ФЖ или ЖТ без пульса, в начальной дозе 300 мг [разведенный в 20 мл изотонического раствора натрия хлорида или 5% декстрозы (Глюкозы*)]. Амиодарон рекомендовано вводить после третьего разряда дефибриллятора. При необходимости повторно вводить по 150 мг. После восстановления самостоятельного кровообращения необходимо обеспечить внутривенно капельное введение амиодарона в дозе 900 мг в первые 24 ч постреанимационного периода с целью профилактики рефибрилляции.
 3. **Лидокаин** — в случае отсутствия амиодарона (при этом он не должен использоваться в качестве дополнения к амиодарону) — начальная доза 100 мг (1–1,5 мг/кг) внутривенно, при необходимости болюсно по 50 мг (при этом общая доза не более 3 мг/кг в течение 1 ч).
 4. **Натрия гидрокарбонат (Натрия бикарбонат*)** — рутинное применение в процессе СЛР или после восстановления самостоятельного кровообращения не рекомендуется. Показанием к введению натрия гидрокарбоната (Натрия бикарбоната*) являются случаи остановки кровообращения, ассоциированные с гиперкалиемией либо передозировкой трициклических антидепрессантов в дозе 50 ммоль (50 мл — 8,4% раствора) внутривенно.
 5. **Кальция хлорид** — в дозе 10 мл 10% раствора внутривенно (6,8 ммоль Ca^{2+}) при гиперкалиемии, гипокальциемии, передозировке блокаторов кальциевых каналов.
 6. **Атропин** — больше не рекомендуется вводить при асистолии или ЭМД.

9. КРИТЕРИИ ПРЕКРАЩЕНИЯ СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

СЛР необходимо проводить так долго, как сохраняется на электрокардиограмме ФЖ. При наличии признаков восстановления кровообращения, но при отсутствии тенденции к сохранению самостоятельной сердечной деятельности массаж сердца проводят либо до восстановления кровотока, либо до стойкого исчезновения признаков жизни.

Реанимационные мероприятия прекращаются при признании их абсолютно бесперспективными, а именно:

- при констатации смерти человека на основании смерти головного мозга;
- при неэффективности реанимационных мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций, в течение 30 мин.

СЛР более 30 мин проводят в случаях гипотермии, утопления в ледяной воде и передозировки лекарственных препаратов. Время прекращения реанимационных мероприятий фиксируется как время смерти пациента.