

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ

О. Т. ПРАСМЫЦКИЙ, О. Б. ПАВЛОВ

**ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ
ПО АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ.
СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ
РЕАНИМАЦИЯ**

Учебно-методическое пособие



Минск БГМУ 2015

УДК 616-089.5+616-036.882-06:616.1/.2(075.8)
ББК 54.5 я73
П70

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве
учебно-методического пособия 17.06.2015 г., протокол № 10

Рецензенты: д-р мед. наук, проф. В. П. Царев; канд. мед. наук, доц.
А. И. Лемешевский

Прасмыцкий, О. Т.

П70 Практические навыки по анестезиологии и реаниматологии. Сердечно-легочная реанимация : учеб.-метод. пособие / О. Т. Прасмыцкий, О. Б. Павлов. – Минск : БГМУ, 2015. – 28 с.

ISBN 978-985-567-284-6.

Представлены данные для освоения одного из наиболее трудных разделов анестезиологии и реаниматологии — практических навыков по сердечно-легочной реанимации.

Предназначено для субординаторов анестезиологов-реаниматологов лечебного и педиатрического факультетов.

УДК 616-089.5+616-036.882-06:616.1/.2(075.8)
ББК 54.5 я73

ISBN 978-985-567-284-6

© Прасмыцкий О. Т., Павлов О. Б., 2015
© УО «Белорусский государственный
медицинский университет», 2015

ВВЕДЕНИЕ

Практическое занятие на манекенах Resusci Anne Torso и Resusci Anne — это углубленное изучение раздела общей реаниматологии, протоколов диагностики, анестезии, реанимации и интенсивной терапии пациентов, находящихся в терминальном и критических состояниях; это возможность овладеть практическими навыками, направленными на обеспечение проходимости верхних дыхательных путей, многократной отработки на высококлассном манекене навыков проведения сердечно-легочной реанимации (СЛР) в различных клинических условиях возникновения терминального состояния: асистолия, электромеханическая диссоциация, идиовентрикулярный ритм, фибрилляция желудочков. Приобретение указанных навыков студентами способствует развитию клинического мышления и оптимизирует тактику врача в экстремальных ситуациях.

С терминальным состоянием может встретиться в жизни врач любой специальности, в любых условиях. И здесь требуются не только знания, быстрота реакции, определённая твердость, известный уровень врачебного мышления, но и быстрое и четкое умение выполнять различные манипуляции при проведении реанимационных мероприятий.

Цель преподавания: на основе углубления знаний и умений осуществить формирование профессиональной компетенции путем обучения студентов основе техники выполнения СЛР.

Практические занятия проводятся со студентами на 6-м курсе в процессе изучения основной учебной программы.

Требования к подготовке студента по окончании работы в ЛПО. Студент должен **знать:**

- анатомические особенности верхних дыхательных путей с позиции реаниматолога;
- патофизиологические механизмы и клиническую картину терминального состояния;
- технику безопасности при проведении реанимации;
- показания, противопоказания к методам реанимации;
- алгоритм легочно-сердечной и мозговой реанимации.

Студент должен **уметь:**

- определять показания к реанимации у пациентов, находящихся в терминальном состоянии;
- проводить мониторинг жизненно-важных функций организма;
- диагностировать клиническую смерть;
- обеспечить и поддерживать проходимость верхних дыхательных путей;
- определять показания к дефибриляции у пациентов, находящихся в терминальном состоянии;
- проводить медикаментозную и электрическую дефибрилляцию.

ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

При организации практического занятия используются традиционные методы преподавания: а также элементы управляемой самостоятельной работы студентов, симуляционное обучение. Обучение организуется с использованием традиционных и современных учебно-информационных ресурсов (компьютерных презентаций, видеофильмов), интерактивных ресурсов в локальной компьютерной сети учреждения высшего образования и Internet, манекенов Resusci Anne Torso и Resusci Anne.

Манекены Resusci Anne Torso и Resusci Anne имеют четкие анатомические ориентиры и реалистичные ощущения компрессии/вентиляции при обучении правильной технике выполнения СЛР.

Работа на манекенах позволяет:

1. Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей (тройной прием Сафара).
2. Проводить ИВЛ методом изо рта в рот и с помощью респиратора.
3. Проводить непрямой массаж сердца.
4. Определять эффективность СЛР.
5. Оценивать результаты выполнения.
6. Осуществлять хорошую обратную связь студента с преподавателем.
7. Осуществлять мониторинг ЭКГ.
8. Проводить электрическую дефибрилляцию.

Устройства обратной связи дают возможность студентам:

- 1) четкую обратную связь с информацией о том, как улучшить свою работу;
- 2) повышенные возможности более эффективного тренинга в «реальном времени», запись процесса обучения, ее сохранение с последующим анализом.
- 3) улучшить компетенции подведении итогов обучения (дебрифинг);

Особенности манекенов Resusci Anne Torso и Resusci Anne:

– Реалистичная анатомия, включая наклон головы, возможности выведения нижней челюсти, применения адекватной глубины и силы сжатия грудной клетки при закрытом массаже сердца. Датчик показывает правильное расположение рук на грудной клетке.

– Система вентиляции обеспечивает соответствующую экскурсию грудной клетки при искусственной вентиляции легких (ИВЛ) методом «рот в рот», через воздухопровод или с помощью маски портативного респиратора.

– Расширенные измерения объемных и частотных характеристик при проведении СЛР с возможностью обратной связи на экране монитора.

– Беспроводная связь с SimPad SkillReporter или Resusci Anne с последующей записью с помощью программного обеспечения беспроводной SkillReporter для анализа результатов обучения.

– Проводная связь с SkillGuide или SimPad SkillReporter дублирует возможность анализа результатов обучения.

– Моделирование различных вариантов жесткости грудной клетки — жесткий приблизительно 60 кг, средний — 45 кг и малый — 30 кг (примерно).

Особенности манекенов Resusci Anne:

– Реалистичная анатомия, включая наклон головы, выведение подбородка, глубину и силу сжатия грудной клетки.

– Датчик показывает правильное расположение рук.

– Система вентиляции обеспечивает соответствующий экскурсию грудной клетки при ИВЛ методом «рот в рот» или с помощью маски мешка Амбу.

– Беспроводная связь с SimPad SkillReporter или Resusci Anne Torso с помощью программного обеспечения SkillReporter.

– Проводная связь с SkillGuide или SimPad SkillReporter

– Возможность моделировать различное сопротивление грудной клетки — жесткое, приблизительно 60 кг, среднее — примерно 45 кг и малое — примерно 30 кг.

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Занятия должны проводиться строго в соответствии с распорядком работы медицинского университета и лаборатории практического обучения (ЛПО) с соблюдением правил техники безопасности, разработанных в лаборатории практического обучения (ЛПО). Инструктаж по технике безопасности при проведении практических занятий осуществляется заведующим или лаборантом ЛПО.

1. Во время работы в учебном практикуме необходимо соблюдать дисциплину и порядок, за которые отвечает дежурный по группе, назначаемый из числа студентов, и староста группы.

2. Студенты обязаны надевать халаты до входа в учебную аудиторию и не снимать их до конца практических занятий.

3. Студенты обязаны надевать сменную обувь до входа в учебную аудиторию.

4. В аудиториях студентам запрещается пользоваться мобильными телефонами, а также другими потенциальными источниками электромагнитных волн.

5. Каждый студент должен работать на закрепленном за ним рабочем месте. Переход на другое место без разрешения преподавателя не допускается.

6. Рабочее место следует содержать в чистоте и порядке, не загромождая его посторонними предметами.

7. В аудиториях и лаборатории запрещается выполнение студентами любых экспериментальных работ, не связанных с учебным занятием.

8. При появлении каких-либо неисправностей в работе электроприборов нужно немедленно отключить их от электросети. При замыкании и возгорании электропроводки категорически запрещается начинать тушение огня, не отключив ток.

9. По окончании работы необходимо все тренажеры вернуть в исходное положение и навести порядок на рабочем месте.

10. Все вопросы по технике безопасности, возникшие в процессе работы, следует немедленно выяснять у преподавателя или лаборанта.

На практических занятиях студенты приобретают навыки проведения реанимационных мероприятий. Контроль подготовки студентов, качества обучения осуществляется путём демонстрации навыков.

БЛОК ИНФОРМАЦИИ

ТЕРМИНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

Критический уровень расстройства жизнедеятельности с катастрофическим падением артериального давления (АД), глубоким нарушением газообмена и метаболизма обобщенно именуется терминальным состоянием, а момент полной остановки кровообращения и дыхания — клинической смертью. Широко распространена разработанная академиком АМН СССР В. А. Неговским трехстепенная классификация терминального состояния: предагония, агония, клиническая смерть.

Преагональное состояние: общая заторможенность, сознание спутанное, АД не определяется, пульс на периферических сосудах отсутствует, но пальпируется на сонных и бедренных артериях; дыхательные нарушения проявляются выраженной одышкой, цианозом или бледностью кожных покровов. Некоторые авторы выделяют термин «терминальная пауза» — кратковременная остановка сердца и дыхания предположительно вагусного генеза. Затем происходит восстановление сердечного ритма.

Агональное состояние диагностируют на основании следующего симптомокомплекса: отсутствие сознания и глазных рефлексов, неопределяемое АД, резкое ослабление пульса на крупных артериях; при аускультации определяются глухие сердечные тоны; на ЭКГ регистрируются выраженные признаки гипоксии и нарушения сердечного ритма.

Клиническая смерть — это состояние, при котором происходит полная остановка кровообращения и дыхания. Причины остановки кровообращения принято объединять в две группы: кардиогенной и некардиогенной природы. К первой относятся инфаркт миокарда и тяжелое нарушение сердечного ритма, эмболия коронарных сосудов и истинный разрыв сердца, в кардиохирургической клинике — грубое сдавление органа, прямое препятствие кровотоку (тромб, турникет, палец хирурга). Ко второй группе относят первичную катастрофу во внесердечных системах: дыхания, обмен, нейроэндокринная сфера. Клиническая смерть является главным показанием к реанимации.

Сердечно-легочная реанимация — это система неотложных мероприятий, выполняемых с целью выведения из терминального состояния и последующего поддержания жизни.

Изолированная остановка дыхания также требует проведения реанимационного мероприятия (ИВЛ), но без остановки сердечной деятельности к клинической смерти не относится.

Непосредственно после остановки кровообращения и прекращения дыхания уровень обменных процессов резко снижается, однако метаболизм полностью не прекращается благодаря механизму анаэробного гликолиза. В связи с этим клиническая смерть является состоянием обратимым, а ее продолжительность определяется временем переживания клеток коры больших полушарий головного мозга в условиях полной остановки кровообращения и дыхания. В большинстве случаев скоропостижной смерти потенциально здоровых лиц средняя продолжительность переживания аноксии головным мозгом составляет около 4–5 минут, после чего развиваются необратимые изменения в ЦНС. Эти сроки постоянно пересматриваются в сторону сокращения, что определяется стремлением не только восстановить кровообращение и дыхание в итоге оживления, но и вернуть человека к жизни как полноценную личность. Продолжительность обратимого состояния значительно возрастает (до 12–15 минут) после остановки сердца при утоплении в ледяной воде.

При клинической смерти у пациентов определяется полная потеря сознания, отсутствие дыхания, кровообращения, атония, арефлексия. Иногда перед этим наблюдаются судороги. Кожный покров и губы имеют пепельно-серый цвет, если перед остановкой сердца не было дыхательной недостаточности, или серо-синий цвет, если остановке сердца предшествовала гипоксия. Признаки остановки кровообращения и время их появления представлены в таблице.

При этом на ЭКГ или экране кардиомонитора регистрируется один из видов остановки кровообращения: фибрилляция желудочков (ФЖ) или желудочковая тахикардия (ЖТ) без пульса (рис. 1), асистолия, электрическая активность сердца без пульса.

Признаки остановки кровообращения и время их появления

Признаки	Время появления
Отсутствие сознания	10 секунд после остановки сердца
Отсутствие пульса на сонной артерии	Одновременно с остановкой сердца
Отсутствие дыхания	Сразу после остановки сердца дыхание становится агональным, а через 30-60 секунд останавливается
ЭКГ-признаки	Одновременно с остановкой сердца
Отсутствие сердечных тонов	Одновременно с остановкой сердца
Расширение зрачков	Через 30-60 секунд после остановки сердца
Судороги	Одновременно с потерей сознания или несколько позже

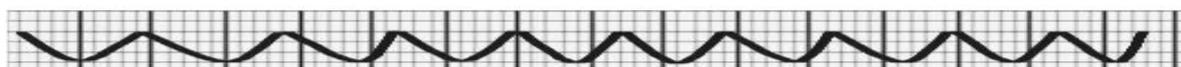


Рис. 1. Желудочковая тахикардия без пульса

Фибрилляция желудочков — нескоординированные сокращения мышечных волокон миокарда (до 85 % всех острых остановок сердца); Фибрилляцию по амплитуде волны делят на крупно-, средне- и мелковолновую (рис. 2), причём мелковолновая развивается в течение нескольких минут из крупно- и средневолновой из-за истощения ресурсов сердца.



Рис. 2. Крупноволновая фибрилляция желудочков с переходом в мелковолновую

Асистолия (10–15 % от всех остановок) — состояние полного прекращения сокращений желудочков (рис. 3). Чаще остановка сердца происходит в фазе диастолы, значительно реже — в систоле (обычно возникает в условиях гиперкальциемии). Может произойти внезапно (рефлекторно), при сохранившемся тоне миокарда, и постепенно при развитии его атонии. Вероятность успешной реанимации в последнем случае очень низкая. К числу патогенетических факторов, приводящих к асистолии, относятся метаболические нарушения: гиперкалиемия и предшествующий тяжёлый ацидоз (поддаются коррекции бикарбонатом натрия).



Рис. 3. Асистолия

- Электрическая активность с отсутствием пульса (около 5 %) включает:
- электромеханическую диссоциацию (ЭМД) — отсутствие пульса при сохраненной электрической активности сердца;
 - идиовентрикулярные ритмы (рис. 4);
 - желудочковые выскальзывающие ритмы;
 - брадисистолические ритмы;
 - постдефибрилляционные идиовентрикулярные ритмы.

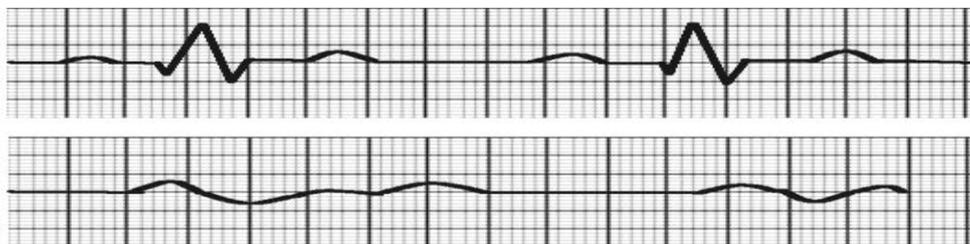


Рис. 4. Идиовентрикулярные ритмы

Основные причины безпульсовой электрической активности:

- гиповолемия — ЭКГ есть, нет эффективного объема крови и, следовательно, нет адекватного сердечного выброса и эффективного кровообращения; чаще развивается вследствие кровопотери; хорошо поддается инфузионной терапии;
- гипоксия (выраженная) — даже при нормальной волемии требует вентиляции легких;
- тампонада сердца — трудно диагностируется, обычно диагноз устанавливается методом исключения других, требуется пункция перикарда;
- напряженный пневмоторакс — механическое сжатие сердца, обычно диагностируется достаточно легко, требует плевральной пункции;
- гипотермия или гипертермия;
- массивная легочная эмболия — тромбоэмболия легочной артерии, самое тяжелое состояние для лечения, при тотальной эмболии 100%-ный летальный исход; тромбоэмболия мелких сосудов обычно лечится легко, но наблюдаются трудности с диагностикой;
- токсическое воздействие лекарств — особенно часто антидепрессантов (первое место занимают препараты трициклического ряда — амитриптилин), дигиталис, β -блокаторы, блокаторы кальциевых каналов;
- гиперкалиемия;
- ацидоз (выраженный) — чаще сочетается с гиповентиляцией и гипоксией;
- травма миокарда — массивный инфаркт миокарда, механическая травма.

Прежде чем приступить к лечению безпульсовой электрической активности нужно определить причину и произвести ее коррекцию. Выявление и коррекция потенциальных причин безпульсовой электриче-

ской активности должны выполняться одновременно с проведением комплекса СЛР.

Смерть (биологическая) — это прекращение спонтанного кровообращения и дыхания, сопровождающееся необратимым поражением всех функций мозга (специальный комитет Гарвардского медицинского факультета, 1968 г.). Представляет собой необратимое состояние, когда оживление организма как единого целого уже невозможно. Ее объективными признаками являются гипостатические пятна (появляются через 20–30 мин после наступления смерти), трупное окоченение (появляется через 2–4 часа после смерти), помутнение роговицы и ее высыхание, «кошачий глаз» (овальный зрачок) при надавливании на глазное яблоко — положительный симптом Белоглазова.

Каждый врач должен помнить: очень часто развитие терминального состояния и СЛР легче предотвратить, чем лечить. Поэтому необходимо уметь правильно оценивать состояние пациента, динамику патологического процесса и выделять группы риска развития терминального состояния. По данным клинических исследований проведения СЛР отмечено, что у 70–85 % пациентов ухудшение состояния отмечалось за 6–8 часов до момента начала реанимации. Ухудшение состояния обычно проявлялось появлением или нарастанием респираторных (гипоксемия, гиперкарбия, увеличение частоты дыхания), гемодинамических (тахикардия, гипотензия, метаболический ацидоз) и/или неврологических нарушений. Помимо этого, отмечено, что в 50–60 % случаев перевод/поступление критических пациентов в отделение интенсивной терапии и реанимации расцениваются как запоздалые с типичными лечебными ошибками:

- 1) неадекватное обеспечение свободной проходимости ВДП;
- 2) отсутствие кислородотерапии;
- 3) необеспечение волемической поддержки (хотя бы в объеме жидкости поддержания).

Данные ошибки отмечаются как при поступлении пациентов по скорой помощи, так и при переводе из терапевтических или хирургических отделений стационаров. К состояниям, требующим быстрой оценки и готовности к реанимационным ситуациям у взрослых, относятся:

- ЧД < 6 или > 36 в минуту;
- ЧСС < 40 или > 140 уд./мин;
- АДсistol. ≤ 80 мм рт. ст.;
- цианоз или снижение сатурации ниже 90 %;
- нарушение сознания;
- тяжелая сочетанная травма.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод: основные состояния, приводящие к остановке кровообращения, — это гипоксемия, гиперкарбия, гиповолемия, ацидоз, гипогликемия, гипотермия.

ДИАГНОСТИКА КЛИНИЧЕСКОЙ СМЕРТИ

Диагностика клинической смерти базируется на основе сочетания следующих признаков:

- отсутствие дыхания (апноэ);
- остановка кровообращения;
- отсутствие сознания (кома).

При этом первичный осмотр пациента с оценкой сознания, дыхания, кровообращения должен проводиться быстро и занимать не более 1 минуты.

Оценка уровня сознания

Отсутствие сознания — один из главных симптомов, отражающих нарастающую гипоксию мозга, обычно развивается в течение первых 10 с от момента остановки кровообращения. Рекомендуется спросить у пострадавшего, все ли с ним в порядке, аккуратно (подразумевая возможное повреждение шейного отдела позвоночника) попытаться встряхнуть за плечи, нанести легкое болевое раздражение в области лица (сжать мочку уха).

Оценка дыхания

Оценка дыхания проводится в следующей последовательности:

- 1) сохранена ли проходимость верхних дыхательных путей (ВДП);
- 2) имеется ли спонтанное дыхание, и насколько оно адекватно;
- 3) насколько реальна угроза развития обструкции дыхательных путей и расстройства дыхания;
- 4) способен ли пострадавший сделать глубокий вдох.

Оценка дыхания проводится по принципу «вижу – слышу – ощущаю». «Вижу» дыхательные движения грудной клетки и/или передней брюшной стенки; «слышу» дыхательные шумы (ухом прослушивают дыхание у рта пострадавшего); «ощущаю» движения выдыхаемого воздуха своим кожным покровом. Апноэ у взрослых часто развивается позже остальных симптомов на 10–15 с. Апноэ диагностируется на основании слуховых и визуальных ощущений (отсутствие выдоха на уровне рта пострадавшего, отсутствие экскурсии грудной клетки). Сочетания двух вышеперечисленных симптомов — апноэ и отсутствие сознания — достаточно для констатации диагноза «клиническая смерть» и инициации СЛР. При отсутствии дыхания немедленно начинают ИВЛ любым доступным методом.

Если спонтанное дыхание сохранено, то оценивают наличие/отсутствие признаков дыхательной недостаточности:

- окраска кожных покровов и слизистых — розовые, бледные, цианотичные, цианоз (цианоз — признак тяжелой гипоксии);
- наличие/отсутствие инспираторных или экспираторных шумов — инспираторный стрidor свидетельствует об обструкции ВДП, свистящее дыхание чаще развивается на фоне обструкции нижних дыхательных путей;

- частота дыхания — соответствует возрасту, тахипноэ, брадипноэ (развивается при истощении дыхательной мускулатуры или угнетении центральной нервной системы, предшествует остановке дыхания);
- экскурсия грудной клетки и передней брюшной стенки;
- наличие/отсутствие втяжения податливых мест грудной клетки и/или раздувание крыльев носа — свидетельствует о повышенной работе системы дыхания, развивается на фоне тяжелой дыхательной недостаточности, по мере развития патологического процесса ретракция уменьшается;
- участие в акте дыхания вспомогательной мускулатуры;
- по возможности оценивают сатурацию (в норме SaO₂ 96 %).

Наличие агонального дыхания — показание к немедленному началу СЛР.

Оценка кровообращения

Оценка кровообращения начинается с определения пульса на крупных артериях (сонная или бедренная). При наличии пульса на крупных артериях определяют пульс на периферических и при его наличии определяют время капиллярного наполнения (симптом «бледного пятна»). Если симптом «бледного пятна» 3 сек., то это свидетельствует о снижении периферической перфузии вследствие низкого сердечного выброса. Отсутствие пульса на сонной артерии — наиболее надежный диагностический признак остановки кровообращения, ему отдают предпочтение перед таким ненадежным признаком, как отсутствие тонов сердца. Сонную артерию пальпируют двумя пальцами на уровне перстневидного хряща. Пальпируют аккуратно, стараясь не пережать артерию полностью. Пальпацию бедренной артерии проводят пациентам, находящимся в горизонтальном положении, в паховом сгибе, сразу ниже паховой связки, приблизительно на середине расстояния между лобковым сочленением и передне-верхней остью подвздошной кости.

Расширение зрачков считается дополнительным признаком остановки кровообращения. Не надо ждать этого симптома, так как он может возникнуть более чем через 40–60 с после прекращения кровообращения. Диагностической ценности и влияния на принятие решения этот симптом не имеет, хотя продолжает традиционно контролироваться реаниматологами. Судороги обычно проявляются в момент потери сознания. Цианоз или бледность кожных покровов относятся к дополнительным признакам.

Констатация остановки дыхания должна проводиться достаточно быстро. Необходимо помнить, что только наличие выдоха является признаком спонтанной вентиляции, пульс на крупных артериях — признак адекватного кровообращения. Если сознание отсутствует, а дыхание не определяется, начинают весь комплекс СЛР.

Противопоказания к проведению реанимации

Противопоказания к проведению реанимации:

- наличие внешних признаков биологической смерти (симптом Белоглазова, гипостатические пятна, трупное окоченение);
- травма, несовместимая с жизнью;
- терминальные стадии длительно протекающих неизлечимых заболеваний;
- угроза жизни реаниматору.

СМЕРТЬ МОЗГА

Смерть мозга — полное и необратимое нарушение функций мозга при еще сохраняющемся кровообращении в теле. Предпосылки для постановки диагноза «смерть мозга»:

- отсутствие сознания — запредельная кома;
- отсутствие спонтанного дыхания — констатируется после проведения теста с апноэтической оксигенацией в течение 3–10 мин и контролем парциального напряжения CO_2 в артериальной крови;
- не реагирующий на свет, неподвижный, средне- или максимально расширенный зрачок (без действия мидриатиков);
- отсутствие окулоцефальных, корнеальных, фарингеальных, ларинготрахеальных, окуловестибулярных, рвотных, кашлевых рефлексов;
- отсутствие реакции на болевые раздражители в области тройничного нерва, т. е. имеется угнетение всех реакций на внешние раздражители.

Документировать смерть мозга возможно у пациента, соответствующего вышеперечисленным критериям при отсутствии гипотермии, артериальной гипотензии, в случае отказа от использования препаратов групп мышечных релаксантов, гипнотиков, опиоидов в течение не менее чем 24 часа до выполнения тестов.

Дополнительные обследования. Изоэлектрическая линия на ЭЭГ в течение 30 мин в сочетании с вышеизложенными симптомами достаточна для диагностики смерти мозга без дальнейшего наблюдения. Без энцефалографии данные симптомы должны отмечаться при первичном повреждении мозга в течение 12 часов; при вторичном — в течение 3 суток. Только через эти промежутки времени можно выставить диагноз «смерть мозга». Критерии смерти мозга незначительно различаются в разных государствах в зависимости от законодательства, касающегося трансплантации органов.

СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ (СЛР)

Основы реаниматологии были заложены академиком В. А. Неговским, который основал лабораторию общей реаниматологии. Им же впервые было сформулировано понятие о постреанимационной болезни (1972 г.).

Основные положения современной СЛР были разработаны П. Сафаром в 1968 г. В настоящее время алгоритм СЛР постоянно пересматривается и дополняется. Большую роль в этой работе играет Европейский совет по реанимации (ERC) и Американская кардиологическая ассоциация. Последние рекомендации по СЛР опубликованы ERC в 2010 г. Оживление организма складывается из ряда последовательных мероприятий, в которых выделяют 3 стадии:

1. Первичная реанимация (basic life support) — основные мероприятия по поддержанию жизнедеятельности организма, которые по своей логической последовательности сформулированы в правиле «ABC». Начав реанимационные мероприятия, следует позвать на помощь коллег или других лиц, находящихся рядом.

2. Восстановление витальных функций (ACLS — advanced cardiac life support) — мероприятия по восстановлению самостоятельного кровообращения и стабилизации деятельности сердечно-легочной системы, включающие введение фармакологических препаратов, инфузию растворов, электрокардиографию и при необходимости электрическую дефибрилляцию.

3. Интенсивная терапия постреанимационной болезни — пролонгированные мероприятия по сохранению и поддержанию адекватной функции мозга и других жизненно важных органов.

СТАДИЯ ЭЛЕМЕНТАРНОГО ПОДДЕРЖАНИЯ ЖИЗНИ (BASIC LIFE SUPPORT — BLS)

Первичная или элементарная реанимация включает три этапа:

– «А» (air way open) — восстановление и контроль проходимости дыхательных путей;

– «В» (breath for victim) — искусственная вентиляция легких (ИВЛ) пострадавшего;

– «С» (circulation his blood) — искусственное поддержание кровообращения путем массажа сердца.

1-й этап. Сначала необходимо придать пациенту соответствующее положение: уложить на спину на твердую поверхность; голова, шея и грудная клетка должны находиться в одной плоскости, а ноги приподнять. Аккуратно запрокинуть голову (рис. 5), если нет подозрения на травму шейного отдела позвоночника, если такое есть, то лифтообразным движением нужно вывести нижнюю челюсть.

Запрокидывание головы, выдвижение вперед нижней челюсти и открывание рта составляют *«тройной прием на дыхательных путях»* (Safar) (рис. 6). Неправильное положение головы или нижней челюсти — самая частая причина неэффективной ИВЛ. Также следует очистить рот и ротоглотку от слизи и инородных тел, если в этом есть необходимость. Проверка рта на наличие инородных тел проводится, если при ИВЛ нет

подъема грудной клетки. Нужно выполнить 2 медленных вдоха методом «рот в рот» или «рот в рот и нос».

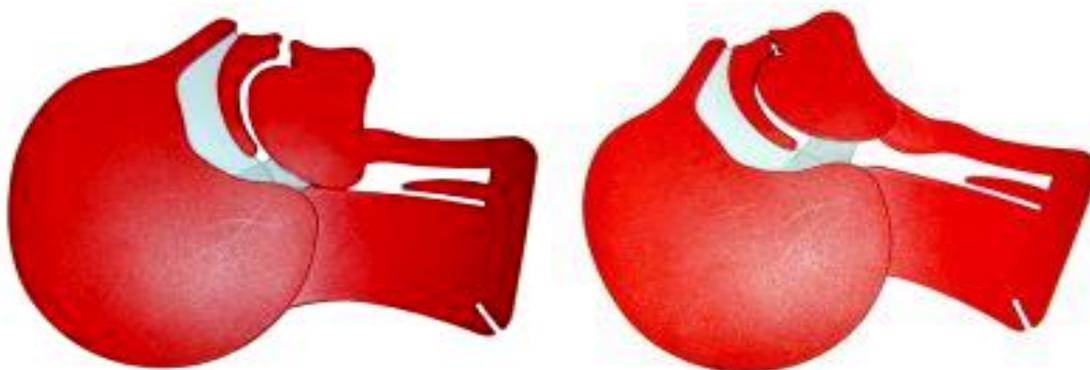


Рис. 5. Нарушение проходимости ВДП корнем языка у пациента в бессознательном состоянии (слева) и восстановление ее при разгибании головы (справа)



Рис. 6. Тройной прием по восстановлению проходимости дыхательных путей

2-й этап — ИВЛ методом активного вдувания воздуха (кислорода) в легкие пострадавшего. ИВЛ проводят методом «рот в рот» или «рот в рот и нос». Лучше проводить ИВЛ через воздуховод с помощью лицевой маски и мешка «Амбу». При проведении ИВЛ необходимо контролировать проходимость дыхательных путей каждый дыхательный цикл, ориентируясь на наличие экскурсии грудной клетки. Важно обеспечивать продолжительные дыхательные циклы с длительностью вдоха не менее 1 с. Время между первым и вторым вдохом — не более 5 с. При проведении ИВЛ методом «рот в рот» или с помощью лицевой маски нельзя забывать о проблеме перерастяжения желудка воздухом или газовой смесью, которой производится ИВЛ и риске регургитации. ИВЛ через воздуховод, лицевую маску с помощью мешка Амбу или через интубационную трубку выполняется 100%-ным кислородом в течение всего периода вре-

мени до восстановления спонтанного ритма. Наличие эндотрахеальной трубки позволяет обеспечить безопасность дыхательных путей, управлять вентиляцией (объем, глубина, давление), а также обеспечить возможность эндотрахеального введения медикаментов. При ИВЛ желательно использовать капнографию для подтверждения интубации трахеи и профилактики гипервентиляции.

Последовательность действий:

1. Укладываем пациента, запрокидываем голову (рис. 7).
2. Наблюдаем 5 с (но не более 10 с), если пациент не дышит, делаем 2 глубоких вдоха с промежутком, чтобы реанимируемый имел возможность полностью выдохнуть воздух. Обязательно следим за грудной клеткой: при вдувании воздуха она должна подниматься; время каждого вдоха 1,5–2 с.
3. Если грудная клетка поднимается, раздувание прекращают и дают возможность осуществиться пассивному выдоху.
4. Когда выдох закончен, делают второе глубокое раздувание. **После второго вдоха определяют наличие пульса.** Пульс прощупывают в течение 10 с на сонной артерии.



Рис. 7. Восстановление проходимости ВДП

5. При сохраненной сердечной деятельности (имеется пульсация на крупных артериях) и отсутствии спонтанного дыхания, независимо от возраста пациента искусственные дыхательные циклы легких повторяют 8–12 раз в минуту (через каждые 5–6 с). **Если пульс отсутствует, начинают наружный массаж сердца** и проводят все мероприятия СЛР.

6. Если первая попытка вдувания неудачна, проверяют, хорошо ли запрокинута голова, выдвигают нижнюю челюсть, приоткрывают рот и повторяют вдувание. Если оно не эффективно (подозревают обструкцию ВДП инородным телом), необходима санация верхних дыхательных путей.

7. Открывают рот пациента и одним или двумя пальцами (указательный и средний) очищают рот и глотку; жидкость выводят поворотом головы набок (не рекомендуется при травме позвоночника). Для удаления инородного тела можно использовать сжатие грудной клетки (эффективность считается спорной). Более эффективен и предпочтителен туалет ротоглотки с помощью отсоса.

8. Продолжаем СЛР.

Отметим, что остановка кровообращения у взрослых чаще всего вызвана первичной сердечной патологией, поэтому у них СЛР начинают не с двух вдохов, а с компрессии грудной клетки.

3-й этап — непрямой (закрытый) массаж сердца делают с целью поддержания и восстановления кровообращения. Сущность закрытого массажа заключается в сдавлении сердца между грудиной и позвоночником, опорожнением камер сердца в магистральные (аорта и легочная артерия) сосуды и последующим заполнением камер сердца из венозного русла большого и малого круга кровообращения (рис. 8).

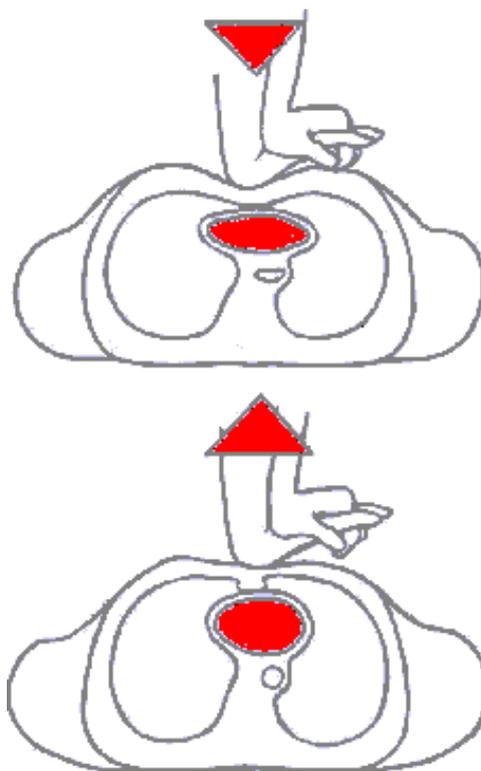


Рис. 8. Непрямой массаж сердца

Кровообращение обеспечивается не только сжатием сердца, но и, прежде всего, увеличением внутригрудного давления, которое способ-

ствуется выбросу крови из легких через левые отделы сердца в большой круг кровообращения. Короткие, резкие сжатия грудной клетки обуславливают достаточно высокие подъемы АД, не сопровождающиеся, однако, адекватным искусственным кровотоком в сосудистом русле. Массаж должен быть плавным и ритмичным с одинаковой продолжительностью сжатия и расслабления, т. е. соотношение искусственной систолы к диастоле должно составлять 1 : 1.

Максимальная компрессия должна приходиться на нижнюю треть грудины — на 2 поперечных пальца выше мечевидного отростка в центре грудины. **Глубина давления** на грудину должна составлять около 30 % переднезаднего размера грудной клетки. Оптимальной у взрослых считается глубина компрессии не менее 5, но и не более 6 см.

Нужно следить за полным расправлением грудной клетки. Очень важно свести к минимуму перерывы между наружным массажем сердца и другими специфическими мероприятиями. Техника непрямого массажа сердца у взрослых: надавливание на грудную клетку двумя руками, пальцы прижимают друг к другу. Плечи должны находиться прямо над соприкаснутыми руками, руки в локтях нужно держать прямыми (рис. 9).

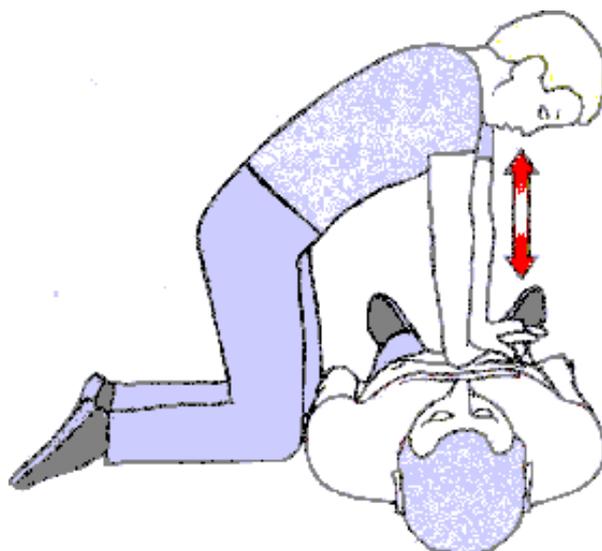


Рис. 9. Положение рук при выполнении непрямого массажа сердца

Компрессия грудной клетки. Фундаментальной проблемой искусственного поддержания кровообращения является очень низкий уровень (менее 30 % от нормы) сердечного выброса (СВ), создаваемого при компрессии грудной клетки. Правильно проводимая компрессия обеспечивает поддержание систолического АД на уровне 60–80 мм рт. ст., в то время как АД диастолическое редко превышает 40 мм рт. ст. и, как следствие, обуславливает низкий уровень мозгового (30–60 % от нормы) и коронарного (5–20 % от нормы) кровотока. При проведении компрессии грудной клетки коронарное перфузионное давление повышается только постепен-

но, и поэтому с каждой очередной паузой, необходимой для проведения дыхания «изо рта в рот», оно быстро снижается. Однако проведение нескольких дополнительных компрессий приводит к восстановлению исходного уровня мозговой и коронарной перфузии. В связи с этим было показано, что отношение числа компрессий к частоте дыхания, равное 30 : 2, является наиболее эффективным:

а) соотношение числа компрессий к частоте дыхания без протекции дыхательных путей либо с протекцией ларингеальной маской или воздуховодом Combitube **как для одного, так и для двух реаниматоров должно составлять 30 : 2 и осуществляться с паузой на проведение ИВЛ (риск развития аспирации!);**

б) с протекцией дыхательных путей (интубация трахеи) — **компрессия грудной клетки должна проводиться с частотой 100/мин, вентиляция — с частотой 10/мин (в случае использования мешка Амбу — 1 вдох каждые 5 секунд) без паузы при проведении ИВЛ** (т. к. компрессия грудной клетки с одновременным раздуванием легких увеличивает коронарное перфузионное давление).

Прекардиальный удар проводится в том случае, когда реаниматолог непосредственно наблюдает на кардиомониторе начало фибрилляции желудочков/желудочковой тахикардии (ФЖ/ЖТ) без пульса, а дефибриллятор в данный момент недоступен. Имеет смысл только **в первые 10 секунд остановки кровообращения**. Согласно результатам работ, прекардиальный удар иногда устраняет ФЖ/ЖТ без пульса (главным образом ЖТ), но чаще всего неэффективен и, наоборот, может трансформировать ритм в асистолию. Поэтому, если в распоряжении врача имеется готовый к работе дефибриллятор, от прекардиального удара лучше воздержаться.

При работе более чем одного спасателя руководство реанимационными мероприятиями (команды о введении медикаментов, частоте компрессий и т. д.) осуществляет тот, кто обеспечивает искусственное дыхание. При проведении СЛР в условиях отделения интенсивной терапии и реанимации команда спасателей должна меняться каждые 4–5 мин. Контроль за эффективностью СЛР делает человек, руководящий СЛР, сначала через 1 мин после начала реанимации, затем каждые 2–3 мин во время кратковременного прекращения массажа (5 с). При отсутствии спонтанного ритма и пульса на центральных артериях компрессии грудной клетки нельзя прекращать более чем на 5 с за исключением периода, когда производится интубация трахеи или дефибрилляция. Пауза для интубации трахеи не должна превышать 15 с, поэтому процедуру обычно выполняет самый опытный специалист.

СЛР продолжают до восстановления пульса на крупных артериях и спонтанного сердечного ритма. Восстановление спонтанного дыхания не является задачей первых часов и даже суток после реанимации.

II СТАДИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО ПОДДЕРЖАНИЯ ЖИЗНИ (ADVANCED LIFE SUPPORT — ALS)

Выполняется врачебным персоналом на догоспитальном и госпитальном этапах и включает следующие этапы:

D (drugs and fluids) — медикаментозная терапия;

E (electrocardiography) — электрокардиография.

F (fibrillation treatment) — электроимпульсная терапия.

Медикаментозная терапия

Путь введения лекарственных препаратов. Согласно рекомендациям ERC 2010 года, **эндотрахеальный путь введения** лекарственных препаратов **больше не рекомендуется**. Как показали исследования, в процессе СЛР доза адреналина, введенного эндотрахеально, которая эквивалентна дозе при внутривенном введении, должна быть от 3 до 10 раз больше. При этом ряд экспериментальных исследований свидетельствует, что низкие концентрации адреналина при эндотрахеальном пути введения могут вызывать транзиторные β -адренергические эффекты, которые приводят к развитию гипотензии и снижению коронарного перфузионного давления, что, в свою очередь, ухудшает эффективность СЛР. Кроме того, вводимый эндотрахеально большой объем жидкости способен ухудшать газообмен. В связи с чем в новых рекомендациях используется два основных доступа для введения препаратов:

а) **внутривенный**, в центральные или периферические вены. Оптимальным путем введения являются центральные вены — подключичная и внутренняя яремная, поскольку обеспечивается доставка вводимого препарата в центральную циркуляцию. Для достижения этого же эффекта при введении в периферические вены препараты должны быть разведены в 20 мл физиологического раствора. Катетеризация центральной вены производится только после восстановления спонтанного сердечного ритма и интубации трахеи. Попытки катетеризации центральной вены во время СЛР противопоказаны из-за опасности развития пневмоторакса;

б) **внутрикостный путь** — внутрикостная инъекция лекарственных препаратов в плечевую или большеберцовую кость, обеспечивает адекватную плазменную концентрацию, по времени сравнимую с введением препаратов в центральную вену. Использование механических устройств для внутрикостного введения лекарственных препаратов обеспечивает простоту и доступность данного пути введения. Медикаментозная терапия эффективна только на фоне адекватной ИВЛ и наружного массажа сердца, обеспечивающего достаточную циркуляцию крови.

1. **Адреналин** стимулирует α - и β -адренорецепторы; увеличивает тонус сосудов с оптимизацией коронарного и мозгового кровотока; имеет выраженный инотропный и хронотропный эффект; увеличивает артери-

альное давление (систолическое и диастолическое); повышает сопротивление периферических сосудов; повышает потребление кислорода миокардом. Есть риск развития выраженных тахикардий; а повышенное потребление кислорода миокардом может спровоцировать его ишемию. После восстановления сердечной деятельности возможно титрование адреналина в дозе 0,05–1 мкг/кг/мин (до 5 мкг/кг/мин в зависимости от клинической ситуации). Используется:

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

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

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

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

4. **Бикарбонат натрия** — рутинное применение в процессе СЛР или после восстановления самостоятельного кровообращения не рекомендуется. Остановка кровообращения представляет собой комбинацию респираторного и метаболического ацидоза. Оптимальным методом коррекции ацидемии при остановке кровообращения является проведение компрессии грудной клетки, дополнительный положительный эффект обеспечивается проведением вентиляции. Рутинное введение бикарбоната натрия в процессе СЛР за счет генерации CO_2 , диффундирующей в клетки, вызывает ряд неблагоприятных эффектов:

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

Показанием к введению бикарбоната натрия являются случаи остановки кровообращения, ассоциированные с гиперкалиемией либо передозировкой трициклических антидепрессантов в дозе 50 ммоль (50 мл — 8,4 % раствора) в/в.

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

Атропин — это препарат выбора для устранения брадикардии, когда ЧСС недостаточна для поддержания гемодинамики (максимальная доза на реанимацию у взрослых при брадикардии — 0,04 мг/кг). **Использование атропина при проведении СЛР больше не рекомендуется.** Исследования показали отсутствие эффекта атропина при остановке кровообращения по механизму ЭАБП/асистолии.

Применение **кортикостероидов** при реанимационных мероприятиях считается нецелесообразным. Возможно, они увеличивают число гнойно-воспалительных осложнений в постреанимационном периоде. Назначают для лечения резистентного к терапии глубокого нарушения проводимости сердца, септического шока, аспирации. Предпочтение отдают метилпреднизолону (1 мг/кг) из-за быстрого начала действия. Во время реанимационных мероприятий допустимо однократное внутривенное введение больших доз кортикостероидов (20–30 мг/кг преднизолона).

Инфузионная терапия при реанимации имеет своей целью быстрое возмещение объема жидкости, покинувшей сосудистое русло. Вводят электролитные растворы. Большие объемы жидкости необходимы при наличии внутренних или наружных кровотечений. После успешной реанимации дальнейшая инфузионная терапия строится индивидуально в зависимости от клинической ситуации под строгим мониторингом волемического статуса. К введению растворов **глюкозы** при реанимации относятся очень осторожно; не рекомендуется широкое использование калийполяризирующей смеси в раннем постреанимационном периоде, т. к. может развиваться лактат-ацидоз и отек-набухание клеток головного мозга.

Электрическая дефибрилляция

Электрическая дефибрилляция сердца является самым эффективным способом прекращения ФЖ, но только точное соблюдение техники дефибрилляции приводит к успеху. Расположение электродов: один электрод (Sternum) устанавливается по правой парастернальной линии ниже ключицы, другой (Apex) — по средней подмышечной линии слева в проекции верхушки сердца (рис. 10). Для уменьшения электрического сопротивления поверхности грудной клетки применяют специальный электропроводный гель или марлю, смоченную солевым раствором. Электроды сильно прижимают к грудной клетке (сила давления на электроды — око-

ло 8–10 кг). Во время дефибрилляции никто из участников реанимации не должен касаться кровати или пациента, следует также отнять от лица маску. Не стоит забывать, что ФЖ бывает крупноволновая (имеется синусоидальность) и низковолновая (синусоидальный характер потерян). При низковолновой ФЖ дефибрилляция ошибочна, ее сначала нужно перевести в крупноволновую с помощью адреналина и оксигенации миокарда, а потом проводить дефибрилляцию.

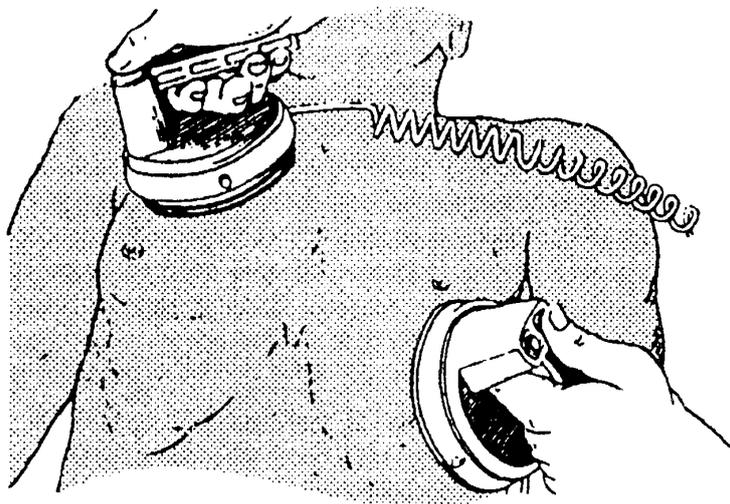


Рис. 10. Расположение электродов при дефибрилляции

При выявлении на кардиомониторе/дефибрилляторе ФЖ/ЖТ без пульса необходимо немедленно нанести один разряд электрического дефибриллятора. Сразу же после нанесения разряда дефибриллятора необходимо продолжать компрессию грудной клетки и другие компоненты СЛР в течение 2 минут и только затем провести оценку ритма по ЭКГ, 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 восстановит, по данным ЭКГ, синусовый ритм, крайне редко сразу после дефибрилляции он является гемодинамически эффективным (т. е. 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 компрессии грудной клетки неизбежно приведет к рефибрилляции желудочков. Вышеизложенные факты являются обоснованием немедленного начала проведения компрессии грудной клетки после нанесения разряда дефибриллятора в течение 2 минут и только последующей оценки ритма по ЭКГ, а в случае восстановле-

ния синусового ритма — оценки пульсации на сонной и лучевой артериях. Промежуток между проведением разряда дефибрилляции и началом компрессии грудной клетки должен быть меньше 10 секунд. Оценка ритма/пульса также не должна превышать 10 секунд. В случае сохранения на ЭКГ ФЖ/ЖТ без пульса необходимо нанести повторный разряд дефибриллятора с последующей компрессией грудной клетки и компонентами СЛР в течение 2 минут. В случае восстановления синусового ритма, по данным ЭКГ-мониторинга, но отсутствия пульса необходимо немедленно продолжить компрессию грудной клетки в течение 2 мин с последующей оценкой ритма и пульса.

Энергия первого разряда, рекомендуемая в настоящее время ERC'2010, должна составлять для монофазных дефибрилляторов (они в настоящее время больше не производятся) 360 Дж, как и всех последующих разрядов. Начальный уровень энергии для бифазных дефибрилляторов должен составлять 150 Дж (либо более низкий уровень, в зависимости от модели дефибриллятора) с последующей эскалацией энергии до 360 Дж при повторных разрядах. Результаты исследований показали, что бифазная дефибрилляция, использующая меньшую энергию, значительно более эффективна и в меньшей степени вызывает повреждение и постстремационную дисфункцию миокарда по сравнению с эквивалентной энергией монофазного импульса.

Последовательность действий при остановке кровообращения

А. Дефибрилляция показана — ФЖ/ЖТ.

1. **Оценка ритма** — ФЖ/ЖТ.

2. **Первый разряд** (150–200 Дж бифазный или 360 монофазный).

Оценка пульса после разряда не производится.

3. **СЛР 30:2** — 2 минуты или 8 циклов.

4. **Оценка ритма** — ФЖ/ЖТ.

5. **Второй разряд** (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).

6. **СЛР 30:2** — 2 минуты или 8 циклов.

7. **Оценка ритма** — ФЖ/ЖТ.

8. **Адреналин** 1 мг.

9. **Третий разряд** (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).

10. **СЛР 30:2** — 2 минуты или 8 циклов.

11. **Оценка ритма** — ФЖ/ЖТ.

12. **Амиодарон (кордарон)** 300 мг.

13. **Четвертый разряд** (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).

14. **СЛР 30:2** — 2 минуты или 8 циклов.

15. **Оценка ритма** — ФЖ/ЖТ.

16. **Адреналин** 1 мг.

17. **Пятый разряд** (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).
18. **СЛР 30:2** — 2 минуты или 8 циклов.
19. **Оценка ритма** — ФЖ/ЖТ.
20. **Амиодарон (кордарон)** 150 мг.
21. **Шестой разряд** (150–360 Дж бифазный или 360 монофазный).
22. **и так далее** (анализ ритма – препарат – разряд – СЛР).

Адреналин вводится каждые 3–5 минут в течение всего периода проведения реанимационных мероприятий.

Б. Дефибрилляция не показана — Асистолия/ЭМД.

1. **Оценка ритма** — Асистолия/ЭМД.
2. **СЛР 30:2** — 2 минуты или 8 циклов.
3. **Адреналин** 1 мг.
4. **Оценка ритма** — Асистолия/ЭМД.
5. **СЛР 30:2** — 2 минуты или 8 циклов.
6. **Атропин** 3 мг.
7. **и так далее (анализ ритма – СЛР – вазопрессор).**

Атропин — максимальная доза 3 мг (вводится при брадисистолии с ЧСС менее 60 или асистолии). Адреналин вводится каждые 3–5 минут в течение всего периода проведения реанимационных мероприятий.

Прекращение реанимационных мероприятий

СЛР необходимо проводить так долго, как сохраняется на ЭКГ ФЖ, поскольку при этом сохраняется минимальный метаболизм в миокарде, что обеспечивает потенциальную возможность восстановления самостоятельного кровообращения. В случае остановки кровообращения по механизму ЭАБП/асистолии при отсутствии потенциально обратимой причины (согласно алгоритму «четыре Г — четыре Т») СЛР проводят в течение 30 минут, а при ее неэффективности прекращают. СЛР более 30 минут проводят в случаях гипотермии, утопления в ледяной воде и передозировке лекарственных препаратов. Время прекращения реанимационных мероприятий фиксируется как время смерти пациента.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. *Прасмыцкий, О. Т.* Сердечно-легочная реанимация : учеб.-метод. пособие / О. Т. Прасмыцкий, Р. Е. Ржеутская. Минск : БГМУ, 2013. 52 с.
2. *Курек, В. В.* Руководство по неотложным состояниям у детей : учеб. / В. В. Курек, А. Е. Кулагин. М. : Медицина, 2008. 446 с.
3. *Неговский, В. А.* Очерки по реаниматологии : монография / В. А. Неговский. М. : Медицина, 1986. 256 с.
4. *Прасмыцкий, О. Т.* Основы анестезиологии и реаниматологии : учеб.-метод. пособие/ О. Т. Прасмыцкий, О. Б. Павлов. Минск : БГМУ, 2002. 52 с.

Дополнительная

5. *Курек, В. В.* Терминальные состояния и сердечно-легочная реанимация у детей : метод. рекомендации / В. В. Курек, А. Е. Кулагин, А. П. Васильцева. Минск : БелГИУВ, 1998. 36 с.
6. *Сердечно-легочно-мозговая реанимация* : инструкция по технике манипуляций / О. Т. Прасмыцкий [и др.]. Утв. М-вом здравоохранения Республики Беларусь 12.09.2002. Минск. 72 с.
7. *Инструкция о порядке констатации биологической смерти и прекращения мер по искусственному поддержанию жизни пациента* : утв. М-вом здравоохранения Республики Беларусь 02.07.2002. Минск. 12 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Характеристика используемых методов обучения	4
Порядок работы	5
Блок информации	6
Терминальное состояние	6
Диагностика клинической смерти	11
Оценка уровня сознания	11
Оценка дыхания.....	11
Оценка кровообращения.....	12
Противопоказания к проведению реанимации	13
Смерть мозга	13
Сердечно-легочная реанимация (СЛР).....	13
Стадия элементарного поддержания жизни	14
Стадия дальнейшего поддержания жизни	20
Медикаментозная терапия.....	20
Электрическая дефибрилляция.....	22
Последовательность действий при остановке кровообращения	24
Прекращение реанимационных мероприятий	25
Литература.....	26

Учебное издание

Прасмыцкий Олег Терентьевич
Павлов Олег Брониславович

**ПРАКТИЧЕСКИЕ НАВЫКИ
ПО АНЕСТЕЗИОЛОГИИ И РЕАНИМАТОЛОГИИ.
СЕРДЕЧНО-ЛЕГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ**

Учебно-методическое пособие

Ответственный за выпуск О. Т. Прасмыцкий
Компьютерный набор О. Б. Павлова
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 17.06.15. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 1,63. Уч.-изд. л. 1,37. Тираж 99 экз. Заказ 483.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.