
Сердечно-лёгочная реанимация

Термин «сердечно-лёгочная реанимация» подразумевает проведение мероприятий, направленных в первую очередь на поддержание жизнедеятельности организма — восстановление дыхания и кровообращения. Цель сердечно-лёгочной реанимации (СЛР) состоит в обеспечении хотя бы на минимальном уровне снабжения кислородом головного мозга, кора которого погибает в условиях кислородного голодания уже через несколько минут (не более 5 мин). СЛР, неотъемлемая часть подготовки любого врача, включает действия, которые необходимо предпринять, когда по той или иной причине у человека внезапно развиваются крайне тяжёлые расстройства деятельности сердечно-сосудистой системы, кровообращения головного мозга и дыхания вплоть до наступления клинической смерти. В комплекс мер входят:

- выявление ранних признаков внезапного развития критического состояния или клинической смерти;
- немедленное начало проведения базового реанимационного пособия, если в нём возникает необходимость;
- дефибрилляция (если таковая возможна) и стабилизация состояния пострадавшего;
- доставка пострадавшего в стабильном состоянии в стационар.

КОДЫ МКБ-10

• **I46** Остановка сердца • **I46.0** Остановка сердца с успешным восстановлением сердечной деятельности • **I46.1** Внезапная сердечная смерть • **I46.9** Остановка сердца неуточнённая • **R95** Внезапная смерть грудного ребёнка • **R96** Другие виды внезапной смерти по неизвестной причине • **R96.0** Мгновенная смерть • **R96.1** Смерть, наступившая менее чем через 24 ч с момента появления симптомов, не имеющая другого объяснения • **R99** Другие неточно обозначенные и неуточнённые причины смерти.

Первые действия спасателя в ситуации, требующей оказания экстренной медицинской помощи

В обычной жизни самым важным звеном в системе оказания экстренной кардиологической помощи является любой человек, оказавшийся по воле случая рядом с пострадавшим. Однако, поскольку условия, при которых может возникнуть необходимость в проведении экстренных мероприятий, могут быть различными, в том числе опасными, ещё до начала СЛР перед человеком, оказывающим помощь, встают три задачи:

- определить, продолжает ли действовать поражающий фактор, угрожает ли он жизни других людей, в том числе жизни тех, кто будет оказывать первую помощь;

- определить количество пострадавших и предположительный характер повреждений (при массовом поражении спасают в первую очередь тех, у кого возникли тяжёлые, но устранимые повреждения);
- призвать на помощь всех, кто может услышать этот призыв (использовать все доступные виды связи или громко звать на помощь).

Лишь обезопасив себя и пострадавшего, можно думать об оказании помощи. При попытке реанимировать человека на удачный исход можно рассчитывать только в том случае, если предпринимаемые действия выстраиваются в следующую цепочку:

- выявление признаков наступления клинической смерти;
- вызов бригады СМП или бригады реаниматологов, если помощь оказывают в условиях медицинского учреждения;
- выполнение приёмов СЛР;
- проведение дефибрилляции (при наличии дефибриллятора);
- поддержание проходимости дыхательных путей и налаживание вентиляции;
- внутривенное введение лекарств.

Крайне важно, чтобы ни одно из звеньев в цепи не оказалось слабым (неправильно выполненное действие) или выпало полностью.

Базовое реанимационное пособие

Базовое реанимационное пособие (БРП) содержит:

- быстрое распознавание ситуации и выполнение мероприятий, которые направлены на предотвращение аспирации и остановки сердца, или установление диагноза клинической смерти;
- обеспечение проходимости дыхательных путей и вентиляции лёгких (искусственное дыхание);
- осуществление наружного массажа сердца и искусственного дыхания, т.е. проведение СЛР, в случае наступления клинической смерти;
- проведение дефибрилляции больному с фибрилляцией желудочков (ФЖ), желудочковой тахикардией (ЖТ) или электрической активностью сердца без пульса автоматическим внешним дефибриллятором (АВД);
- выявление и устранение обструкции дыхательных путей инородным телом (ОДПИТ).

ПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ СЕРДЕЧНО-ЛЁГОЧНОЙ РЕАНИМАЦИИ

Остановка дыхания

Остановка дыхания иногда возникает при сохранном кровообращении, однако нарастающая гипоксия быстро приводит к желудочковой тахикардии и фибрилляции желудочков, остановке кровообращения. Тем не менее на этом этапе можно ограничиться только проведением искусственного дыхания. Причиной остановки дыхания становятся асфиксия, инсульт, отравление продуктами горения, отёк гортани, передозировка лекарств/наркотиков, поражение электрическим током, тяжёлая травма, кома любого происхождения и многое другое.

Остановка кровообращения

Остановка кровообращения возникает, когда сердце прекращает выполнение своей насосной функции, т.е. при желудочковой тахикардии и фиб-

риляции желудочков; состоянии, которое характеризуется электрической активностью без пульса; асистолии.

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЖИЗНЕННО ВАЖНЫХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА

Чтобы выявить указанные выше состояния, в первую очередь обращают внимание на жизненно важные функции организма: сознание, дыхание, кровообращение. Эти функции оценивают по предельно упрощённой, но весьма эффективной схеме.

Сначала определяют, в сознании ли пострадавший: отвечает ли он на обращение, громкий оклик, похлопывание по щеке. Если сознание и реакция на раздражители отсутствуют, необходимо:

- проверить, проходимы ли дыхательные пути, обеспечить их проходимость;
- удостовериться в наличии самостоятельного дыхания; определить, совершает ли движения грудная клетка, ощущается ли выдыхаемый из рта и носа воздух, слышно ли, как дышит человек;
- постараться определить пульс на сонной артерии (альтернатива — пальпация бедренной артерии, её прощупывают у маленьких детей). Не следует заниматься подсчётом пульса, поскольку в рассматриваемой ситуации важно лишь выяснить наличие или отсутствие пульсации: пульс есть — кровообращение сохранено; пульса нет — кровообращение прекратилось;
- в случае малейшего сомнения в результатах определения пульса на сонной артерии выполняют приём, который назван «выявление признаков наличия сердечной деятельности»: делают 1–2 вдувания воздуха в рот или нос пострадавшему (как при выполнении искусственного дыхания); в ответ на это у пострадавшего при сохранном кровообращении должны появиться самостоятельное дыхание, кашель или активные движения, т.е. какая-то реакция.

Если нет полной уверенности в сохранности кровообращения, немедленно приступают к проведению наружного массажа сердца.

Мероприятия, обеспечивающие проходимость дыхательных путей

В ситуации, когда отсутствует сознание и дыхание не определяется, в первую очередь необходимо думать о нарушении проходимости дыхательных путей. Все возможные варианты сводятся к двум причинам:

- западение языка, задняя часть которого, опускаясь (если пострадавший лежит лицом вверх), способна перекрыть вход в гортань;
- присутствие инородного тела в дыхательных путях.

Западение языка устраняют запрокидыванием головы пострадавшего и выдвижением его нижней челюсти. При запрокидывании головы задняя стенка глотки отдаляется от языка и между ними появляется пространство. Отведения головы назад добиваются, подкладывая под лопатки лежащего на спине человека что-то не слишком мягкое (сложенная одежда, домашние тапочки или другой предмет).

Выполнить обратное действие — приподнять корень языка — позволяет выдвижение нижней челюсти вперёд. Такой прием особенно выгоден, когда не исключено повреждение шейного отдела позвоночника (при наличии травм об этом нужно думать всегда) и чрезмерное отведение головы назад способно привести к смещению отломков. Двумя руками, охватив

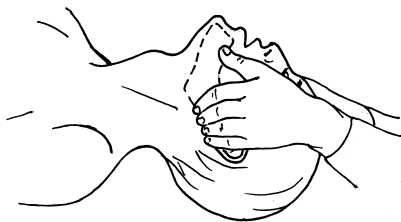


Рис. 17. Приём с выдвижением нижней челюсти, позволяющий без изменения положения головы устранить обструкцию дыхательных путей вследствие западения языка.

голову с обеих сторон, как показано на рис. 17, и надавливая пальцами на углы нижней челюсти, вызывают смещение челюсти вперёд (относительно пострадавшего).

Поддержанию проходимости дыхательных путей способствует применение воздухопроводов. К ним относятся орофарингеальный, назофарингеальный воздухопроводы, ларингеальная маска, комбинированная эзофагеально-трахеальная трубка, фарингеально-трахеальный воздухопровод и интубационная трубка. Каждый из воздухопроводов требует навыков в обращении с ним. Все они применимы только у

пострадавших, не реагирующих на раздражители, находящихся в состоянии клинической смерти или глубокой комы, так как введение воздухопровода человеку с сохранным сознанием приводит к сильному раздражению глотки или дыхательных путей и чревато серьёзными осложнениями (регургитация и др.).

СЕРДЕЧНО-ЛЁГОЧНАЯ РЕАНИМАЦИЯ

ИСКУССТВЕННОЕ ДЫХАНИЕ

Искусственное дыхание проводят методом изо рта в рот или изо рта в нос (рис. 18, 19). В особых ситуациях возможно осуществление искусственного дыхания изо рта в трахеостому, а при наличии специальной маски (без клапана выдоха) — изо рта в маску. При проведении искусственного дыхания очень эффективно применение мешка Амбу с маской, поэтому целесообразно позаботиться о заблаговременном приобретении этих принадлежностей.

Искусственное дыхание изо рта в рот

Приступая к проведению искусственного дыхания, нужно обеспечить проходимость дыхательных путей, зажать нос пострадавшего и охватить рот своим ртом. Для этого одну ладонь кладут на лоб пострадавшего, зажимают его нос указательным и большим пальцами. Такой приём исключает утечку воздуха через нос. Делают глубокий вдох и плотно охватывают своим ртом губы пострадавшего. Производят медленные (каждое в течение 2 с) вдувания примерно 700 мл воздуха (т.е. не следует пытаться максимально наполнить лёгкие пострадавшего воздухом), одновременно следя за тем, чтобы грудная клетка поднималась при каждом вдувании (см. рис. 18). В случае попадания воздуха в желудок не следует надавливать на живот, пытаясь ликвидировать растяжение органа.

Если первоначальная попытка вдувания воздуха оказалась безуспешной и воздух не проходит, следует изменить положение головы пострадавшего, чтобы образовать пространство для прохождения воздуха, и повторить вду-



Рис. 18. Проведение искусственного дыхания методом изо рта в рот.

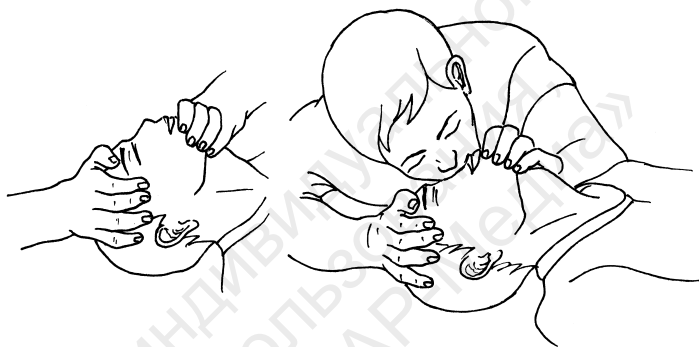


Рис. 19. Проведение искусственного дыхания методом изо рта в нос.

вание. Если вновь не удаётся осуществить вдухание воздуха, медицинский работник должен прибегнуть к манипуляциям, устраняющим обструкцию дыхательных путей инородным телом.

Искусственное дыхание изо рта в нос

К методу искусственного дыхания изо рта в нос прибегают, когда вентиляция пострадавшего через рот невыполнима из-за тризма или тяжёлых разрушений в области рта, невозможности герметичного соединения губ спасателя с губами пострадавшего.

Одной рукой голову человека запрокидывают назад (рука лежит на лбу), другой поджимают нижнюю челюсть. Делают глубокий вдох, охватывают ртом нос пострадавшего и вдвывают воздух в его нос. Далее, отстранившись от лица пострадавшего, выдерживают паузу для пассивного выдоха (см. рис. 19). Чтобы выход воздуха был более свободным, периодически открывают рот пострадавшего.

НАРУЖНЫЙ МАССАЖ СЕРДЦА

Согласно современным установкам, при оказании помощи как одним, так и двумя спасателями частота компрессий грудной клетки должна составлять примерно 100 в минуту (следует иметь в виду, что речь идёт не

о числе компрессий в минуту, а о скорости их осуществления), соотношение компрессий и вдуваний воздуха 15:2. С момента введения интубационной трубки с манжетой (полная защита дыхательных путей) непрямой массаж сердца и вентиляцию лёгких можно продолжать в отношении 5:1 без синхронизации.

При проведении наружного массажа сердца пострадавший должен лежать на спине на твёрдой поверхности. Если его нельзя снять с кровати, то под тело подкладывают твёрдый щит (на всю ширину кровати).

Для выполнения наружного массажа сердца (рис. 20, 21) одну ладонь помещают на границе между средней и нижней третями грудины; вторую ладонь кладут на первую и делают энергичные толчки в переднезаднем направлении. Руки должны быть выпрямленными; толчки производят в строго вертикальном направлении. Пауза для вдувания воздуха в лёгкие — возможность частично расслабить руки (см. рис. 21).

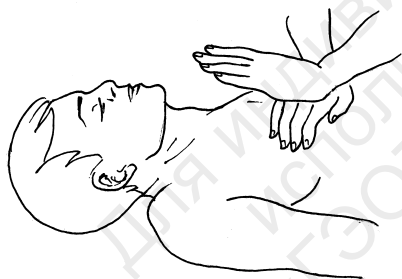


Рис. 20. Наружный массаж сердца; правильная позиция рук.



Рис. 21. Правильное положение спасателя во время проведения наружного массажа сердца.

Проведение СЛР сильно облегчается, если помощь оказывают два человека. Вместе с тем, когда работает помощник, решающее значение приобретает соблюдение ритма и очерёдности основных элементов СЛР. Сначала один спасатель производит два не слишком быстрых (в течение 2 с) нефорсированных вдувания воздуха (необходимо, чтобы грудная клетка при этом приподнималась, а воздух не встречал препятствия), затем помощник делает 15 надавливаний на грудную клетку. Эти циклы повторяются. Недостаточная скоординированность действий чревата последствиями. До окончания процесса вдувания воздуха изо рта в рот или изо рта в нос начинать наружный массаж сердца нельзя, так как это приведёт

к наполнению желудка воздухом. Весьма полезным методом, позволяющим избежать в процессе проведения СЛР попадания воздуха в желудок и последующей регургитации, служит надавливание двумя пальцами, указательным и большим, на перстневидный хрящ, расположенный под щитовидным хрящом (рис. 22). Для выполнения данного приёма необходим хотя бы один помощник.

Базовое реанимационное пособие при обструкции дыхательных путей инородным телом

КОДЫ МКБ-10

T17 Инородное тело в дыхательных путях • **T17.2** Инородное тело в глотке • **T17.3** Инородное тело в гортани • **T17.4** Инородное тело в трахее • **T17.8** Инородное тело в другом или нескольких отделах дыхательных путей • **T17.9** Инородное тело в неуточнённой части дыхательных путей • **T98.0** Последствия воздействия инородного тела, попавшего через естественное отверстие тела • **W80** Вдыхание и заглатывание инородного тела, приводящее к закупорке дыхательных путей.

Довольно типично перекрытие гортани куском пищи (обычно это мясо) (рис. 23). Без надлежащего пособия всё заканчивается очень быстро: возникает асфиксия, наступает клиническая, а затем и биологическая смерть.

В случае, если помощь оказывает медицинский работник, показано выполнение приёма Геймлиха, но предварительно, если человек в сознании и остаётся на ногах, наносят пять довольно чувствительных ударов по спине на уровне верхней части межлопаточного пространства. При отсутствии эффекта сразу приступают к выполнению приёма Геймлиха в расчёте на то, что резкое сдавление живота (за счёт перемещения диафрагмы) сформирует поток воздуха, способный вытолкнуть препятствие из гортани.

Пособие выполняют в положении пострадавшего стоя или лёжа. Если он стоит (рис. 24), нужно подойти к нему со стороны спины, охватить обеими руками его туловище на уровне талии, сцепив руки спереди (одну руку следует сжать в кулак и той стороной, где находится большой палец, разместить по средней линии живота, немногим выше пупка). Кисть второй руки захватывает кулак и ещё больше прижимает его к телу пострадавшего. Важно, чтобы



Рис. 22. Приём с надавливанием на перстневидный хрящ.

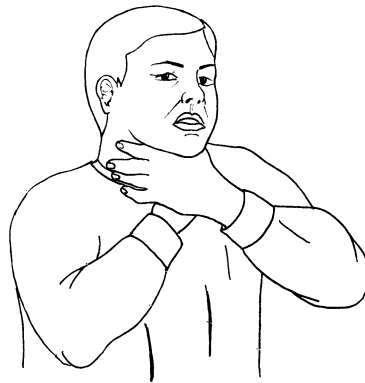


Рис. 23. Типичное положение рук человека, страдающего от асфиксии.

руки оказывающего помощь не охватывали нижнюю часть грудной клетки, а располагались только в области живота, т.е. они должны занимать более горизонтальное положение (сдавление грудной клетки в области рёберных дуг делает вмешательство опасным из-за возможных осложнений и снижает его эффективность). Далее несколько раз (до 5) резко и сильно сдавливают живот, пока инородное тело не покинет гортань.

Если пострадавший лежит (рис. 25), то компрессию живота осуществляют, расположив сложенные друг на друга ладони по средней линии живота выше пупка. При этом варианте выполнения приёма Геймлиха оказывающий помощь садится верхом на бёдра пострадавшего и резкими толчками сдавливает живот, добиваясь выталкивания инородного тела из гортани.



Рис. 24. Приём Геймлиха в положении пострадавшего стоя.



Рис. 25. Приём Геймлиха в положении пострадавшего лёжа.

Как только воздухоносные пути освободятся от преграды, необходимо обнаружить и удалить из глотки инородный объект, вызвавший обструкцию.

Приподнимание (вытягивание) языка вместе с нижней челюстью и удаление инородного тела пальцем

Медицинский работник может предпринять попытку удалить инородное тело пальцем. При полной ОДПИТ это допустимо только у человека, не реагирующего на раздражители, находящегося в состоянии клинической смерти. Нельзя прибегать к данному приёму, если пострадавший контактен или у него наблюдаются судороги.

Человека укладывают лицом вверх, открывают ему рот и, захватив язык вместе с нижней челюстью пальцами, приподнимают нижнюю челюсть. В результате язык оттягивается от задней стенки глотки и инородное тело,

если оно зажато на этом уровне, освобождается. Иногда одного лишь этого приёма достаточно для устранения обструкции. Далее, если инородное тело остаётся на месте, указательный палец другой руки вводят по щеке глубоко в глотку к основанию языка и предпринимают попытку пальцем, как крючком, сдвинуть инородное тело в полость рта, откуда его можно легко извлечь. Иногда указательным пальцем сначала приходится сместить инородное тело к противоположной стенке глотки. Необходимо действовать очень осторожно и не допускать проталкивания инородного тела в дыхательные пути ещё глубже (рис. 26).

Крикотиреотомия (коникотомия)

Чаще гортань оказывается полностью заблокированной, и удалить инородное тело с помощью приёма Геймлиха или компрессиями грудной клетки, как при выполнении наружного массажа сердца, не удаётся. В этом случае (и только в этом крайнем случае) необходимо очень быстро, не раздумывая ни секунды, выполнить коникотомию любым режущим инструментом — ножом или куском стекла. В настоящее время имеются одноразовые стерильные наборы для выполнения данной манипуляции, которые можно включить в перечень принадлежностей для оказания первой медицинской помощи.

Коникотомия — вскрытие гортани (рассечение эластичного конуса, который иногда условно именуют «конической связкой») в промежутке между щитовидным и перстневидным хрящом (рис. 27). Для этого нащупывают нижний край щитовидного хряща. Ямка под щитовидным хрящом соответствует локализации «конической связки». Ниже лежит перстневидный хрящ. Выполнить операцию технически довольно просто: спереди по средней линии шеи в указанном месте нужно сделать поперечный разрез кожи на небольшом протяжении, а затем кончиком режущего инструмента рассечь связку до просвета трахеи, как показано на рис. 27. Для поддержания проходимости в образовавшееся отверстие можно вставить любую имеющуюся под рукой трубку подходящего диаметра.

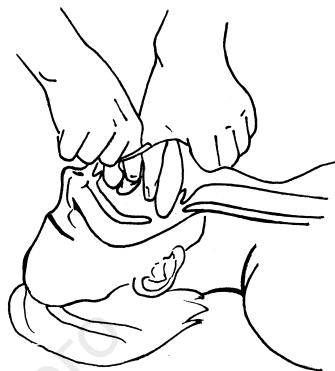


Рис 26. Приподнимание языка вместе с нижней челюстью и удаление инородного тела пальцем.

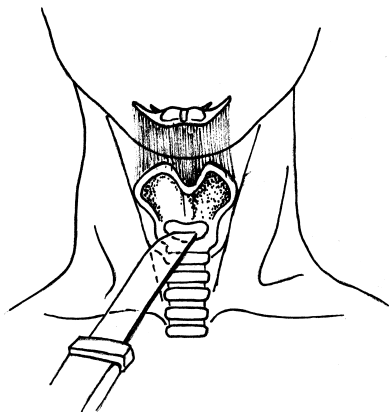


Рис. 27. Анатомическое расположение «конической связки» (эластичного конуса) и способ её пересечения (коникотомия).

Действия после устранения обструкции дыхательных путей

Если ОДПИТ устранена и воздухоносные пути очищены, проверяют, появилось ли самостоятельное дыхание. Если пострадавший не дышит, 2 раза осуществляют вдухание воздуха в его лёгкие, отмечают «признаки наличия кровообращения» и пульс на сонной артерии. В их отсутствие приступают к СЛР.

В случае удачного разрешения ситуации больной нуждается во врачебном наблюдении, поэтому показана госпитализация.

Устойчивое (восстановительное) положение на боку

Нельзя надеяться, что в случае успешной реанимации работа основных систем в организме пострадавшего быстро восстановится. Его состояние будет оставаться тяжёлым. Следствие продолжительного отсутствия кровообращения — развитие гиповолемического, кардиогенного и вазодилататорного шока, реперфузионные повреждения, глубокая коагулопатия, интоксикация головного мозга за счёт ишемических метаболитов. В такой ситуации показано продолжение лечения в реанимационном отделении. На период наблюдения и транспортировки пострадавшего ему следует придать устойчивое (восстановительное) положение на боку.

Такое положение удобно для наблюдения за больным и транспортировки, оно предотвращает западание языка и попадание рвотных масс в дыхательные пути. Самый приемлемый вариант — положение на боку с подложенной под голову ладонью верхней (относительно лежащего человека) согнутой руки; нижняя рука вытянута вперёд и согнута под углом 90° в локтевом суставе (голова при этом должна быть опущена, чтобы жидкость из полости рта свободно вытекала); нижняя нога выпрямлена, верхняя — согнута под прямым углом в тазобедренном и коленном суставах (рис. 28). Пострадавшего нужно повернуть на другой бок, если данное положение сохраняется более 30 мин.



Рис. 28. Устойчивое (восстановительное) положение на боку.

Дефибрилляция

Поскольку непосредственной причиной остановки кровообращения в большинстве случаев служат ФЖ или ЖТ (острая коронарная смерть связана именно с такими нарушениями ритма), при оказании помощи человеку в состоянии клинической смерти первоочередная цель состоит в максимально быстром осуществлении дефибрилляции, до истечения первых 5 мин. Время до дефибрилляции выступает определяющим фактором выживания при остановке кровообращения. Затянувшаяся ФЖ и ЖТ с глубокими гемодинамическими расстройствами неизбежно переходят в асистию. При асистолии восстановить работу сердца удаётся крайне редко.

Современные автоматические внешние дефибрилляторы (АВД) способны анализировать ритм и генерировать инструкции. Применять АВД можно только в случаях, когда у больного отсутствует реакция на раздражители, дыхание и кровообращение. Человек, осуществляющий дефибрилляцию, выполняет функцию второй верификационной системы, и именно он должен установить, что больной находится в состоянии клинической смерти.

Особые ситуации, требующие подготовительных действий

- Наличие воды на коже пострадавшего: кожу в области грудной клетки быстро протирают насухо.
- Дефибрилляция у детей: если помощь оказывается на догоспитальном этапе, с помощью АВД допустимо осуществление дефибрилляции у детей старшего возраста (≥ 8 лет, с массой тела больше 25 кг). Следует иметь в виду, что самыми частыми причинами остановки кровообращения у маленьких детей служат асистолия и электрическая активность без пульса, поэтому приоритет отдают обеспечению проходимости дыхательных путей, оксигенации и вентиляции.
- Наличие на коже наклеек с лекарствами для трансдермального применения: перед наложением электродов наклейки удаляют, кожу под ними необходимо тщательно протереть.
- Имплантированный дефибриллятор (прибор легко нащупать под кожей в верхней части грудной клетки или живота) — чтобы исключить наложение разрядов имплантированного и внешнего дефибриллятора, следует подождать 30–60 с, пока внутренний дефибриллятор не закончит свой цикл (активность имплантированного дефибриллятора сопровождается сокращением мышц в зоне его расположения).

Общие этапы при работе со всеми видами АВД

АВД ставят у уха лежащего на спине пострадавшего. Легче достать ручки управления АВД и удобнее накладывать электроды, если расположиться слева от больного. Позиция слева освобождает также место для второго спасателя, позволяет ему приступить к проведению СЛР.

- **Этап 1.** Соединение АВД с источником питания и включение прибора (прибор, работающий на внутренней батарее, требует только включения).
- **Этап 2.** Наложение электродов. Одноразовые электроды быстро извлекают из упаковки и накладывают на кожу. К электродам присоединяют провода (в некоторых моделях электроды через соединительные кабели заранее подключены к АВД). Накладываемые электроды смазывают токопроводящим гелем и плотно прижимают к коже. Места размещения электродов:
 - 1-й — на уровне верхней границы грудины, непосредственно под правой ключицей;
 - 2-й — сбоку от левого соска (верхний край электродной пластины должен располагаться примерно на 7 см ниже подмышечной ямки) (рис. 29).

Чтобы наложить электроды, приходится прерывать проведение СЛР.

- **Этап 3.** Анализ ритма. Всех помощников и лиц, находящихся рядом, просят отдалиться от больного. Прибор сам начинает анализ ритма или оператор нажимает на кнопку «АНАЛИЗ» («ANALYZE»). Если выявлена ФЖ, то прибор заявит об этом надписью на дисплее, визуальным или

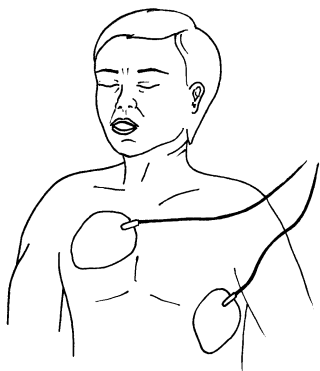


Рис. 29. Размещение электродов АВД на груди пострадавшего.

тально нажмет кнопку «АНАЛИЗ» («ANALYZE»). В других моделях после нанесения разряда немедленно автоматически начинается анализ ритма. Если ФЖ продолжается, АВД указывает на это и появляется сообщение «нанесение разряда показано» («*shock indicated*»), и цикл «зарядки» («*charging*») повторяется во 2-й, а если необходимо, то и в 3-й раз. АВД запрограммирован на повторение анализа ритма больного и способен максимально быстро осуществить серию циклов (до трёх). Нанесение серии разрядов предусмотрено с той целью, чтобы идентифицировать и устранить те нарушения ритма, которые поддаются электроимпульсной терапии, причём сделать это максимально быстро, поэтому в процесс работы АВД спасатель вмешиваться не должен.

После трехкратной дефибрилляции необходимо проверить наличие кровообращения, быть готовым приступить к СЛР и продолжать выполнение компрессии и искусственное дыхание в течение 1 мин (см. ниже).

Регулировка уровня энергии разряда

Мощность первого однофазного разряда составляет 200 Дж. Мощность второго разряда оставляют прежней (200 Дж) или повышают до 300 Дж (от 200 до 300 Дж).

- Если 2 предыдущих однофазных разряда не вызвали дефибрилляцию, при нанесении третьего разряда мощность повышают до 360 Дж.
- Если первыми тремя разрядами купировать приступ не удалось, необходимо продолжить проведение СЛР в течение минуты, обеспечить внутривенный доступ, по возможности заинтубировать трахею, ввести адреналин. Далее, если ФЖ продолжается, ещё раз осуществляют дефибрилляцию и решают вопрос о применении амиодарона или лидокаина.

Двухфазные разряды меньшей мощности, которые способны генерировать наиболее современные приборы, признаны более эффективными, чем однофазные. Общие рекомендации, касающиеся уровня энергии двухфазных разрядов, пока не выработаны, поэтому при использовании новых моделей АВД следует придерживаться инструкции производителя.

звуковым оповещением. Поступающая информация укажет на необходимость нанесения разряда.

■ **Этап 4.** Всех присутствующих заставляют отстраниться от больного и нажимают кнопку «РАЗРЯД» («*SHOCK*»). Обязательно громко произносят предупреждающую фразу: «Я не касаюсь, вы не касаетесь, никто не касается» или краткое «Все от больного!». Ещё раз убеждаются, что никто не располагается рядом с больным. Прибор заряжают нажатием соответствующей кнопки. Появление тона, сообщения голосового синтезатора или световая индикация сигнализируют о начале зарядки. По окончании зарядки следует разряд.

После первого разряда не следует сразу приступать к СЛР. В некоторых АВД предусмотрено, что спасатель самостоя-

В процессе транспортировки больного в движущейся санитарной машине АВД можно оставить подключённым, но если в процессе транспортировки возникает необходимость в оценке ритма или нанесении разряда, машину необходимо остановить.

Когда появляются признаки возобновления эффективной работы сердца и дыхания, больному придают устойчивое (восстановительное) положение на боку. Многие дефибрилляторы снабжены функцией продолжительного мониторинга ритма больного, поэтому они способны просигнализировать, если фибрилляция возобновилась.

Ситуации, требующие особого подхода при проведении сердечно-лёгочной реанимации

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БЕЗ ПУЛЬСА

В эту группу нарушений ритма входят ситуации, когда при наличии некоторой электрической активности (но не ФЖ или ЖТ) пульс выявить не удаётся. Под существующим термином «электрохимическая диссоциация» подразумевают не все варианты. Термин «электрическая активность без пульса» более полно охватывает гетерогенную группу ритмов, в которую входят псевдоэлектрическая активность без пульса, идиовентрикулярные, желудочковые ускользающие и брадисистолические ритмы. Механические сокращения мышцы сердца при таких ритмах могут присутствовать, но они слишком слабы, чтобы создавать давление крови, определяемое обычной пальпацией или сфигмоманометрией.

Электрическую активность сердца без пульса относят к «ритмам выживания». Больных иногда можно спасти, если вовремя провести дефибрилляцию и устранить причину этого состояния. Дефибрилляцию в случае необходимости комбинируют с фармакотерапией. Применение адреналина и атропина (см. ниже) показано также в ситуации, когда дефибриллятора под рукой нет.

Причин развития электрической активности без пульса десять (эти же причины имеют отношение к возникновению асистолии):

- гиповолемия;
- гипоксия;
- ацидоз;
- гипер-, гипокалиемия;
- гипотермия;
- передозировка лекарств и отравления химическими веществами;
- тампонада сердца;
- напряжённый пневмоторакс;
- коронарный тромбоз;
- тромбоэмболия лёгочной артерии.

Тяжёлая гиперкалиемия, гипотермия, гипоксия, предрасполагающий ацидоз, передозировка лекарств (трициклические антидепрессанты, β-адреноблокаторы, блокаторы кальциевых каналов и сердечные гликозиды) могут проявляться редким ритмом с широкими комплексами. Наоборот, быстрый ритм с комплексами нормальной продолжительности при электрической активности без пульса указывает на относительно естественный ответ сердца на тяжёлую гиповолемию, инфекцию, эмболию лёгочной ар-

терии или тампонаду сердца. Эти состояния требуют особых видов вмешательства. Гиповолемия служит самой частой причиной электрической активности при падении АД до нуля.

Не устранив причину, вызвавшую развитие электрической активности сердца без пульса, рассчитывать на успех реанимации сложно. Первостепенное значение имеет максимально быстрое и правильное проведение наружного массажа сердца и искусственного дыхания. Большое положительное влияние может оказать подключение кислорода (если вентиляция осуществляется с применением мешка Амбу с маской или после выполнения интубации трахеи).

АСИСТОЛИЯ

У больных с остановкой сердца, когда на мониторе дефибриллятора видна асистолия (при выявлении сплошной линии на мониторе крайне важно исключить «псевдоасистию», обусловленную нарушением техники регистрации ритма, например отсоединением клеммы от электрода), шансов выжить мало (выживают не больше 1–2 человек из 100). Во время проведения реанимационных мероприятий можно зарегистрировать краткий период, когда организованный комплекс может возникнуть на экране монитора, но самостоятельное кровообращение при этом возобновляется редко. Как и при электрической активности без пульса, при асистолии единственная надежда на быстрое выявление и купирование обратимой причины данного состояния (перечень причин см. выше), в первую очередь — максимально быстрая и эффективная оксигенация крови.

Алгоритм оказания помощи при асистолии не включает в себя дефибрилляцию. Кроме указанного выше (СЛР, подключение кислорода и прочее), к реанимационным мероприятиям относят оперативное обеспечение внутривенного доступа, введение адреналина и атропина (см. следующий подраздел). При осуществлении лекарственной терапии допустимо сокращение промежутков между повторными введениями препаратов до 3 мин и менее.

Набор реанимационных мероприятий при асистолии можно дополнить лишь чрескожной кардиостимуляцией, но она требует наличия соответствующего оборудования и навыков у медицинского персонала. Такая мера возможна лишь на этапе оказания специализированной кардиореаниматологической помощи в стенах стационара.

ТРАДИЦИОННЫЕ И НОВЫЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ В КАРДИОРЕАНИМАЦИИ

Фармакология в кардиореанимации за последнее время претерпела значительные изменения в связи с переходом на принципы доказательной медицины. Некоторые положения, казавшиеся безусловно правильными в прошлом, не обнаружили под собой основательной доказательной базы. В данном разделе рассмотрены те препараты, которые актуальны в оказании помощи при критических состояниях и клинической смерти, обусловленной развитием желудочковой тахикардии, фибрилляции желудочков, электрической активности сердца без пульса и асистолии. Основные положения взяты из руководства «*Guidelines 2000 for Cardiopulmonary Resuscitation*

and Emergency Cardiovascular Care. International Consensus on Science», выпущенного Американской кардиологической ассоциацией.

При оказании кардиореаниматологической помощи больному в состоянии клинической смерти фармакотерапия отходит на второй план после других вмешательств, т.е базового реанимационного пособия и дефибрилляции. Общий порядок применения лекарств следующий:

- обеспечение доступа в периферическую вену (манипуляция значительно осложнена спадением вен); пункция центральной вены требует специальных принадлежностей, навыка у персонала, перерыва в проведении СЛР; последнее может ухудшить прогноз;
- быстрое струйное введение препарата, разведённого 0,9% раствором натрия хлорида или декстрозы в шприце на 20 мл;
- быстрое струйное введение 20 мл растворителя вслед за препаратом;
- приподнимание соответствующей конечности после инъекции.

На внутрисердечное введение лекарств в современных руководствах указаний нет. Инъекция в мышцу сердца, если она производится не на открытом сердце, чревата тяжёлыми последствиями (в том числе повреждением коронарных сосудов), которые способны свести к нулю любые действия спасателя.

Если трахея интубирована, адреналин, норадреналин, атропин можно вводить интратрахеально. Обычную дозу при этом увеличивают вдвое.

- **Адреналин.** Благоприятное действие адреналина гидрохлорида при остановке кровообращения обусловлено в первую очередь его стимулирующим влиянием на α -адренорецепторы. Лицам старше 8 лет всегда вводят стандартную, не зависящую от массы тела и возраста дозу 1 мг в/в. В отсутствие эффекта введение повторяют через 3–5 мин. В научных исследованиях, посвящённых изучению эффективности адреналина в высоких дозах (первоначально высоких или быстро возрастающих) при остановке сердца, не удалось показать роста показателя выживаемости. Поскольку высокие дозы адреналина (0,1 мг/кг) грозят нанесением вреда больному, применять их не рекомендуют (класс не определён).
- **Вазопрессин (аргинин вазопрессин)** — более ценный прессорный агент, чем адреналин. Он эффективнее восстанавливает самостоятельное кровообращение в случае прекращения сердечной деятельности. Отзывы специалистов неизменно положительные. Вазопрессином (40 ЕД в/в; без повторного введения) можно заменить адреналин, препарат того же класса. Меньшее число побочных эффектов — главный аргумент в пользу вазопрессина.
- **Амиодарон.** Если речь идёт о начальной терапии гемодинамически стабильной желудочковой тахикардии с широкими комплексами, особенно у больных с нарушенной функцией желудочков, в настоящее время приоритет следует отдавать амиодарону (а также прокаинамиду). Лидокаин перемещён на вторую позицию. Очевидно, при оказании помощи человеку в состоянии клинической смерти, обусловленной желудочковыми нарушениями ритма, амиодарон столь же значим (хотя подведение строгой доказательной базы под данное положение крайне затруднено спецификой ситуации). Необходимо отметить, что к фармакотерапии амиодароном, поскольку действие препарата развивается

относительно медленно даже при внутривенном пути введения, прибегают после нанесения 3–4 разрядов дефибриллятором в ходе проведения базового реанимационного пособия с дефибрилляцией. Вслед за амиодароном (содержимое двух ампул — 150 мг — разбавляют раствором декстрозы до 20 мл) вводят адреналин.

- **Бретилия тосилат.** Лекарство в алгоритмах оказания помощи при ФЖ/ЖТ без пульса больше не упоминают. Причин две: во-первых, к 2000 г. из-за отсутствия сырья препарат практически снят с производства; во-вторых, с применением бретилия связана высокая частота побочных эффектов, особенно гипотензии, в постреанимационном периоде.
- **Лидокаин** остаётся в ряду противоаритмических средств для купирования рефрактерной к электроимпульсной терапии ФЖ и ЖТ без пульса, но факты в пользу амиодарона намного весомее. По мнению многих авторов, амиодарон имеет преимущества перед лидокаином.
- **Препараты магния.** Достоверно показано, что введение препаратов магния оправдано только по поводу чётко установленной гипомagneзиемии при пируэтной ЖТ (*torsades de pointes*).
- **Атропин** устраняет изменения сердечного ритма, системного сосудистого сопротивления и кровяного давления, которые возникают под влиянием холиномиметических факторов. При асистолии и медленной электрической активности без пульса доза атропина сульфата составляет 1,0 мг в/в. Её можно ввести повторно через 3–5 мин, не прерывая СЛР, если асистолия не купируется.

ПРЕКРАЩЕНИЕ РЕАНИМАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

Критерий неэффективности реанимационных мероприятий и сигнал к прекращению попыток вернуть человека к жизни — появление безусловных признаков биологической смерти. Один из самых ранних и наглядных признаков (по прошествии 40 мин с момента наступления смерти) — трупные пятна. Они выглядят как синюшные или синюшно-багровые разлитые пятна на нижерасположенных поверхностях тела (область спины, ягодицы, задняя поверхность ног, если человек лежит на спине). Ни в коем случае не следует ориентироваться по диаметру зрачка, так как при наступлении биологической смерти зрачок останавливается в произвольном положении. Вместе с тем у мёртвого человека при надавливании на глазное яблоко меняется форма зрачка, чего никогда не бывает у живого.

Окончательное решение о прекращении реанимационных мероприятий никогда не бывает простым. Невозможно указать на определённый временной интервал. При принятии решения должны учитываться клинический здравый смысл и уважение к человеческому достоинству.