

ФГБОУ ВО ИвГМУ Минздрава России
Кафедра безопасности жизнедеятельности и медицины
чрезвычайных ситуаций

Методические указания для самостоятельной работы студентов

По Безопасности жизнедеятельности
для студентов 2 курса МВСО

ТЕМА 1.7 «Первичный реанимационный комплекс»

Утверждено на методическом заседании кафедры
БЖ и МЧС
(протокол № ____ от « _ » _____ 2025 г.)

Иваново 2025

Время подготовки: 90 минут

Учебные вопросы

1. Сердечно-легочная реанимация
2. Временная остановка наружного кровотечения

КОНСПЕКТ

1. Первичный реанимационный комплекс

Реанимация — это комплекс мероприятий, направленных на оживление организма. Задачей реаниматолога является восстановление и поддержание сердечной деятельности, дыхания и обмена веществ больного. Реанимация наиболее эффективна в случаях внезапной остановки сердца при сохранившихся компенсаторных возможностях организма. Если же остановка сердца произошла на фоне тяжелого, неизлечимого заболевания, когда полностью истощены компенсаторные возможности организма, реанимация неэффективна.

Различают три вида терминальных состояний: предагональное состояние, агония, клиническая смерть.

Преагональное состояние. Больной заторможен, отмечается выраженная одышка, кожные покровы бледные, цианотичные, артериальное давление низкое (60—70 мм рт. ст.) или не определяется совсем, слабый частый пульс.

Преагональное состояние характеризуется дезинтеграции всех функций организма, критическим уровнем артериального давления, нарушениями сознания различной степени выраженности, нарушениями дыхания. Преагональное состояние может длиться от нескольких минут до нескольких часов. Затем наступает терминальная пауза, основными проявлениями которой считаются прекращение дыхания (от нескольких секунд до 3—4 минут) и наличие идиовентрикулярного или эктопического сердечного ритма. Терминальная пауза обусловлена временным повышением тонуса блуждающего нерва, после чего возникает агональное дыхание, свидетельствующее о наступлении агонии (появление короткой серии вдохов или одного поверхностного вдоха).

Агония. Глубокая стадия процесса умирания, которая характеризуется отсутствием сознания (пульс нитевидный или исчезает совсем, артериальное давление не определяется). Дыхание поверхностное, учащено, судорожное или значительно урежено.

Продолжительность агонального периода, как правило, невелика. Сердечные сокращения и дыхание быстро прекращаются. Наблюдаются нарушения биомеханики дыхания — оно замедленное, поверхностное, активно включаются вспомогательные мышцы. Газообмен неэффективный вслед-

ствие одновременного участия в акте дыхания мышц, обеспечивающих вдох и выдох. Отмечается централизация кровообращения (в пользу мозга, печени, почек, сердца). Быстро наступает истощение компенсаторных механизмов и наступает клиническая смерть.

Клиническая смерть. Наступает сразу после остановки дыхания и кровообращения. Это своеобразное переходное состояние от жизни к смерти, длящееся 3—5 мин. Основные обменные процессы резко снижены и в отсутствие кислорода осуществляются за счет анаэробного гликолиза. Через 3—5 мин наступают необратимые явления, прежде всего в центральной нервной системе, и наступает истинная, или биологическая, смерть.

2. Клиническая смерть

Клиническая смерть. Обратимое (потенциально) прекращение жизнедеятельности организма. Клиническая смерть представляет своеобразное переходное состояние между жизнью и смертью, которое ещё не является смертью, но и нельзя назвать жизнью. В состоянии клинической смерти происходит обратимое (потенциально) торможение всех отделов ЦНС вследствие гипоксии головного мозга.

Клиническая картина

Сознание отсутствует, самостоятельное дыхание и пульсация на центральных артериях (кровообращение) не определяются. Рефлексы отсутствуют, зрачки широкие, кожные покровы синюшные или резко бледные. Продолжительность клинической смерти в обычных условиях без проведения реанимационных мероприятий - не более 4-6 минут, так как происходит необратимая гибель клеток органов и тканей организма (прежде всего головного мозга).

Длительность клинической смерти увеличивается до 8-10-12 минут в условиях гипотермии, при введении антигипоксантов, антиоксидантов, на фоне применения препаратов угнетающих деятельность ЦНС (снотворные препараты, транквилизаторы). На более длительный срок продлевает клиническую смерть проведение адекватных реанимационных мероприятий - описан случай реанимации продолжительностью до 2-х суток.

Состояние клинической смерти развивается как следствие либо острой остановки сердца, либо острой остановки дыхания. Пока остаётся открытым вопрос о правомочности понятия внезапная мозговая смерть.

Этиология острой остановки сердца

1. **Экстракардиальные причины** - состояния, не связанные с заболеваниями или повреждениями сердца:
 - Гипоксия;
 - Гиперкапния;
 - Рефлекторная (вагусная) остановка;
 - Выраженные (декомпенсированные) ацидоз или алкалоз;
 - Гиперадреналинемия;
 - Воздействие электрическим током;

- Экзогенные и эндогенные отравления и интоксикации;
 - Резкое снижение объема циркулирующей крови;
 - Тромбоэмболия основного ствола и крупных ветвей легочной артерии.
- 2. Интракардиальные причины** - заболевания сердечной мышцы, эндокарда, перикарда, клапанной системы, повреждения сердца (ранения), тампонада сердца, электрические воздействия на сердце, нарушения сердечного ритма и проводимости.

Варианты острой остановки сердца

Остановка сердца - один из основных компонентов патогенеза многих форм остро развивающейся смерти (асфиксия, утопление, интоксикация). Независимо от конкретной причины, острая остановка сердца развивается по трём основным вариантам:

- **"Остановка здорового сердца"** - острое нарушение координированных сокращений миокарда вследствие воздействия случайных причин без предшествующего повреждения механизма сокращения (электротравма и др.).
- **"Остановка потенциально здорового сердца"** - остро развивающееся ухудшение условий для сокращения миокарда (ацидоз, гипоксия, интоксикация и др.).
- **"Остановка больного сердца"** - срыв механизмов компенсации собственной сердечной патологии.

Механизмы острой остановки сердца

1. Трепетание и фибрилляция желудочков (ФЖ).
2. Асистолия сердца.
3. Гемодинамически неэффективная электрическая активность сердца - отсутствие пульса при наличии электрической активности, отличающейся от ФЖ и желудочковой тахикардии:
 - Электро - механическая диссоциация (неэффективное сердце, ЭМД).
 - Псевдо - ЭМД.
 - Брадиаритмии :
 - Полная поперечная атриовентрикулярная блокада 3 степени или неполная атриовентрикулярная блокада 2 или 3 степени с редкой частотой желудочковых сокращений,
 - Медленный идиовентрикулярный (желудочковый) ритм,
 - Синусовая брадикардия без пульса (редко) и т.д.

В момент наступления смерти последняя, как правило, обусловлена фибрилляцией желудочков и трансформирующимися в нее желудочковыми аритмиями (примерно 75 - 80% случаев) и реже - брадиаритмиями, переходящими в асистию сердца. Редким механизмом внезапной остановки кровообращения является электромеханическая диссоциация сердца. Точное распознавание механизма остановки кровообращения имеет важное значение при оказании экстренной реанимационной помощи таким больным.

Признаками остановки сердца, т. е. наступления клинической смерти, являются: 1) отсутствие пульса на сонной артерии; 2) расширение зрачка с отсутствием его реакции на свет; 3) остановка дыхания; 4) отсутствие созна-

ния; 5) бледность, реже цианоз кожных покровов; 6) отсутствие пульса на периферических артериях; 7) отсутствие артериального давления; 8) отсутствие тонов сердца. Время для установления диагноза клинической смерти должно быть предельно коротким. Абсолютными признаками являются отсутствие пульса на сонной артерии и расширение зрачка с отсутствием его реакции на свет. При наличии этих признаков следует сразу же приступить к реанимации.

Клиническая картина острой остановки сердца

- Исчезновение пульса и артериального давления - на 5 секунде;
- Нарушение сознания - на 10 сек.;
- Расширение зрачка - на 25-30 сек.;
- Нарушение дыхания - на 35-40 сек.

Угасание нервной системы. Максимально чувствительны к гипоксии кора головного мозга и мозжечка. Под воздействием кислородного голодания мозга сначала возникают возбуждение и эйфория, сменяющиеся оглушением, сопором, комой. Проходит 15 секунд с момента прекращения кровотока в головном мозге до потери сознания.

Прекращение сердечной деятельности. Прекращение насосной функции сердца возникает в результате асистолии или фибрилляции миокарда. Асистолия может возникнуть внезапно (первичная) или развиться после фибрилляции желудочков (вторичная). После первичной асистолии, как правило, сохраняются резервные возможности для успешного оживления организма. После вторичной — резервов нет, что значительно снижает шансы на успешную реанимацию. Не следует понимать асистолию как изолинию на электрокардиограмме, во первых, это может в ряде случаев дезориентировать врача (неисправность электрокардиографа, случайное отсоединение электродов, низкоамплитудная электрокардиограмма и т.п.), а во вторых, наличие электропродукции сердца не свидетельствует о сохранении кровотока — это явление называется электромеханической диссоциацией и встречается в 30—50 % случаев гемодинамических катастроф. При данном феномене мышца сердца еще генерирует биоэлектрические потенциалы, которые регистрируются на электрокардиограмме, но не сопровождаются при этом сокращениями миокарда.

Другим механизмом развития остановки кровообращения является фибрилляция желудочков. При ней возникают разрозненные, беспорядочные, разновременные и, что самое главное, неэффективные сокращения отдельных мышечных пучков. Спонтанное прекращение фибрилляции желудочков происходит крайне редко, хотя иногда (обычно у больных инфарктом миокардом) регистрируются кратковременные эпизоды фибрилляции (10—20 сек), прекращающиеся самопроизвольно. Диагноз фибрилляции желудочков ставится по электрокардиограмме, на которой наблюдаются нерегулярные колебания неравномерной амплитуды с частотой 400—600 в минуту. Фибрилляция приводит к остановке кровообращения (не определяются пульс и артериальное давление, останавливается дыхание, наступает потеря сознания, расширяются зрачки). Постепенно, с истощением энергетических запа-

сов, фибрилляция становится слабовыраженной (низкоамплитудной) и переходит в полное прекращение сердечной деятельности (вторичная асистолия). В этом случае компенсаторные резервы миокарда в значительной степени истощены, что значительно снижает шансы на успешное оживление пострадавшего.

Сосудистый компонент. Развитие терминальных состояний и непосредственно остановка кровообращения сопровождаются выраженными изменениями в различных тканях и средах организма. В просвете кровеносных сосудов образуются разного калибра сгустки из форменных элементов крови. Ухудшается деформируемость эритроцитов, которые не могут “протиснуться” в просвет капилляров, что приводит к “блокированию” сосудов микроциркуляторного русла (в норме диаметр эритроцита несколько превышает просвет капилляра; свойство деформироваться позволяет им менять свою форму и проходить через капилляры). Отмечается склеивание элементов крови из-за потери ими электрического заряда. За счет изменения липидной проницаемости эндотелия сосудов и нестабильности липидов сосудистое русло наполняется крупными каплями жира и возникает жировая эмболия. Происходит забивание органных фильтров (прежде всего легких) форменными элементами крови, сгущивающимся эндотелием капилляров. Так как капиллярная сеть забита, идет шунтирование кровотока.

Феномен Мешалкина. У больного с остановкой сердечной деятельности наблюдается, так называемый, феномен Мешалкина — происходит маятниковообразное перемещение крови из артерий в вены, потом — из вен в артерии.

Нарушения обменных процессов. Крайне опасно развитие повреждения мозга при остановке кровообращения. Развивающаяся ишемия приводит к повреждению структуры тканей и клеток вследствие снижения уровня аденозинтрифосфорной кислоты, перемещения ионов кальция в клетку с активированием фосфолипазы, накопления свободных радикалов O_2 . Накапливаются продукты обмена веществ, кислоты, нарушается газовый состав крови, изменяется сродство гемоглобина к кислороду. Идет истощение углеводных резервов организма и включение в обменный процесс жиров с развитием кетонемии. В организме накапливается до 1, 5 тыс. метаболитов, которых в норме нет. Накопление кислот ведет к снижению pH крови до 7 и ниже (норма 7,35—7,45).

Реанимационные мероприятия не проводятся:

- При наличии признаков биологической смерти.
- При наступлении состояния клинической смерти на фоне прогрессирования достоверно установленных неизлечимых заболеваний или неизлечимых последствий острой травмы, несовместимой с жизнью.

3. Стадии и этапы сердечно-легочной реанимации

По П. Сафару при проведении реанимации выделяется 3 стадии и 9 этапов.

Стадия I — элементарное поддержание жизни. Состоит из трех этапов:
А (airway open) — восстановление проходимости дыхательных путей;
В (breath for victim) — экстренная искусственная вентиляция легких и оксигенация;
С (circulation his blood) — поддержание кровообращения.

Стадия II — дальнейшее поддержание жизни. Заключается в восстановлении самостоятельного кровообращения, нормализации и стабилизации показателей кровообращения и дыхания. Стадия II включает в себя три этапа:
D (drug) — медикаментозные средства и инфузионная терапия;
Е (ECG) — электрокардиоскопия и кардиография;
F (fibrillation) — дефибриляция.

Стадия III — длительное поддержание жизни. Заключается в послереанимационной интенсивной терапии и включает этапы:
G (gauging) — оценка состояния;
H (human mentation) — восстановление сознания;
I — коррекция недостаточности функций органов.

Реанимационные действия сегодня можно разделить на три комплекса:

- 1) Первичный реанимационный комплекс (ПРК), используемый как медицинскими, так и немедицинскими работниками, прошедшими специальную подготовку.
- 2) Специализированный реанимационный комплекс (СРК), овладение которым сегодня необходимо для всех медицинских работников и совершенно обязательно для сотрудников медицины критических состояний.
- 3) Постреанимационная интенсивная терапия (ПРИТ), проводимая реаниматологами в отделениях интенсивной терапии.

Основным принципом проведения реанимационных мероприятий для каждого из этих комплексов является триада — “знать”, “уметь”, “иметь”.

4. Доврачебный этап реанимационного комплекса

Определение реакции на обращение (оценка статуса сознания)

- Оценить наличие травмы, особенно головы или шеи (при подозрении на наличие травмы, перемещать пострадавшего только в случае абсолютной необходимости)
- Похлопать или легко встряхнуть пострадавшего за плечи, при этом громко задавая вопрос типа "С Вами все в порядке?".

Оценка наличия самостоятельного дыхания (Слышу, Вижу, Ощущаю)

- Освободить ротоглотку от жидкого содержимого (указательным и средним пальцами, обернутыми в кусок ткани, у детей до 1 года - ми-

зинцем) и твердых инородных тел (указательным пальцем, согнутым в виде крючка);

- Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей при помощи запрокидывания головы (при подозрении на травму головы или шеи голову стараться не запрокидывать), выдвижения вперед нижней челюсти и открывания рта пострадавшего (тройной прием Сафара);
- Поместить ухо над ртом и носом пострадавшего;
- Одновременно оценить движения грудной клетки при вдохе и выдохе (вижу), наличие шума выдыхаемого воздуха (слышу) и ощущение от движения воздуха (ощущаю);
- Помнить, что самостоятельное дыхание при обструкции верхних дыхательных путей или агональных судорожных вздохах неэффективно;
- Оценка должна занимать не более 3 - 5 с.

Оценка наличия самостоятельного кровообращения

- Убедиться, что больной без сознания (см. выше);
- Определить пульсацию на сонной или бедренной артериях (предпочтительнее на сонной - средний и указательный пальца располагают на передней поверхности щитовидного хряща (кадык) пострадавшего, соскользните в сторону и осуществите легкое прижатие двумя пальцами в ямке между боковой поверхностью гортани и мышечным валиком на боковой поверхности шеи; у детей в возрасте до 1 года пульсацию определяют на плечевой артерии);
- Оценка должна занимать не более 5 - 10 с.

Позиция больного при проведении реанимационных мероприятий

- Поворачивать больного как "единое целое", не допуская перемещения частей тела относительно друг друга или их вращения;
- При проведении реанимационных мероприятий больной должен лежать на твердой ровной поверхности на спине, руки вытянуты вдоль тела;
- В отсутствие сознания, но при наличии самостоятельного дыхания и пульсации на крупных артериях больной может быть уложен в устойчивую позицию на боку (если не подозревается травма).

Основные мероприятия по поддержанию жизни

- Включают в себя обеспечение проходимости верхних дыхательных путей, искусственное дыхание и поддержание циркуляции крови;
- Начинают проводиться только после установления факта отсутствия сознания, самостоятельного дыхания, остановки кровообращения;
- Должны проводиться непрерывно до восстановления функции;
- Без их выполнения все последующие более дифференцированные вмешательства неэффективны.

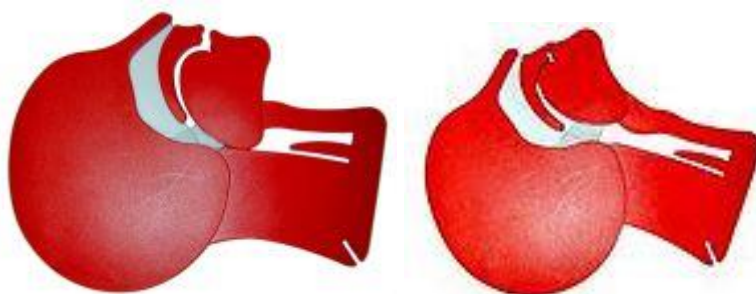
Логическая последовательность важнейших приёмов при проведении первичного реанимационного комплекса (правило ABC)

- А ("дать дорогу воздуху") – обеспечение проходимости дыхательных путей.
- В ("воздух для жертвы") – проведение искусственной вентиляции лёгких (ИВЛ).
- С ("кровообращение") – восстановление кровообращения

4.1. Восстановление проходимости верхних дыхательных путей

Методы устранения западения языка

- При отсутствии подозрений на повреждение шейного отдела позвоночника придают больному устойчивое положение на боку (данная процедура может быть показана больным с угрозой регургитации и аспирации желудочного содержимого в дыхательные пути (кома). Одновременно поверните голову, плечи и туловище пострадавшего на бок, согните в колене расположенную сверху ногу пострадавшего для стабилизации положения.
- Запрокидывание головы. Левую руку располагают на лбу пострадавшего, правую руку располагают под задней поверхностью шеи пострадавшего и запрокидывают голову. Данная манипуляция противопоказана при подозрении на перелом шейного отдела позвоночника.



До запрокидывания головы после запрокидывания головы

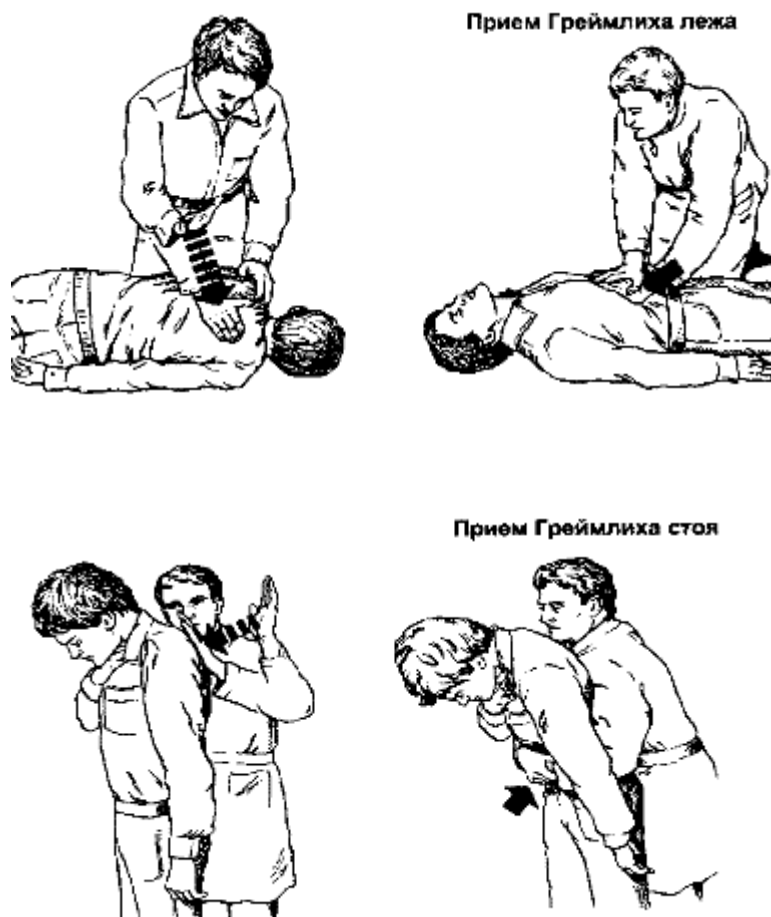
- Выдвижение нижней челюсти. Обхватите двумя руками правый и левый углы нижней челюсти и потяните вверх и вперёд. При подозрении на травму шейного отдела позвоночника помощник иммобилизует (фиксирует) шейный отдел позвоночника шейным воротником или подручными средствами.



- Тройной приём Сафара (запрокидывание головы + выдвижение нижней челюсти + открывание рта). Левую руку расположите на лбу пострадавшего, правую руку расположите под задней поверхностью шеи и запрокиньте голову назад. Поместите указательный палец правой руки на подбородок пострадавшего под нижнюю челюсть и слегка потяните нижнюю челюсть вперёд и вверх. Дополнительно фиксируют подбородок большим пальцем правой руки под нижней губой (см. рис. № 1). Не оказывайте сильного давления на мягкие ткани подбородка, так как это может привести к нарушению проходимости дыхательных путей. Данная манипуляция противопоказана при подозрении на перелом шейного отдела позвоночника.
- Введение воздуховода (резинового или металлического).
- Удаление инородных тел (ликвидация обструкции верхних дыхательных путей инородным телом). Сохраняя лицо пострадавшего повернутым кверху, откройте рот, зажав язык вместе с нижней челюстью между большим пальцем и остальными пальцами руки, и оттяните нижнюю челюсть (оттягивание языка и нижней челюсти). Введите указательный палец другой руки вдоль внутренней поверхности щеки глубоко в гортань, к основанию языка (манипуляция пальцами). Зацепите пальцем предмет, постарайтесь вывести его в полость рта и затем удалить. Обеспечьте адекватное положение дыхательных путей. При подозрении на травму позвоночника поддерживайте голову, шею и корпус в одной плоскости при перемещении пострадавшего. У детей до 1 года используйте мизинец (самый тонкий палец).

Ликвидация обструкции верхних дыхательных путей инородным телом

- При сохранении сознания и самостоятельного дыхания попросить пострадавшего сильно покашлять, возможно нанесение удара ладонью сзади в средней части грудной клетки в межлопаточной области во время выдоха (до 5 раз). 5 сильных резких толчка в эпигастральной области в направлении диафрагмы (приём противопоказан при беременности). Выполнение приема Геймлиха у пострадавшего, который еще не потерял сознание, в положении сидя или стоя: встаньте позади пострадавшего и обхватите его руками за талию. Сожмите кисть одной руки в кулак, прижмите ее большим пальцем к животу пострадавшего на средней линии чуть выше пупочной ямки и значительно ниже конца мечевидного отростка. Обхватите сжатую в кулак руку кистью другой руки и быстрым толчкообразным движением, направленным вверх, нажмите на живот пострадавшего. Вспомогательное ручное дыхание путём резкого сжатия нижних отделов грудной клетки (эти приёмы играют роль искусственного кашля, когда резко повышающееся внутрилегочное давление выталкивает инородный материал из дыхательных путей);



- Толчкообразное нажатие на грудную клетку пострадавшего, находящегося в сознании (в положении стоя или сидя). Данный прием следует выполнять только у лиц, страдающих ожирением, или на поздних сро-

ках беременности, а также при инородных телах у детей младшего возраста. Встаньте позади пострадавшего и обхватите его грудную клетку руками точно на уровне подмышечных впадин. Кисть одной руки, сжатую в кулак, наложите большим пальцем на середину грудины, подале от мечевидного отростка и реберного края, обхватите ее кистью другой руки и выполняйте толчкообразные движения кзади до тех пор, пока инородное тело не выйдет наружу или пока пострадавший не потеряет сознание. Каждый толчок выполняют с четко осознанным намерением устранить обструкцию.

- В отсутствие сознания и при подозрении на обструкцию верхних дыхательных путей инородным телом очистить ротоглотку с помощью указательного пальца, захватывая язык и нижнюю челюсть между большим и остальными пальцами другой руки и выдвигая их вперед. Сохраняя лицо пострадавшего повернутым кверху, откройте рот, зажав язык вместе с нижней челюстью между большим пальцем и остальными пальцами руки, и оттяните нижнюю челюсть (оттягивание языка и нижней челюсти). Введите указательный палец другой руки вдоль внутренней поверхности щеки глубоко в гортань, к основанию языка (манипуляция пальцами). Зацепите пальцем предмет, постарайтесь вывести его в полость рта и затем удалить. Обеспечьте адекватное положение дыхательных путей и попытайтесь сделать искусственное дыхание. Если есть подозрение на травму позвоночника, то при перемещении пострадавшего поддерживайте голову, шею и корпус в одной плоскости. У детей до года используйте мизинец (самый тонкий палец);
- Приступить к искусственному дыханию;



- При неэффективности одного или двух вдохов изменить положение головы и сделать еще один вдох, при неудаче выполнять абдоминальный маневр Heimlich (мануальный толчок - резкий толчок в эпигастральной области) для повышения давления в дыхательных путях (до 5 раз). Уложите пострадавшего на спину. Сядьте верхом попе-

рек бедер пострадавшего, упираясь коленями в пол, и наложите одну руку проксимальной частью ладонной поверхности на его живот вдоль средней линии, чуть выше пупочной ямки, достаточно далеко от конца мечевидного отростка. Сверху наложите кисть другой руки и надавливайте на живот резкими толчкообразными движениями, направленными к голове;

- Повторять эти манипуляции так долго, как это необходимо.
- При отсутствии у пострадавшего сознания может быть использован следующий прием., опуститесь на колени возле его ног и выполняйте толчкообразное нажатие на грудную клетку, как при наружном массаже сердца у взрослых пострадавших, накладывая кисть одной руки проксимальной частью ладонной поверхности на нижнюю треть грудины.
- У ребенка до года: Положите его на левое предплечье лицом вниз так чтобы мизинец находился во рту ребенка, а средний, указательный и большой пальцы на щеках ребенка. Если тяжело то положите руку на колено. Сделайте несколько похлопывающих движений по спине ребенка.

4.2 Искусственная вентиляция легких

- Обеспечить проходимость верхних дыхательных путей при помощи запрокидывания головы и подъема подбородка или выдвигания вперед нижней челюсти, тройного приёма Сафара, введения воздуховода (резинового или металлического или удаления инородных тел (слизи, гноя и т.д.);
- Поддерживать проходимость верхних дыхательных путей при вдохе и, если возможно, при пассивном выдохе;



Рис. 2 Прибинтовывание языка вместе с нижней челюстью к шее, чтобы предупредить его западение



- Применять способ «рот в рот» (или «рот в нос» при травме рта, невозможности открыть рот, невозможности его герметично обхватить, у детей);

- Создать герметичность между дыхательными путями пострадавшего и реаниматолога. Для этого реаниматолог своими губами захватывает губы пострадавшего, пальцами зажимает носовые ходы пострадавшего и делает вдох;
- Вдуть 800 – 1200 мл (не менее 650-700) своего выдыхаемого воздуха (объем глубокого выдоха) в течение 1-2 с с частотой от 12 -14 до 18-20 раз в минуту – в среднем 16 раз в 1 минуту (или один раз каждые 5 – 6 с);
- Пассивный выдох должен быть полным (время не имеет значения);
- Следующее вдувание воздуха можно делать, когда опустилась грудная клетка;
- Необходимо определять эффективность искусственного дыхания – наличие движений грудной клетки при вдохе и выдохе, шум выдыхаемого воздуха и ощущение его движения;
- При неэффективности одного или двух вдохов изменить положение головы и сделать еще один вдох, при неудаче прибегнуть к способам удаления инородного тела из верхних дыхательных путей.
- Можно использовать аппаратные ручные методы дыхания – с помощью мешка Амбу или меха наркозного аппарата.



4.3 Непрямой массаж сердца

- При проведении реанимационных мероприятий больной должен лежать на твердой ровной поверхности на спине, руки вытянуты вдоль тела;

Проводят прекардиальный удар который в ряде случаев играет роль дефибриляции, хотя целесообразность его применения обсуждается и сейчас. Удар должен быть средней силы наносится он по груди

Прекардиальный удар снова упоминается в литературе как способ восстановления сердечной деятельности. Он является важным промежуточным этапом перед началом более радикальных действий, поскольку даже в отделениях реанимации не всегда может быть обеспечена немедленная готовность дефибрилятора или кардиоскопа.

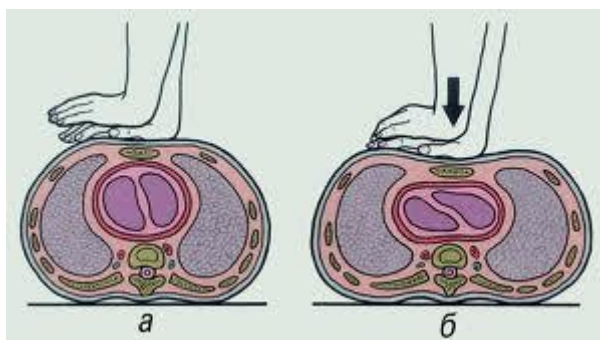
Два резких удара кулаком с высоты 20-30 см наносятся по груди на границе средней и нижней трети с немедленным последующим контролем пульса на сонной артерии или кардиоскопе. При отсутствии положительного результата от двух ударов следует немедленно перейти к закрытому массажу и искусственной вентиляции легких по общепринятой методике.

Механизм действия прекардиального удара основан на попытке перевести механическую энергию сотрясения сердца в электрический импульс, который вызовет деполяризацию желудочков и их сокращение. Это своего рода механический водитель ритма. Если гипоксия миокарда не зашла слишком далеко (остановка сердца не более 30-40 секунд), это может привести к восстановлению сердечных сокращений при фибрилляции и высокой тахикардии без пульса. Вместе с тем, надо учитывать, что видимый при этом комплекс на кардиоскопе, как правило, не свидетельствует о достаточной систоле, способной обеспечить необходимый сердечный выброс. Слабость возникающего эффекта деполяризации нельзя считать надежной. Она требует дальнейшей поддержки, если сердечная деятельность не восстановится.



- Проводить сжатие грудной клетки в передне-заднем направлении на 3,5-6 см (в отсутствие критерия эффективности массажа возможно немного больше) с частотой 80-100 сжатий в 1 минуту. Сила надавливания должна быть порядка 9-15 кг.
- Прилагать усилие строго вертикально на нижнюю треть грудины (на 2 поперечных пальца выше мечевидного отростка) при помощи скрещенных запястий распрямленных в локтях рук, не касаясь пальцами грудной клетки. Точкой опоры являются тенер и гипотенер правой (рабочей) руки. Основание левой руки опирается на тыл правой. Руки в локтевых суставах должны быть выпрямлены (см. рис. № 4).
- Сжатие и прекращение сдавления должны занимать равное время, при прекращении сдавления руки от грудной клетки не отрывать;
- Определять эффективность непрямого массажа сердца - наличие пульсации на сонных или бедренных артериях при сжатии грудной клетки;
- Не прерывать непрямой массаж сердца на срок более 5 с.

- Альтернативным методом реанимации является метод активной компрессии - декомпрессии с использованием кардиопомпы.



Непрямой массаж сердца

Методика одновременное проведение искусственного дыхания и закрытого массажа сердца

- Первоначально в отсутствие самостоятельного дыхания произвести два вдоха (одновременно оценивая их эффективность);
- Чередовать 15 сжатий грудной клетки с двумя вдохами;

5. Методы контроля за состоянием больного

- Повторно оценивать пульсацию на сонной артерии (в течение 3-5 с) после 4 циклов искусственного дыхания и сжатия грудной клетки (при проведении сердечно-легочной реанимации двумя реанимирующими контроль за состоянием больного и эффективностью непрямого массажа сердца осуществляет проводящий искусственное дыхание);
- При появлении пульса прекратить непрямой массаж сердца и оценить наличие спонтанного дыхания;
- При отсутствии самостоятельного дыхания проводить искусственное дыхание и определять наличие пульсации на сонной артерии после каждых 10 вдуваний воздуха в легкие;

- Периодически оценивают цвет кожных покровов (уменьшение цианоза и бледности) и величину зрачка (сужение, если они были расширены, с появлением реакции на свет);
- Поддержание САД при измерении на плече на уровне 60-80 мм.рт.ст.;
- При восстановлении самостоятельного дыхания и отсутствии сознания поддерживать проходимость верхних дыхательных путей и тщательно контролировать наличие дыхания и пульсации на сонной артерии.

6. Осложнения реанимационных мероприятий

- Переломы рёбер;
- Перелом грудины (тела и мечевидного отростка);
- Повреждение внутренних органов – лёгких, печени, желудка;
- Попадание воздуха в желудок;
- Рвота и аспирация рвотных масс в дыхательные пути пострадавшего.

Профилактика осложнений

- Соблюдение методики проведения реанимационного комплекса;
- Приём Селика (уменьшает опасность попадания воздуха в желудок, а также предупреждает аспирацию желудочного содержимого в случае регургитации (выполняется помощником).

Прием, предложенный Селликом в 1961 году, заключается в надавливании первым и вторым пальцами на щитовидный хрящ. Сдавление пищевода между кольцом перстневидного хряща и шестым шейным позвонком предупреждает пассивное вытекание желудочного содержимого. Поддержание шеи сзади второй рукой является непременным условием эффективности этого приема.

- Приём Сафара;
- Использование воздуховодов.

Реанимационные мероприятия прекращаются только при признании этих мер абсолютно бесперспективными или констатации биологической смерти, а именно:

- при констатации смерти человека на основании смерти головного мозга, в том числе на фоне неэффективного применения полного комплекса мероприятий, направленных на поддержание жизни;
- при неэффективности реанимационных мероприятий, направленных на восстановление жизненно важных функций в течение 30 минут.

7. Особенности проведения реанимации у детей

ИВЛ в детском возрасте проводится с учётом следующих особенностей

- ИВЛ у новорожденных и детей в возрасте до 1 года проводится методом изо рта в рот и нос.

- ИВЛ у детей в возрасте старше 1 года проводится методом изо рта в рот.
- Дыхательный объём у новорожденных 30 мл, поэтому ИВЛ у детей в возрасте до 1 года проводится объёмом щёк.
- Частота вдохов/выдохов составляет от 30 до 40 в 1 минуту у новорожденных, 25-30 в 1 минуту у детей в возрасте от 1 года до 7 лет, 20-24 в 1 минуту у детей в возрасте 8-9 лет, 16-23 в 1 минуту у детей в возрасте 10-14 лет

Таблица 1

Нормальная ЧДД в спокойном состоянии у детей разного возраста

Возраст, лет	Количество вдохов/выдохов в 1 минуту
Новорожденные	30-40
1-7	25-30
8-9	20-24
10-14	16-23
Взрослый	14-18

Особенности проведения непрямого массажа сердца у детей

- Существует несколько модификаций непрямого массажа сердца у детей в возрасте до 1 года: **1 вариант** - не прямой массаж сердца проводится кончиками двух (2-го (указательного) и 3-го (среднего)) пальцев, располагая их параллельно сагиттальной плоскости грудины на 1 поперечный палец ниже межсосковой линии; **2 вариант** - обхватывая туловище обеими руками (либо со стороны надплечий, либо обхватив туловище с обеих сторон) проводят не прямой массаж сердца большими пальцами обеих рук. Надавливают в точке расположенной на 1 поперечный палец ниже межсосковой линии; **3 вариант** – одним пальцем создаётся давление на точку расположенную на 1 поперечный палец ниже межсосковой линии.
- У детей в возрасте от 1 до 8 лет не прямой массаж сердца выполняется основанием ладони одной руки.
- Частота нажатий - более 120 в 1 минуту у детей до 1 года и 100-120 в в возрасте от 1 года до 8 лет (см. таблицу № 2).
- Глубина нажатия на грудину у детей до года составляет 1,5- 2,0 (2,5) см; в возрасте от 1 года до 8 лет - 3 - 4 см.
- Контроль адекватности непрямого массажа сердца (проверка пульса) у ребёнка в возрасте до 1 года проводится на плечевой артерии.

Таблица 2

Нормальные показатели ЧСС и АД у детей разного возраста

Возраст, лет	Пульс, ударов в мин.	АД (средние величины в мм рт.ст.)
2	110-115	97/45
3	105-110	96/58
4	100-105	96/58
5	98-100	98/60
6	90-95	98/60
7	85-90	99/64
8-9	80-85	105/70
10-11	78-85	105/70
12	75-82	105/70
13	72-80	117/73
14	72-78	117/73
15	70-76	117/73

Примечание: величины систолического и диастолического АД могут в норме отличаться от приведенных средних значений на 5-15 мм рт.ст. как в сторону повышения, так и понижения.

Таблица 3

Возрастные особенности проведения непрямого массажа сердца

Возраст	Рука	Точка нажатия	Глубина нажатия	Частота нажатий	Соотношение вдох/нажатие
До года	2 пальца	На 1 поперечный палец ниже межсосковой линии	1,5-2 (2,5)см	>120	1/5
1-8 лет	1 рука	На 2 поперечных пальца выше мечевидного отростка грудины	3 -4см	100-120	1/5
Взрослый	2 руки	На 2 поперечных пальца выше мечевидного отростка грудины	4,0-6 см	80-100	1/5 – 2 спасателя 2/15 – 1 спасатель

8. Временная остановка наружного кровотечения

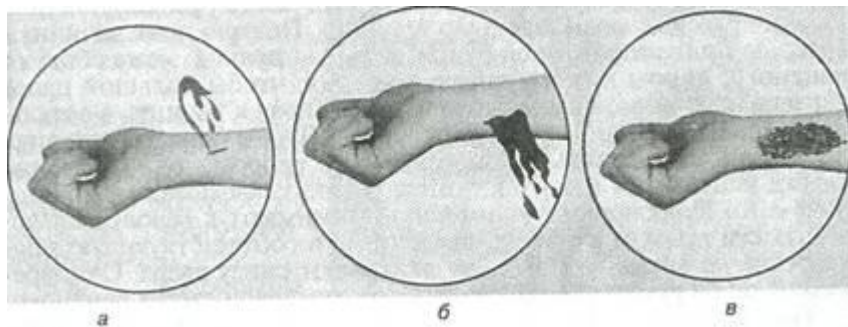
Клиника. Наружные кровотечения затруднений для диагностики и определения тактики лечения не представляют. Сложности возникают, как правило, при безболевыми вариантах хронических или острых внутренних кровотечений. Следует помнить, что при кровопотере до 10—15% ОЦК клиническая симптоматика бывает довольно скудная и проявляется умеренной тахикардией и одышкой; возможно возникновение обморочного состояния. При кровопотере более 15% ОЦК наступает централизация кровообращения и развивается типичная картина гиповолемического (геморрагического) шок.

Общие принципы терапии наружной острой кровопотери

Общие принципы терапии острой кровопотери складываются из следующих компонентов:

- немедленная временная остановка наружного кровотечения,
- ликвидация дефицита ОЦК,
- контроль эффективности терапии.

Всякое ранение сопровождается кровотечением вследствие повреждения стенок кровеносных сосудов. Различают кровотечения артериальные, венозные, смешанные (артериовенозные) и капиллярные



Виды кровотечений: а — артериальное; б — венозное; в — капиллярное

При артериальных кровотечениях кровь вытекает из раны сильной пульсирующей струей ярко-красного цвета. При повреждении артерии смерть от кровотечения может наступить в течение 3—5 мин с момента ранения. Поэтому при артериальных кровотечениях первая помощь должна быть оказана немедленно. Чтобы остановить кровотечение, артерию прижимают пальцами к кости выше места ранения. Для этого нужно точно знать места прижатия артерий. Артерию прижимают пальцами на короткое время, только до наложения закрутки или жгута. Пальцевое прижатие производится большим пальцем, концами сведенных вместе четырех пальцев, а иногда и кулаком

Пальцевое прижатие артерий

Общие правила — нужно одним или несколькими пальцами (а крупные сосуды, такие как аорта и бедренная — кулаком) прижать артерию к подлежащей кости с усилием, немного превышающим артериальное давление крови. Если прижатие выполняется кратковременно, то положение пальцев не имеет принципиального значения, но если необходимо удерживать артерию в течение длительного времени, то следует «зафиксировать» свою руку на пострадавшем. Артерию прижимают выше места его повреждения при артериальном кровотечении, ниже места его повреждения при венозном кровотечении, либо в ране.

При кровотечении из ран теменной и височной области выполняют прижатие височной артерии к височной кости в области виска впереди и выше козелка уха (точка 1). На себе артерию прижимают либо расположенными в одной плоскости 2, 3 и 4 пальцами, либо ладонной поверхностью 1 пальца, а остальные пальцы обхватывают голову спереди лба, зафиксировав, таким образом, руку для длительного удержания. На пострадавшем прижатие выполняют либо аналогичным образом, либо 1 пальцем, но обхватывая голову сзади.

При кровотечении из ран лица (нос, губы, подбородок) выполняют прижатие наружной верхнечелюстной артерии к нижнему краю нижней челюсти на границе ее задней и средней трети к углу нижней челюсти (точка 2) 2, 3 и 4 пальцами, причем 3 палец располагается непосредственно на крае челюсти, а 2 и 4 — выше и ниже 3, как бы охватывая челюсть.

При кровотечении из ран головы выполняют прижатие общей сонной артерии к сонному бугорку поперечного отростка 6 — 7 шейных позвонков у внутреннего края грудино-ключично-сосцевидной мышцы (точка 3). На себе артерию прижимают либо расположенными в одной плоскости 2, 3 и 4 пальцами спереди, либо ладонной поверхностью 1 пальца, а остальные пальцы обхватывают шею сзади, зафиксировав таким образом руку для длительного удержания. На пострадавшем прижатие выполняют расположенными в одной плоскости 2, 3 и 4 пальцами, а ладонью и 1 пальцем обхватывают шею сзади.

При кровотечениях из ран плечевого сустава и верхней конечности пальцами следует прижать подключичную артерию к 1 ребру в надключичной области (точка 4) снаружи от места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы позади средней трети ключицы 2, 3 и 4 пальцами.



Рис. 2. Пальцевое прижатие общей сонной артерии.

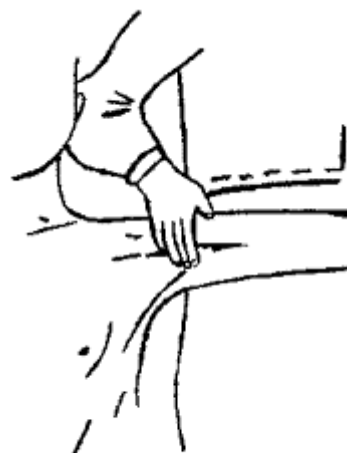


Рис. 3. Прижатие плечевой артерии.

При кровотечениях из ран верхней конечности на себе прижимают подмышечную артерию к головке плечевой кости в подмышечной ямке (точка 5) ладонной поверхностью 1 пальца, надавливая как бы снизу-вверх изнутри кнаружи, а остальные пальцы и ладонь обхватывают плечевой сустав спереди и, по возможности, сверху. На пострадавшем прижатие выполняют либо первыми пальцами обеих рук аналогично как на себе, но обхватывают сустав спереди и сзади. Если пострадавший имеет хорошо развитые мышцы, а оказывающий помощь — наоборот, то артерию прижимают двумя руками — кулак одной из них надавливает на артерию и головку плечевой кости в подмышечной ямке как бы снизу-вверх изнутри кнаружи, а другая рука выполняет противодавление навстречу первой, располагаясь снаружи и сверху плечевого сустава.

При кровотечениях из ран нижней трети плеча, предплечья и кисти прижимают плечевую артерию к плечевой кости в верхней трети внутренней поверхности плеча (точка 6) у края двуглавой мышцы на себе ладонной поверхностью 1 пальца, а кисть обхватывает плечо спереди и снаружи, зафиксировав таким образом руку для длительного удержания. На пострадавшем прижатие выполняют наоборот 2 — 4 пальцами, располагаемыми изнутри, а ладонь и 1 палец обхватывают плечо сзади.

При кровотечениях из ран кисти прижимают:

- лучевую артерию к лучевой кости в точке определения пульса;
- локтевую артерию к локтевой кости в нижней трети внутренней поверхности предплечья (точка 7).

При кровотечениях из ран промежности, области тазобедренного сустава, органов малого таза можно осуществить прижатие брюшной аорты. Для этого пострадавшего укладывают на жесткое основание (пол, кушетка, земля). Одну руку сжимают в кулак и располагают вдоль туловища между мечевидным отростком грудины и пупком. Кисть другой руки обхватывает первую с ладонной поверхности за область лучезапястного сустава. С макси-

мальным усилием осуществляется давление обеими руками на переднюю брюшную стенку, чтобы продавить все ткани и прижать брюшную аорту к позвоночнику.

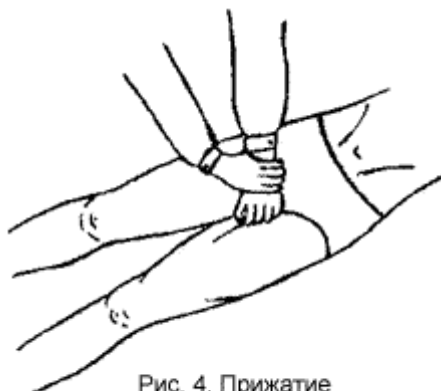


Рис. 4. Прижатие
бедренной артерии

При кровотечениях из ран нижней конечности бедренную артерию прижимают ниже середины пупартовой связки к горизонтальной ветви лонной кости (точка 8) кулаком или 2 — 4 пальцами. Если кровоточащая рана располагается на уровне средней трети бедра или ниже, можно пережать бедренную артерию на границе верхней и средней трети бедра по передневнутренней поверхности к бедренной кости. Для этого насколько возможно обхватывают обеими руками бедро, а давление осуществляют наложенными один на другой большими пальцами.

При кровотечениях из ран голени и стопы подколенную артерию (точка 9) прижимают к суставному концу бедренной кости по центру подколенной ямки большим или 3 и 4 пальцами, осуществляя давление сзади наперед, а кистями обхватив коленный сустав.

При кровотечениях из ран стопы на тыльной поверхности артерию тыла стопы прижимают на середине расстояния между наружной и внутренней лодыжками ниже голеностопного сустава (точка 10) первым или 2 и 3 пальцами. При кровотечениях с подошвенной и внутренней поверхностями прижимают аналогичным образом заднюю берцовую артерию к задней поверхности внутренней лодыжки.

При наличии кровотечения из ран лица нужно прижать сонную, височную или нижнечелюстную артерию на стороне кровотечения. Сонную артерию придавливают большим пальцем к позвоночнику, сбоку от гортани, а остальные пальцы кладут сзади на шею. При кровотечении из верхнего отдела плеча прижимают подключичную или подмышечную артерию. Правую подключичную артерию прижимают левой рукой, левую — правой. Лежа сбоку от раненого, лицом к нему, кладут руку так, чтобы большой палец лег в надключичной ямке вдоль верхнего края ключицы, а остальные пальцы — сзади, на спину раненого. Чтобы прижать артерию, достаточно повернуть большой палец ребром, одновременно слегка надавливая вниз так, чтобы он оказался позади ключицы раненого. Подклю-

чичную артерию прижимают к головке плечевой кости правым кулаком, введенным в соответствующую подключичную впадину. Давление оказывают снизу вверх. Одновременно левой рукой крепко удерживают плечевой сустав раненого.

При кровотечениях из нижнего отдела плеча и из предплечья нужно прижать плечевую артерию, ее придавливают одним или четырьмя пальцами к плечевой кости у внутреннего края двуглавой мышцы. Кровотечение из бедра останавливают, прижимая бедренную артерию: обеими руками охватывают верхнюю часть бедра у пахового сгиба так, чтобы большие пальцы, положенные один на другой, сошлись у середины бедра и придавливали артерию к кости.

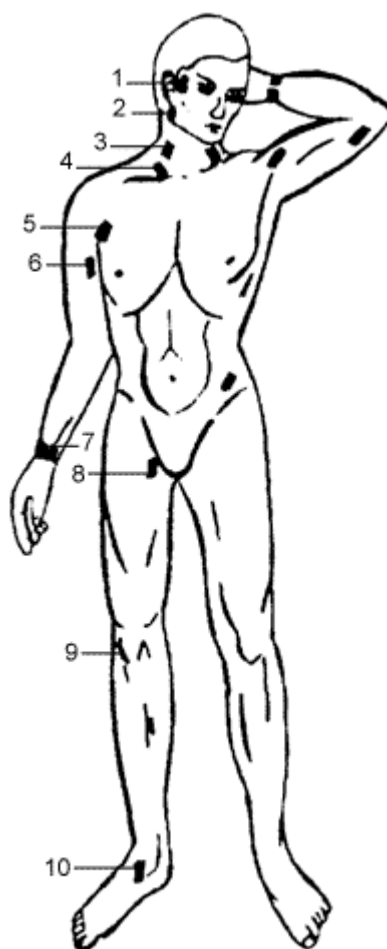


Рис. 1. Точки прижатия артерий.

Наложение давящей повязки или выполнение тампонады раны



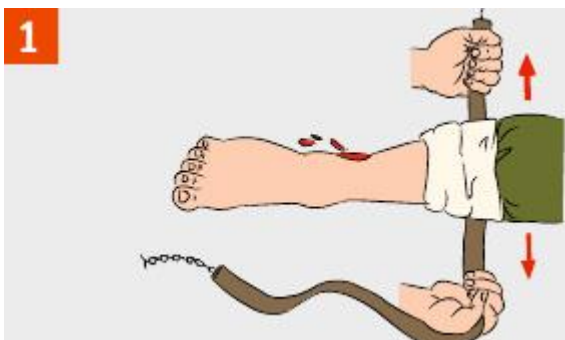
Удерживая зажатым сосуд, наложи давящую повязку из сложенных асептических (чистых) салфеток или нескольких туго свернутых слоев марлевого бинта. Тампонада раны: в рану плотно «набить» стерильный бинт, полотенце и т.д., затем прибинтовать к ране.



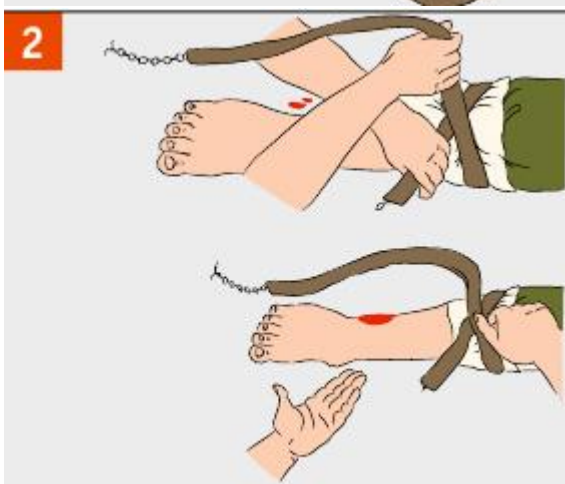
Если давящая повязка промокает, поверх нее наложи еще несколько плотно свернутых салфеток и крепко надави ладонью поверх повязки.

Наложение кровоостанавливающего жгута

Жгут – крайняя мера временной остановки артериального кровотечения.



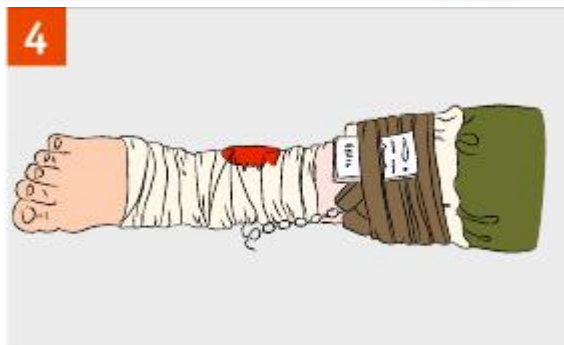
Наложите жгут на мягкую подкладку (элементы одежды пострадавшего) выше раны и как можно ближе к ней. Подведите жгут под конечность и растяните.



Затяните первый виток жгута и проверьте пульсацию сосудов ниже жгута или убедитесь, что кровотечение из раны прекратилось, а кожа ниже жгута побледнела.



Наложите последующие витки жгута с меньшим усилием, накладывая их по восходящей спирали и захватывая предыдущий виток.



Вложите записку с указанием даты и точного времени под жгут. Не закрывайте жгут повязкой или шиной. На видном месте — на лбу — сделайте надпись «Жгут» (маркером).

Срок нахождения жгута на конечности 1 час зимой и 2 часа летом, по истечении которого жгут следует ослабить на 10–15 минут, предварительно зажав сосуд, и снова затянуть, но не более чем на время, равное половине времени первичного наложения жгута.

Остановка наружного кровотечения жгутом-закруткой

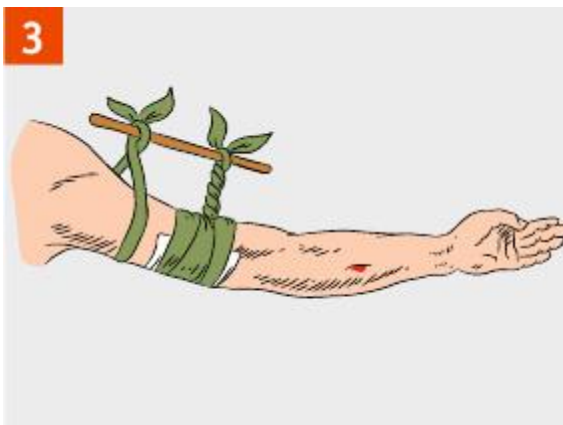
Более травматичный способ временной остановки кровотечения!)



Наложите жгут-закрутку (турникет) из узкосложенного подручного материала (ткани, косынки, веревки) вокруг конечности выше раны поверх одежды или подложив ткань на кожу и завяжите концы его узлом так, чтобы образовалась петля. Вставьте в петлю палку (или другой подобный предмет) так, чтобы она находилась под узлом.



Вращая палку, затяните жгут-закрутку (турникет) до прекращения кровотечения.



Закрепи палку бинтом во избежание ее раскручивания. Каждые 15 минут ослабляй жгут во избежание омертвения тканей конечности. Если кровотечение не возобновляется, оставь жгут распушенным, но не снимай его на случай возникновения повторного кров

Фиксирования конечности в положении максимального сгибания (разгибания).

При максимальном сгибании (разгибании) конечности происходит изменения взаиморасположения сосудов и костных образований. Так, например, остановить кровотечение из подмышечной и подключичной артерии можно зафиксировав максимально отведенную руку и прижав ее к спине. При этом подключичная артерия сдавливается между ключицей и первым ребром.

Приемом максимального сгибания (разгибания) конечности приходится пользоваться и при сильном артериальном кровотечении из ран, расположенных у основания конечности, когда наложение жгута или закрутки невозможно. При кровотечении из ран предплечья и кисти рука максимально сгибается в локтевом суставе и фиксируется к плечу. В локтевом сгибе обязательно кладут валик из бинта. Или, как показано на рисунке, вместо этого можно использовать валик, образованный скрученным рукавом или штаниной.

При кровотечении из сосудов плеча, его максимально приводят к туловищу и фиксируют, уложив предварительно валик в подмышечную впадину.

Артериальное кровотечение в области голени останавливается максимальным сгибанием ноги в коленном суставе, а в подколенную ямку кладут валик из бинта или материи. Голень фиксируется бедру ремнем, веревкой или бинтом.

Когда необходимо остановить кровотечение из ран верхней трети бедра, а наложение жгута или закрутки невозможно, ватно-марлевый валик кладут в паховую область, а бедро максимально приводят к животу и закрепляют его.

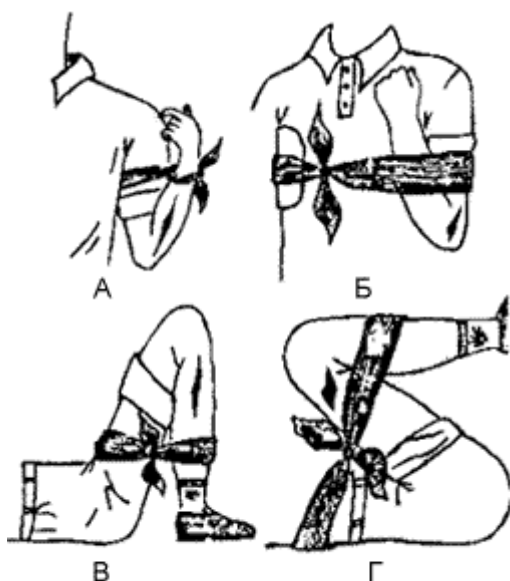


Рис. 6. Остановка кровотечения способом максимального сгибания конечностей.



Рис. 5. Прижатие подключичной артерии максимальным отведением руки назад

Вопросы для самоконтроля знаний:

1. Что такое «реанимация»?
2. Укажите три вида терминального состояния. Их клиническая картина
3. Клиническая смерть
4. Этиология острой остановки сердца. Основные причины остановки сердца
5. Клиническая картина острой остановки сердца
6. Стадии и этапы сердечно-легочной реанимации
7. Доврачебный этап реанимационного комплекса
8. оценка наличия самостоятельного дыхания и самостоятельного кровообращения
9. Логическая последовательность важнейших приёмов при проведении первичного реанимационного комплекса (правило ABC)
10. Мероприятия по восстановлению проходимости верхних дыхательных путей
11. Мероприятия по ликвидации обструкции верхних дыхательных путей инородным телом
12. Порядок проведения искусственной вентиляции легких
13. Порядок проведения непрямого массажа сердца
14. Методы контроля за состоянием больного
15. Возможные осложнения реанимационных мероприятий и их профилактика
16. Особенности проведения реанимации у детей
17. Общие принципы терапии наружной острой кровопотери

- 18.Пальцевое прижатие артерий к костным выступам
- 19.Наложение давящей повязки и выполнение тампонады раны
- 20.Наложение кровоостанавливающего жгута
- 21.Остановка наружного кровотечения жгутом-закруткой
- 22.Фиксирования конечности в положении максимального сгибания (разгибания).

Литература

1. Баллгопулос Г. Новая техника сердечного массажа — улучшает ли она исход. //Актуальные проблемы анестезиологии и реаниматологии. Освежающий курс лекций. Архангельск—Тромсе. 1997. — С. 143—149.
2. Баскет П. Новые аспекты сердечно-легочной реанимации. / /Актуальные вопросы анестезиологии и реаниматологии. 10 Всемирный конгресс анестезиологов (пер. с англ.). Архангельск, 1993. — С. 260—261.
3. Васильев С. В., Юрьев Ю. П., Дадаев Х. А. Методы оказания первичной реанимационной помощи. //Метод рекомендации, Ташкент, 1987.
4. Веил М. Х. Пересмотр этапов сердечно-легочной реанимации:этапы “D” и “C” теперь главенствуют. //Материалы Международного Симпозиума “Реаниматология на рубеже 21 века”. — Москва, 1996. —С. 86—89.
5. Гроер Г., КаваллароД. Сердечно-легочная реанимация (пер. с англ.).— М., Практика, 1996.
6. 10. Иванов Г. Г., Востриков В. А. Клинические аспекты внезапной сердечной смерти. //Материалы Международного Симпозиума “Реаниматология на рубеже 21 века”. М., 1996. — С. 358—362.

Подготовил доцент кафедры ЭВМ и БЖ

С.А. Степович

