

**КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОКАЗАНИЮ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ  
С ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРЕЙ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ**

Москва 2013

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Патогенез острой кровопотери.....	4
2. Классификация и клиническая картина острой кровопотери .....	5
3. Общие принципы оказания медицинской помощи пострадавшим с острой кровопотерей.....	10
4. Медицинская помощь пострадавшим с острой кровопотерей в чрезвычайных ситуациях в догоспитальном периоде .....	15
5. Медицинская помощь пострадавшим с острой кровопотерей в чрезвычайных ситуациях в госпитальном периоде .....	17
Литература .....	30

## **Введение**

Клинические рекомендации подготовлены рабочей группой Профильной комиссии по медицине катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации и основываются на анализе двадцатилетнего опыта работы медицинских учреждений Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) (Минздрава, Минобороны, МЧС, МВД России) по оказанию медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях с доказательностью IС.

Под кровопотерей понимают состояние организма, возникающее вслед за кровотечением и характеризующееся развитием ряда приспособительных и патологических реакций. Тяжесть течения кровопотери определяется ее видом, быстротой развития, объемом потерянной крови, степенью гиповолемии и возможным развитием шока.

**Острая кровопотеря** – это быстрая безвозвратная потеря крови организмом в результате кровотечения через стенки поврежденных сосудов. Нарушение целостности стенки сосуда может быть вызвано разрывом, размождением, изъязвлением (эрозия) или разрезом. Кровотечение может быть артериальным, венозным, капиллярным и паренхиматозным. В зависимости от локализации оно бывает легочным, желудочно-кишечным, печеночным и т.п. Различают наружное и внутреннее кровотечение, а также скрытое, для которого характерны стертые клинические проявления (необъяснимая слабость, повышенная утомляемость, головокружение, мелькание «мушек» перед глазами, обмороки, сонливость).

Одномоментная потеря 30-50% объема циркулирующей крови (ОЦК) сама по себе обычно не является непосредственной угрозой для жизни, но предвещает начало тяжелых осложнений, с которыми организм самостоятельно справиться не может. Лишь потеря не более 25% ОЦК может быть компенсирована организмом самостоятельно за счет защитно-приспособительных механизмов (реакций). Среди причин смерти от

механических травм острая кровопотеря находится на третьем месте, после травматического шока и травмы, не совместимой с жизнью.

## **1. Патогенез острой кровопотери**

Основным звеном патогенеза острой кровопотери является уменьшение ОЦК, что в первые часы приводит к нормоцитемической гиповолемии (подтверждением этого является нормальная величина гематокрита). В связи с гиповолемией уменьшается приток венозной крови к сердцу, падение центрального венозного давления (ЦВД), системного артериального давления (АД). В результате уменьшается ударный объем сердца, что в свою очередь приводит к еще большему падению АД, а как следствие и перфузионного давления в сосудах органов и тканей. В результате снижается доставка кислорода, питательных веществ к клеткам, а от них транспорт углекислого газа и продуктов обмена веществ. Развивается капилляротрофическая недостаточность, что обуславливает в свою очередь нарушения функции органов и тканей и, как результат, расстройство жизнедеятельности организма.

Нарушения системной гемодинамики и снижение интенсивности биологического окисления в клетках служат сигналом для включения или активации адаптационных механизмов, обеспечивающих сохранение жизни. К числу основных из них относится процесс активации системы гемостаза, обуславливающий повышение активности и концентрации в крови факторов свертывания крови. Это способствует тромбообразованию места дефекта сосудистой стенки, снижению интенсивности или прекращению кровотечения. Большое значение также имеет реакция компенсации за счет:

- увеличения ОЦК из-за поступления в сосуды тканевой жидкости и лимфы;
- поступления в сосудистое русло белков;
- восстановления клеточного состава крови.

Изменения жизнедеятельности организма в целом и отдельных его систем при острой кровопотере направлены на поддержание жизнеспособности. К такого рода изменениям относятся «централизация кровообращения», активация системы гемостаза и снижение диуреза. Эти процессы являются изначально полезными и имеют компенсаторно-приспособительное значение.

При этом необходимо отметить, что при большом объеме кровопотери, особенно осложненной травматическим воздействием, указанные механизмы адаптации оказываются не в состоянии компенсировать возникшую гиповолемию. В таком случае после небольшого периода относительной компенсации возникает декомпенсация, характеризующаяся резкой гипотензией, потерей сознания, угасанием функций всех систем органов, переходящая со временем в терминальное состояние и смерть.

## **2. Классификация и клиническая картина острой кровопотери**

Различают 3 степени кровопотери:

- умеренную – не более 25 % исходного ОЦК (1-1,25 л крови);
- большую, равную в среднем 30–40 % ОЦК (1,5-2,0 л крови);
- массивную – более 40 % исходного ОЦК (2 л крови).

**Острая кровопотеря 25% ОЦК** компенсируется здоровым организмом в результате включения механизмов саморегуляции: гемодилюции, перераспределения крови и других факторов.

**Острая кровопотеря 30% ОЦК** приводит к тяжелым нарушениям кровообращения, которые при своевременном оказании помощи, заключающейся в остановке кровотечения и интенсивной инфузионно-трансфузионной терапии, позволяют нормализовать состояние больного.

**Острая кровопотеря 40% ОЦК и более** приводит к глубоким нарушениям кровообращения и характеризуются клинической картиной геморрагического шока:

**1-я степень** – характеризуется бледностью слизистых и кожных покровов, психомоторным возбуждением, холодными конечностями, незначительно повышенным или нормальным артериальным давлением, учащенными пульсом и дыханием, повышенным ЦВД, сохранением нормального диуреза.

**2-я степень** – проявляется заторможенностью, бледно-серой кожей, покрытой холодным липким потом, жаждой, одышкой, снижением АД и ЦВД, тахикардией, гипотермией, олигурией.

**3-я стадия** – характеризуется адинамией, переходящей в кому, бледной кожей с землистым оттенком и мраморным рисунком, прогрессирующими дыхательной недостаточностью, гипотензией, тахикардией, анурией.

Каждый человек реагирует на потерю одного и того же объема крови по-разному. Если кровопотеря у здорового взрослого человека достигает 10% ОЦК, что составляет в среднем 500 мл, она не приводит к выраженным изменениям гемодинамики. Через некоторое время наступает временная компенсация. При обследовании пострадавшего отмечается резкая бледность, холодный пот, судорожные подергивания мышц, частый малый пульс, резкое падение артериального давления. Это крайняя степень внутреннего кровотечения. Развившаяся при этом компенсация временна и неустойчива. Компенсация кровопотери развивается в результате учащения дыхания, тахикардии с ускорением тока крови, сокращения периферических артерий и вен с мобилизацией крови из депо и «поступления тканевой жидкости в кровяное русло.

При небольших кровопотерях компенсаторные механизмы довольно быстро восстанавливают сосудистый тонус, объем крови и скорость ее циркуляции. В этом процессе поступлению жидкости из тканей принадлежит существенная роль. Определение содержания гемоглобина и числа эритроцитов в ранние сроки не дает полного представления о степени кровопотери - разжижение крови наступает позднее.

В норме у здорового человека эритроциты составляют 42-46%, а плазма – 54-58% объема крови. Определение объема эритроцитов и удельного веса крови имеет большое клиническое значение. Уменьшение общего объема эритроцитов и падение удельного веса крови при кровопотере наступают быстро. Через 4-6 ч после травмы отмечается уменьшение объема эритроцитов, причем интенсивность снижения их объема свидетельствует о степени кровопотери.

Характер и динамика клинических проявлений острой кровопотери зависят от различных факторов: объема и скорости кровопотери, возраста, исходного состояния организма, наличия хронического заболевания, времени года (в жаркое время года кровопотеря переносится хуже) и др. Тяжелее переносят острую кровопотерю дети и лица пожилого возраста, а также беременные, страдающие токсикозами. Реакция организма на острую кровопотерю определяется в каждом отдельном случае степенью саморегуляции функциональных систем на основе сформулированного академиком П.К. Анохиным «золотого правила нормы», по которому всякое отклонение какого-либо показателя от жизненно важного уровня служит толчком к немедленной мобилизации многочисленных аппаратов соответствующей функциональной системы, восстанавливающих нарушенные функции.

Оценивая общее состояние пострадавших с острой кровопотерей, следует принять во внимание анатомическую локализацию повреждения. Степень и характер клинических проявлений зависят от того, какие именно ткани и органы повреждены. Тяжелые закрытые повреждения конечностей, грудной стенки, спины и поясничной области могут сопровождаться обширными кровоизлияниями в подкожную клетчатку. Повреждения внутренних органов сопряжены с кровотечениями в серозные полости и просвет полых органов.

Следствием травм груди может быть гемоторакс, нередко достигающий объема 1–2 л.

Закрытые повреждения печени, селезенки, как правило, сопровождаются массивной внутренней кровопотерей.

При переломах длинных трубчатых костей, при ушибах спины и переломах костей таза в мышцах, в подкожной жировой клетчатке, в забрюшинном пространстве образуются гематомы.

Симптомы триады острой массивной кровопотери - низкое АД, частый нитевидный пульс и холодная влажная кожа – являются главными, но не единственными признаками критического состояния. Нередко наблюдаются спутанность сознания, сухость во рту и жажда, расширение зрачков, учащение дыхания. Однако следует учитывать, что при оценке тяжести состояния пострадавшего с массивной кровопотерей клинические признаки ее могут проявляться в разной степени, а некоторые даже отсутствовать.

Определение клинической картины при острой кровопотере должно быть комплексным и включать оценку состояния центральной нервной системы (ЦНС), кожи и слизистых, определение АД, частоты пульса, объема кровопотери, величины гематокрита, содержания гемоглобина, количества эритроцитов, тромбоцитов, фибриногена, свертываемости крови, часового (минутного) диуреза.

Изменения ЦНС зависят от исходного состояния пострадавшего и величины кровопотери. При умеренной кровопотере у практически здорового человека, не страдающего хроническим соматическим заболеванием, сознание может быть ясным. В ряде случаев пострадавшие возбуждены. При большой кровопотере сознание сохранено, у ряда пострадавших наблюдаются сонливость и безразличие к окружающей обстановке. Наиболее часто они жалуются на жажду. Массивная кровопотеря сопровождается значительной депрессией ЦНС: адинамия, апатия, возможно развитие гипоксической комы. Если у больных сознание сохранено, то они сонливы и постоянно просят пить.

Цвет, влажность и температура кожи – это простые, но важные показатели состояния пострадавшего и, в частности, характера



периферического кровотока. Теплая розовая кожа свидетельствует о нормальном периферическом кровообращении, даже если АД низкое. Холодная бледная кожа, бледные ногти позволяют говорить о выраженном спазме периферических артерий и вен. Такое нарушение или частичное прекращение кровоснабжения кожи, подкожной жировой клетчатки в ответ на снижение ОЦК является следствием перестройки кровообращения с целью поддержания кровотока в жизненно важных органах – «централизация» кровообращения. Кожа на ощупь холодная, может быть влажной или сухой. Периферические вены на руках и ногах сужены. После надавливания на ноготь капилляры ногтевого ложа медленно наполняются кровью, что свидетельствует о нарушении микроциркуляции. При глубоких расстройствах кровообращения – геморрагическом шоке и «децентрализации» кровообращения – кожа приобретает мраморный оттенок или серовато-синюшную окраску. Температура ее снижается. После надавливания на ноготь капилляры ногтевого ложа заполняются очень медленно.

Снижение ОЦК и уменьшение венозного возврата крови к сердцу приводят к возбуждению симпатико-адреналовой системы и одновременно к торможению вагусного центра, что сопровождается тахикардией. При массивной кровопотере частота пульса обычно возрастает до 120-130 уд./мин, а иногда и до больших величин вследствие стимуляции симпатической нервной системы. Это обеспечивает поддержание сердечного выброса при сниженном объеме крови. Однако если частота сердечных сокращений превышает 150 уд./мин, сердечный выброс снижается, уменьшается длительность диастолы, снижаются коронарный кровоток и наполнение желудочков. Учитывая АД и ЦВД, окраску и температуру кожи, часовой диурез следует предположить наличие кровотечения. Следовательно, изменение частоты сердечных сокращений при острой кровопотере является важным клиническим признаком.

Артериальное давление – интегральный показатель системного кровотока. Его уровень зависит от ОЦК, периферического сосудистого сопротивления и работы сердца. При централизации кровообращения спазм периферических сосудов и увеличение сердечного выброса могут компенсировать уменьшение ОЦК и АД может быть нормальным или даже повышенным, т.е. нормальная величина АД поддерживается сердечным выбросом и сосудистым сопротивлением. АД может оставаться нормальным до тех пор, пока адаптационные механизмы гомеостаза не смогут больше компенсировать сниженный ОЦК. Правильнее считать уровень АД при острой кровопотере показателем компенсаторных возможностей организма. Вводить наркотические анальгетики (особенно морфин) пострадавшим с острой кровопотерей для устранения болевого синдрома необходимо с осторожностью, так как из-за имеющейся гиповолемии АД может внезапно снизиться.

### **3. Общие принципы оказания медицинской помощи пострадавшим с острой кровопотерей**

Острая кровопотеря у пострадавших в ЧС наступает как при наружном, так и при внутреннем кровотечении. При любой кровопотере, тем более при острой, основными мероприятиями при оказании медицинской помощи пострадавшему являются:

- немедленная остановка кровотечения (осуществляется любыми доступными методами: наложение жгута, давящая повязка, наложение зажима на кровоточащий сосуд и т. д.);
- возмещение ОЦК путем внутривенного введения полиглюкина, полифера, реополиглюкина, гемодеза, желатиноля;
- транспортировка пострадавшего в стационар;
- при прекращении дыхания и сердечной деятельности – первичный комплекс сердечно-легочной реанимации.

Наружное кровотечение возникает при наличии повреждения поверхностных тканей головы, шеи, туловища, таза и конечностей человека.

Наиболее опасна острая кровопотеря, наступающая вследствие повреждения магистральных сосудов шеи (сонная артерия) и конечностей (плечевая и бедренная артерии), а также при больших скальпированных повреждениях кожно-мышечных тканей любой локализации.

### **Временные способы остановки наружного кровотечения**

К способам временной остановки наружного кровотечения относят:

- наложение давящей повязки;
- приподнятое положение конечности;
  - максимальное сгибание конечности в суставе и сдавливание сосудов проходящих в данной области;
  - пальцевое прижатие;
  - наложение жгута;
  - наложение зажима на кровоточащий сосуд в ране.

Каждый из существующих способов временной остановки кровотечения имеет положительные и отрицательные стороны и используется при определенных показаниях как самостоятельно, так и в комбинации с другими способами (например, давящая повязка и приподнятое положение конечности).

Наложение давящей повязки на область кровоточащей раны способствует повышению внутритканевого давления и уменьшению просвета поврежденных сосудов, что приводит к образованию тромбов в них. Показанием к наложению давящей повязки служит любое ранение, главным образом конечности, без явных признаков повреждения крупного сосуда (капиллярные кровотечения, истечение крови из поврежденных мелких артерий и вен). Недостатком давящей повязки является то, что она не обеспечивает остановку кровотечения при ранении крупных сосудов и, сдавливая ткани, приводит к нарушению кровообращения в периферических отделах конечностей.

Приподнятое положение конечности (выше уровня сердца) позволяет остановить кровотечение, главным образом, при повреждении вен. Этот метод чаще применяют в комбинации с наложением давящей повязки.

Максимальное сгибание коленного сустава при ранении подколенной артерии, локтевого сустава при повреждении плечевой артерии в локтевом сгибе, тазобедренного сустава при повреждении бедренной артерии в паховой области иногда приводит к временной остановке кровотечения, что позволяет доставить пострадавшего в стационар. Следует помнить, что на сгибающую поверхность локтевого сустава или в подколенную ямку необходимо укладывать матерчатый валик.

Пальцевое прижатие крупных сосудов к кости способствует остановке кровотечения при ранении некоторых артерий (сонная, подключичная, плечевая, бедренная и др.). На конечностях сосуды прижимают выше раны, на шее и голове – ниже. Сонную артерию можно сдавить, прижав ее пальцем к поперечному отростку VI шейного позвонка, что соответствует точке на середине длины грудино-ключично-сосцевидной мышцы с ее внутренней стороны. Подключичную артерию сдавливают, прижимая ее к I ребру в точке, располагающейся над ключицей, тотчас кнаружи от места прикрепления грудино-ключично-сосцевидной мышцы к рукоятке грудины. Подмышечную артерию можно сдавить, прижав ее к головке плечевой кости в подмышечной впадине. Плечевую артерию прижимают к внутренней поверхности плечевой кости у внутреннего края двуглавой мышцы плеча. Бедренную артерию легче всего сдавить, прижав ее к горизонтальной ветви лобковой кости в точке, расположенной тотчас ниже паховой (пупартовой) связки, на середине расстояния между передней верхней подвздошной остью и лобковым симфизом.

Пальцевое прижатие для временной остановки кровотечения применяется редко. Им пользуются в порядке оказания экстренной помощи. При пальцевом прижатии сосуда нередко сдавливаются расположенные рядом крупные нервные стволы, что вызывает сильные боли. Длительная

остановка кровотечения этим способом невозможна вследствие утомления руки, даже при работе двумя руками, наложенными одна на другую, когда возможен их попеременный отдых. При малейшей возможности пальцевое прижатие заменяется наложением жгута.

Наложение жгута – это наиболее надежный способ временной остановки кровотечения. Применяется для остановки кровотечения только из сосудов конечностей. Наложением жгута достигается сдавление мягких тканей конечности вместе с кровеносными сосудами и прижатие их к кости. В зависимости от локализации кровотечения жгут накладывают на подмышечную область, верхнюю треть плеча, среднюю и нижнюю трети бедра. При использовании матерчатого жгута сдавление сосуда производят постепенно, по мере закручивания деревянной палочки. При отсутствии кровоостанавливающего жгута можно пользоваться подручными средствами, используя их как закрутку. Нельзя применять жесткие тонкие структуры (проволока, шнурок). Для остановки кровотечения из сонной артерии используют метод Микулича: сдавление поврежденных сосудов растянутым жгутом через ватно-марлевый валик, установленный в точке пальцевого прижатия сонной артерии; жгут фиксируют на запрокинутой на голову руке пострадавшего. К жгуту или одежде пострадавшего прикрепляют записку с указанием даты и времени (часы и минуты) наложения жгута (в крайнем случае можно сделать надпись на лбу пострадавшего его кровью) – конечность со жгутом хорошо иммобилизуют с помощью транспортной шины и подручных средств; жгут не забинтовывают – он должен быть хорошо виден.

Время обескровливания конечности ограничено до 2-х ч летом и до 1-1,5 ч зимой. В случае продолжительной транспортировки, превышающей указанное время, пальцами пережимают магистральный сосуд, а жгут снимают и накладывают на новое место.

Наложение кровоостанавливающего зажима на кровоточащий сосуд в ране используют редко. При этом следует избегать захватывания в зажим находящихся по соседству нервных стволов.

Применение любого способа временной остановки кровотечения должно предусматривать немедленную доставку пострадавшего в лечебное учреждение, в котором ему может быть обеспечена окончательная остановка кровотечения. Временная остановка кровотечения нередко может привести к окончательной его остановке в связи с образованием тромба в поврежденном сосуде.

**Внутреннее кровотечение** наблюдается при закрытых травмах грудной и брюшной полости, когда повреждены паренхиматозные органы или магистральные сосуды и кровь изливается в плевральную и брюшную полость, а также при закрытых травмах черепа. Пострадавший бледен, покрыт холодным потом, губы, конъюнктивы, ногтевые ложа бледные. Пострадавший жалуется на головокружение, шум в голове, мелькание "мушек перед глазами", просит пить. Головокружение усиливается в вертикальном положении, при физическом напряжении. Пульс частый, мягкий, систолическое АД снижено, дыхание учащено. При внутригрудном кровотечении пострадавшему необходимо придать положение с приподнятым изголовьем, чтобы облегчить дыхание. Пострадавшему дают кислород через маску, вводят 2 мл кордиамина, 2 мл сульфокамфокаина подкожно. При внутрибрюшном кровотечении пострадавшего укладывают на носилки на спину, дают холод на живот, вводят подкожно 2 мл кордиамна.

Наркотические анальгетики вводить нельзя.

#### **4. Медицинская помощь пострадавшим с острой кровопотерей в чрезвычайных ситуациях в догоспитальном периоде**

На месте происшествия медицинскую помощь оказывают очевидцы или участники ЧС, а также специалисты бригад скорой медицинской помощи.

При наружном кровотечении производится временная остановка кровотечения вышеуказанными способами в зависимости от локализации кровотечения. Обеспечивают неподвижность поврежденной части тела (иммобилизацию) подручными материалами, освобождение полости рта и носовых ходов от крови, рвотных масс, слизи.

При подозрении на внутреннее кровотечение необходимо уложить пострадавшего с приподнятыми ногами, защитить от переохлаждения, дать обильное теплое сладкое питье. Вызвать (самостоятельно или с помощью окружающих) бригаду скорой медицинской помощи, при невозможности – принять меры к транспортировке пострадавших в близлежащее лечебное учреждение попутным транспортом.

Специалисты бригад скорой медицинской помощи проводят медицинскую сортировку с целью:

- выявления локализации источника кровотечения и определения характера кровотечения (наружное, внутреннее);
- определения срочности и объема медицинской помощи;
- определение показаний к эвакуации, ее очередности и вида транспорта.

В случаях наружного кровотечения необходимы следующие мероприятия:

- при повреждении черепа – наложение тугой повязки, покой, введение антикоагулянтов, ненаркотических обезболивающих;
- при повреждении груди – наложение тугой повязки (при проникающем ранении – герметизирующей), придание положения с

приподнятым изголовьем для облегчения дыхания, при необходимости – дача кислорода через маску, введение антикоагулянтов, ненаркотических обезболивающих;

- при повреждении живота – наложение тугй повязки, положение на спине, введение антикоагулянтов, ненаркотических обезболивающих;
- при повреждении конечностей – временная остановка кровотечения, введение антикоагулянтов, обезболивающих, иммобилизация.

Транспортировка пострадавших с наружным кровотечением в ближайшее лечебное учреждение проводится с учетом медико-тактической обстановки.

При подозрении на внутреннее кровотечение в зависимости от места его локализации проводят:

- при внутричерепном – положение пострадавшего на левом боку, введение антикоагулянтов, ненаркотических обезболивающих;
- при внутригрудном – возвышенное положение, введение антикоагулянтов, ненаркотических обезболивающих, подкожно вводят 2 мл кордиамина, 2 мл сульфокамфокаина, при необходимости (затрудненное учащенное дыхание) – пункция плевральной полости;
- при внутрибрюшном – положение пострадавшего на спине, холод на живот, введение антикоагулянтов, ненаркотических обезболивающих, подкожно 2 мл кордиамина.

Экстренная транспортировка пострадавших в ближайшее лечебное учреждение проводится с учетом медико-тактической обстановки.

В период транспортировки с места происшествия в лечебное учреждение попутным транспортом необходимо придание пациенту удобного положения; следует следить за надежностью проведенных мероприятий по остановке наружного кровотечения, за проходимостью верхних дыхательных путей.

При транспортировке машиной скорой помощи помимо мероприятий, проведенных на месте происшествия, осуществляется противошоковая



инфузионная терапия, дача кислорода (оксигенотерапия), новокаиновые блокады.

Введение наркотических анальгетиков категорически запрещено.

## **5. Медицинская помощь пострадавшим с острой кровопотерей в чрезвычайных ситуациях в госпитальном периоде**

При поступлении пострадавших с острой кровопотерей алгоритм медицинской помощи заключается в проведении медицинской сортировки, лечебных мероприятий (окончательная остановка кровотечения, восстановление гемостаза и жизненно важных функций организма) и, в зависимости от медико-тактической обстановки, лечении до окончательного исхода или эвакуации в другое лечебное учреждение.

**Медицинская сортировка.** Из числа пострадавших необходимо выявить лиц с признаками возможной острой кровопотери, такими как наличие повязок, жгутов, бледность кожных покровов, безучастность или возбуждение. Затем при проведении медицинской сортировки выделяются следующие группы пострадавших с острой кровопотерей:

– **I сортировочная группа:** пострадавшие с крайне тяжелыми, несовместимыми с жизнью повреждениями. Прогноз неблагоприятный. Пострадавшие этой группы нуждаются в симптоматическом лечении, в облегчении страданий. Эвакуации не подлежат.

– **II сортировочная группа:** пострадавшие с тяжелыми повреждениями, сопровождающимися нарастающими расстройствами жизненных функций. Для устранения нарушений необходимо срочное проведение лечебных мероприятий по неотложным жизненным показаниям (в том числе операций). Направляются, в зависимости от характера травмы в противошоковую, реанимационную, перевязочную, операционную. Эвакуация возможна после окончательной остановки кровотечения и стабилизации состояния.

– **III сортировочная группа:** пострадавшие с тяжелыми и средней степенью тяжести повреждениями, не представляющими непосредственной угрозы жизни. Прогноз относительно благоприятный. Медицинская помощь оказывается во вторую очередь или может быть отсрочена на несколько часов (однако не исключается возможность развития тяжелых осложнений). Эвакуация возможна после окончательной остановки кровотечения и стабилизации состояния.

– **IV сортировочная группа:** пострадавшие со средней и легкой степенью тяжести повреждениями с нерезко выраженными функциональными расстройствами или без них. Кровотечение отсутствует. Пациентам этой группы проводят инфузионно-трансфузионную терапию. Эвакуацию осуществляют по медико-тактическим показаниям.

При проведении медицинской сортировки одновременно выполняются неотложные диагностические (определение группы крови и резус-фактора, рентгенологические и инструментальные исследования) и лечебные мероприятия (инфузионно-трансфузионная терапия, обезболивающие).

**Диагностика острой кровопотери** основана на оценке клинических и лабораторных признаков. Острая кровопотеря ведет к обескровливанию организма за счет уменьшения ОЦК. Это в первую очередь отражается на деятельности сердца и головного мозга. Вследствие острой кровопотери у пострадавшего появляются головокружение, слабость, шум в ушах, сонливость, жажда, потемнение в глазах, беспокойство и чувство страха, черты лица заостряются, может развиваться обморок и потеря сознания. С уменьшением ОЦК тесно связано снижение АД; организм реагирует на это включением защитных механизмов. Поэтому вслед за падением АД появляются:

- резкая бледность кожи и слизистых (спазм периферических сосудов);
- тахикардия (компенсаторная реакция сердца);
- одышка (реакция дыхательной системы на недостаток кислорода).

Все эти симптомы свидетельствуют о кровопотере. Для оценки величины кровопотери необходимы данные клинического анализа крови (количество эритроцитов, величина гемоглобина и гематокрита).

Диагностика наружных кровотечений и определение их характера не вызывают каких-либо трудностей. Цвет крови, пульсирующий ток, локализация входного отверстия помогают поставить точный диагноз.

Диагноз внутреннего кровотечения вначале может быть затруднен. Измерение АД, наблюдение за частотой пульса и уровнем содержания гемоглобина и количеством эритроцитов крови, поведение и вид пострадавшего позволяют заподозрить внутреннее кровотечение. Появление кровавой рвоты, жидкого дегтеобразного стула, кровохарканья делает диагноз внутреннего кровотечения безусловным.

Сложнее диагностировать кровотечения в полости. При внутричерепных гематомах наблюдаются потеря сознания, урежение пульса, появляются локальные симптомы. Для кровотечения в брюшную полость характерны бледность кожных покровов, тахикардия, падение артериального давления и притупление перкуторного звука в отлогих местах живота, симптомы раздражения брюшины. Кровотечение в плевральную полость, наряду с признаками гиповолемии и анемии, сопровождается нарушением дыхания, смещением сердца в противоположную сторону.

Величину кровопотери определяют на основании клинических данных и инструментальными методами. Степень кровопотери имеет важное значение для установления объема и метода трансфузионной терапии. Недостаточное восполнение кровопотери, как и введение избыточного объема, приводит к отрицательным последствиям для пострадавшего. Уровень АД и частота пульса отражают величину дефицита ОЦК. Отношение частоты пульса к систолическому АД позволяет рассчитать шоковый индекс Альговера (табл. 1).

Таблица 1

**Шоковый индекс Альговера**

Величина дефицита ОЦК, % от должного ОЦК	Индекс шока
0	0,54
10-20	0,78
20-30	0,99
30-40	1,11
40-50	1,38

**Определение величины кровопотери:**

Индекс Альговера

(соотношение частоты пульса к уровню систолического АД):

0,8 – объем кровопотери 10%

0,9-1,2 – объем кровопотери 20%

1,3-1,4 – объем кровопотери 30%

1,5 – объем кровопотери 40%

(объем крови у мужчин 5200 мл, у женщин 3900 мл)

Тест наполняемости капилляров или симптом «белого пятна» позволяет оценить капиллярную перфузию. Его проводят путем нажатия на ноготь пальца, кожу лба, мочку уха. В норме цвет восстанавливается через 2 с, при положительной пробе – через 3 и более секунд.

Центральное венозное давление – показатель давления наполнения правого желудочка, отражает его насосную функцию. Катетер для измерения ЦВД вводят через подключичную или яремную вену так, чтобы кончик его находился в правом предсердии. В норме ЦВД колеблется от 6,0 до 12,0 см вод.ст. Снижение ЦВД ниже этих пределов свидетельствует о гиповолемии. При дефиците ОЦК в 1 л ЦВД уменьшается на 7 см вод.ст. (табл. 2).

Таблица 2

**Зависимость величины ЦВД от дефицита ОЦК**

Значения ЦВД, см вод.ст.	Дефицит ОЦК, % от должного
+ 4,0	До 10
+ 2,0	До 20
0	До 25
– 2,0	До 30
– 4,0	Более 40

Эмпирические методы определения объема кровопотери наиболее часто применяются в травматологии. В них используют среднестатистические значения кровопотери, характерные для того или иного вида повреждения (табл.3).

Таблица 3

**Эмпирическая величина травматической кровопотери**

Вид травмы	Кровопотеря
Гемоторакс	1,5 – 2 л
Перелом одного ребра	0,2 – 0,5 л
Травма живота	до 2 л
Перелом костей таза (забрюшинная гематома)	3,0-5,0 л
Перелом бедра	1,0 – 2,5 л
Перелом плеча/голени	0,5 – 1,5 л
Перелом костей предплечья	0,2 – 0,5 л
Перелом позвоночника	0,5 – 1,5 л
Скальпированная рана размером с ладонь	0,5 л

Лабораторные методы предусматривают определение гематокритного числа (Ht), уровня гемоглобина (Hb), относительной плотности (ρ) или вязкости крови.

**Общие принципы лечения острой кровопотери**

**1. Остановка кровотечения.** Важно как можно скорее устранить источник кровотечения. Все методы остановки кровотечения можно разделить на четыре группы: оперативные, термические, химические и биологические. При значительных кровотечениях обычно одновременно или последовательно применяют несколько методов в различных комбинациях.

Оперативные методы остановки кровотечения – первичная хирургическая обработка раны (ПХО) с перевязкой кровоточащего сосуда в ране или на протяжении, наложение сосудистого шва, полостные (лапаротомия, торакотомия, трепанация черепа) и другие операции.

Термические методы остановки кровотечения основаны на свойстве низких температур вызывать спазм сосудов (криохирургия), а высоких — коагулировать белки и ускорять свертывание крови (электро-, лазеро-, плазмокоагуляция).

Химические методы остановки кровотечения (сосудосуживающие средства и препараты, повышающие свертываемость крови) в связи с недостаточной эффективностью в условиях ЧС практически не применяются.

Из биологических методов остановки острого кровотечения хороший гемостатический эффект оказывает переливание небольших доз (100-200 мл) консервированной крови. Еще лучшим кровоостанавливающим свойством обладает свежеситратная кровь. При отсутствии крови необходимой группы можно использовать плазму или сыворотку, которую также вводят внутривенно.

**2. Уменьшение болевого синдрома** и защита от психического стресса осуществляется путем внутривенного введения анальгетиков: 1-2 мл 1%-го раствора морфина гидрохлорида, 1-2 мл 1-2%-го раствора промедола, 2-4 мл 50%-го раствора анальгина, р-ров натрия оксибутирата (20-40 мг/кг массы тела), сибазона (5-10 мг). Первоначальная доза наркотических анальгетиков у особо тяжело пострадавших должна быть снижена на 50% из-за возможного угнетения дыхания, тошноты и рвоты, возникающих при внутривенном введении этих препаратов. Введение их возможно только после полного исключения кровотечения из поврежденных внутренних органов.

**3. Обеспечение адекватного газообмена** направлено на утилизацию кислорода и удаление двуокси углерода. Мероприятия имеют как профилактическое, так и лечебное значение. Всем пострадавшим с острой кровопотерей показано профилактическое введение через носовой катетер не менее 4 л/мин кислорода. При подозрении на дыхательную недостаточность основными задачами лечения являются:

- обеспечение проходимости дыхательных путей;
- профилактика аспирации содержимого желудка;
- освобождение дыхательных путей от мокроты;
- вентиляция легких;
- оксигенация тканей.

Для выполнения первых трех задач показана интубация трахеи. Последние две задачи реализуются с помощью искусственной вентиляции легких (ИВЛ), показаниями к которой являются: ослабленное дыхание на фоне угнетенного сознания; закрытая черепно-мозговая травма (для создания режима гипервентиляции); частота дыхания более 30 дых./мин или нарастающая усталость дыхательных мышц (западение межреберий во время вдоха, участие в дыхании вспомогательной мускулатуры).

**4. Восполнение дефицита ОЦК** достигается положением Тренделенбурга для увеличения венозного возврата и инфузиями в 2-3 периферических или 1-2 центральных вены. Темп восполнения определяется величиной АД. Как правило, вначале инфузию проводят струйно или быстро капельно (до 250-300 мл/мин). После стабилизации АД инфузия проводится капельно. С целью восполнения дефицита ОЦК используют программы поликомпонентной инфузионно-трансфузионной терапии, позволяющие дифференцированно применять кровь, ее компоненты, кристаллоидные и коллоидные растворы, кровезаменители, что снижает опасность посттрансфузионных осложнений. Бессолевые растворы (водный раствор глюкозы) в лечении острой кровопотери не используются.

Существуют различные способы определения объема возмещения и состава трансфузионных сред. Более предпочтительна инфузионно-трансфузионная программа П.Г. Брюсова (1998), основанная на поэтапном (5-уровневом) восполнении дефицита ОЦК. Необходимый уровень кровезамещения определяется величиной кровопотери (табл. 4).

Трансфузионная схема замещения кровопотери [по П.Г. Брюсову, 1998]

Уровни кровезамещения	Величина кровопотери, % ОЦК	Общий объем трансфузий, % к величине кровопотери	Компоненты кровезамещения и их соотношение в общем объеме
I	до 10	200-300	Кристаллоиды (монотерапия) либо в сочетании с искусственными коллоидами в соотношении (0,7+0,3)
II	до 20	200	Коллоиды и кристаллоиды (0,5+0,5)
III	21-40	180	Эритроцитная масса, альбумин, коллоиды и кристаллоиды (0,3 +0,1+ 0,3+0,3)
IV	41-70	170	Эритроцитная масса, плазма, коллоиды и кристаллоиды (0,4+0,1+0,25+0,25)
V	71-100	150	Эритроцитная масса, альбумин (плазма), коллоиды и кристаллоиды (0,5+0,1+0,2+0,2)

При этом выполняются две главные задачи:

- восполнение дефицита ОЦК, восстановление гемодинамики, устранение нарушений микроциркуляции за счет введения коллоидных и кристаллоидных растворов;
- повышение или восстановление транспортной функции кислорода кровью за счет введения эритроцитарной массы.

Для восполнения дефицита ОЦК вследствие острой кровопотери вначале применяют натрийсодержащие растворы или кристаллоиды (изотонический раствор хлорида натрия, раствор Рингера, «Нормосоль», «Дисоль» и др.). Однако вследствие их быстрого перемещения из сосудистого русла в интерстициальное пространство не удастся поддерживать ОЦК и адекватную гемодинамику длительное время после окончания инфузии. Значительные объемы кристаллоидов, вводимые для стабилизации последних, уходят в интерстициальное пространство, обуславливая отек его и нарушая доставку кислорода ко всем органам.



Гипертонические (2,5-7,5%) растворы натрия хлорида, благодаря высокому осмотическому градиенту, обеспечивают быструю мобилизацию жидкости из интерстициального пространства в кровяное русло. Однако небольшая продолжительность их действия (1-2 ч), малые объемы введения (не более 4 мл/кг массы тела) обуславливают преимущественное применение их в догоспитальном периоде лечения острой кровопотери.

Коллоидные растворы противошокового действия подразделяют на природные (альбумин, плазма) и искусственные (декстраны, гидроксиэтилкрахмалы). Альбумины и белковая фракция плазмы эффективно увеличивают объем внутрисосудистой жидкости, т.к. имеют высокое онкотическое давление. Однако они легко проникают через стенки легочных капилляров и базальные мембраны клубочков во внеклеточное пространство, что может привести к отеку интерстициальной ткани легких (“респираторный дистресс синдром взрослых”) или почек острой почечной недостаточности (ОПН). Декстраны ограничены объемом диффузии, т.к. вызывают повреждение эпителия почечных канальцев (“декстрановая почка”), неблагоприятно влияют на систему свертывания крови и иммунокомпетентные клетки. Препараты желатина пригодны лишь для кратковременного преодоления гиповолемических состояний. Поэтому современными “препаратами первого выбора” служат растворы гидроксиэтилкрахмала (ГЭК). Создание ГЭК позволило видоизменить инфузионно-трансфузионные программы лечения острой кровопотери (табл.5).

**Программа инфузионно-трансфузионной терапии с использованием растворов  
гидроксиэтилкрахмала (ГЭК)**

**[Fresenius AG Д – 16346 Bad Homburg v. d. Н]**

<b>Клинический статус</b>	<b>Доклинический статус</b>			
<b>Класс I</b> (кровопотеря менее 750 мл)	<b>Класс II</b> (кровопотеря 1500-2000 мл)	<b>Класс III</b> (кровопотеря более 2000 мл)	<b>Класс IV</b> (кровопотеря более 2000 мл)	<b>Экстремальная ситуация</b> (кровопотеря более 2000 мл)
Инфузия ГЭК 0,75 л 6%-го р-ра  или 0,5 л 10%-го р-ра  + 0,5 л лактатного - Рингера	Инфузия ГЭК 0,75–1 л 6%-го р-ра  или 0,5 л 10%-го р-ра  + 0,5–1 л лактатного - Рингера	Инфузия ГЭК 1,5 л 6%-го р-ра  или 1 л 10%-го р-ра  + эритроцитная масса	Инфузия ГЭК 1,5 л 6%-го р-ра  или 1,5 л 10%-го р-ра  + эритроцитная масса + свежезаморожен ная плазма + тромбоцитная масса	Инфузия ГЭК более 1,5 л 6%-го р-ра  + 1,5 л лактатного - Рингера

Вместе с тем, в конце 70-х годов прошлого столетия были открыты и начали активно изучаться перфторуглеродные соединения (ПФОС), положенные в основу нового поколения плазмозаменителей с функцией переноса кислорода, одним из которых является перфторан. Применение последнего при острой кровопотере позволяет влиять на резервы трех уровней обмена кислорода, а одновременное применение оксигенотерапии позволяет повысить и резервы вентиляции. При применении перфторана

обязательно проведение биологической пробы: после медленного введения первых 5 кап. препарата прекращают переливание на 3 мин, затем вводят еще 30 кап. и снова прекращают переливание на 3 мин. При отсутствии реакции продолжается введение препарата. Результаты биопробы обязательно регистрируются в истории болезни.

Перфторан при острой кровопотере вводят внутривенно капельно или струйно в дозе от 5 до 30 мл/кг массы тела. Эффект препарата максимален, если во время и после его инфузии в течение суток пострадавший дышит смесью, обогащенной кислородом. Перфторан рекомендуется использовать, начиная со II уровня кровезамещения в дозах, зависящих от величины кровопотери (табл. 6).

Таблица 6

**Дозы применения перфторана в зависимости от уровня кровезамещения**

Уровень кровезамещения	Величина кровопотери, %	Общий объем трансфузий (в % к величине кровопотери)	Доза перфторана
I	до 10	200-300	Не показан
II	до 20	200	2-4 мл/кг массы тела
III	21-40	180	4-7 мл/кг массы тела
IV	41-70	170	7-10 мл/кг массы тела
V	71-100	150	10-15 мл/кг массы тела

Клинически степень уменьшения гиповолемии будут отражать такие признаки как: повышение АД, уменьшение частоты сердечных сокращений, потепление и розовая окраска кожных покровов, увеличение пульсового давления, диурез свыше 0,5 мл/кг/ч.

Таким образом, показаниями для гемотрансфузии являются: кровопотеря более 20% ОЦК, анемия, при которой содержание гемоглобина менее 75 г/л, а гематокритное число менее 0,25.

**Лечение органной дисфункции и профилактика полиорганной недостаточности**

Одной из наиболее важных задач является лечение сердечной недостаточности. Если пострадавший до ЧС был здоров, для нормализации

сердечной деятельности достаточно быстро и эффективно восполнить дефицит ОЦК. Если в анамнезе пострадавшего есть хронические заболевания сердца или сосудов, то гиповолемия и гипоксия усугубляют течение полученного повреждения, поэтому надо проводить специальное лечение. Прежде всего, необходимо достичь увеличения ОЦК, а затем усилить сократимость миокарда. Из вазоактивных средств препаратом «первого ряда» для поддержания деятельности сердца и почек является дофамин, 400 мг которого разводят в 250 мл изотонического раствора.

Вследствие артериальной гипотензии и шока, как правило, развивается острая почечная недостаточность. Для того, чтобы предупредить развитие олигурической формы ОПН необходимо осуществлять:

- контроль почасового диуреза (в норме у взрослых он составляет 0,5 – 1 мл/кг/ч, у детей – более 1 мл/кг/ч);
- измерение уровня натрия, креатинина в моче и плазме (при почечной недостаточности уровень креатинина плазмы крови превышает 3 мг%, скорость клубочковой фильтрации – ниже 30 мл/мин.);
- стимуляцию диуреза на фоне восстановления ОЦК (ЦВД более 10-12 см вод.ст.), удовлетворительного сердечного выброса, инфузии дофамина в «почечной» дозе. Преимущество отдавать петлевым диуретикам: фуросемиду, первоначальная доза которого 40 мг в/в, при необходимости увеличивается до 160-240 мг;
- отмену нефротоксичных препаратов;
- запрет применения сосудосуживающих средств;
- устранение постренальных причин ОПН.

Шок, как правило, сопровождается тяжелым метаболическим ацидозом. Под его влиянием снижается сократимость миокарда, уменьшается сердечный выброс, что способствует дальнейшему снижению АД. Реакции сердца и периферических сосудов на эндо- и экзогенные (вводимые) катехоламины снижаются. Ингаляция кислорода, ИВЛ, инфузионная терапия восстанавливают физиологические компенсаторные

механизмы и в большей части случаев устраняют ацидоз. Натрия бикарбонат вводят при тяжелом метаболическом ацидозе (pH ниже 7,25). При шоке, сопровождающемся критическим ухудшением гемодинамики, необходима стабилизация обменных процессов в клетке. Применяют большие дозы кортикостероидов (преднизолон до 8 мг/кг или дексазон до 1 мг/кг) в сочетании с инсулином (1 ЕД на 10 мг преднизолона).

Лечение и профилактику синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (**ДВС-синдрома**), как и раннюю профилактику инфекций, проводят, руководствуясь общепринятыми схемами.

Своевременное выполнение вышеизложенных принципов лечения острой кровопотери у пострадавших в ЧС позволит продолжить лечение по поводу основной травмы до окончательного исхода в данном стационаре или перевести пострадавшего в специализированное учреждение.

## Литература

1. Брюсов П.Г. Неотложная инфузионно-трансфузионная терапия массивной кровопотери / П.Г. Брюсов // Гематология и трансфузиология. –1991. – № 2. – С. 8-13.
2. Вагнер Е.А. Инфузионно-трансфузионная терапия острой кровопотери / Вагнер Е.А. и др. – М., 1986.
3. Воробьев А.И. Острая массивная кровопотеря / Воробьев А.И. и др. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 176 с.
4. Горбашко А.И. Диагностика и лечение кровопотери / А.И. Горбашко – Л., 1982. – 224.
5. Гостищев В.К. Общая хирургия / В.К. Гостищев –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 832.
6. Королев М. П. Хирургическое лечение повреждений крупных сосудов / М.П.Королев, Ш.К. Уракчеев, Н.К. Пастухова // Вестн. хирургии им. И.И. Грекова. – 2011. – № 6. – с. 56-58.
7. Кузнецов Н.А. Современные технологии лечения острой кровопотери /А.Н.Кузнецов // Consilium Medicum. –2003.Т.5, № 6.-С. 347-357.
8. Марини Д. Дж. Медицина критических состояний /Д.Дж. Марини –М. : Медицина, – 2002. – 992 с.
9. Молчанов И.В. Растворы гидроксипропилированного крахмала – современные и эффективные плазмозамещающие средства инфузионной терапии: Монографический обзор / Молчанов И.В. и др. М.: Изд-во НЦССХ им. А.Н. Бакулева РАМН, 1998. – 138 с.
10. Савельев В.С. Сравнительная эффективность плазмозаменителей при нормоволемической гемодилюции и коррекции острой кровопотери / В.С.Савельев, Н.А. Кузнецов // Вестн. хирургии. –1985. –№ 6. –С. 127-132.
11. Стуканов М.М. Сравнительная оценка вариантов инфузионной терапии у больных с геморрагическим шоком / М.М. Стуканов и др. //Анестезиология и реаниматология. – 2011. – № 2. – С. 27-30.
12. Трифонов С.В. Инфузионная терапия при острой кровопотере и травматическом шоке / С.В. Трифонов // Избранные лекции по медицине катастроф. М.: –Медицина, – 2001. – С.188-190.