ГЛАВА 12. ИНФУЗИОННО-ТРАНСФУЗИОННАЯ ТЕРАПИЯ

Инфузионно-трансфузионная терапия (ИТТ) является одним из наиболее важных составляющих помощи раненым и пораженным как на поле боя и в очагах катастроф, так и в военно-медицинских лечебных учреждениях. Нередко она становится одним из основных компонентов программы интенсивного лечения. Цель ИТТ — восстановление и поддержание адекватного гемодинамическим запросам ОЦК, нормализация гемореологии и водно-электролитного равновесия организма, парентеральное питание и детоксикация, длительное и настойчивое медикаментозное лечение. Инфузионный способ используют при необходимости достижения быстрого эффекта и поддержания достигнутой концентрации лекарст-
венных средств: антибиотиков, антикоагулянтов, фибринолитиков и других пре-
паратов, необходимых по ходу оказания врачебной помощи.

12.1. Средства для ИТТ

Выбор средств для ИТТ определяется задачами лечения раненого или пора-
женного, характером предполагаемых волемических и гомеостатических рас-
стройств, выраженностью нарушений жизненно важных функций, условиями деятельности военно-медицинской, службы на данном этапе медицинской эвакуации (медико-тактическая обстановка, обеспеченность необходимыми средствами и т.д.).

В программах военно-полевой хирургии наибольшее распространение имеют
следующие средства ИТТ (табл. 12.1)

Раненым переливают различные эритроцитсодержащие среды: от цельной Донорской крови и крови, излившейся в результате повреждения в полости, до компонентов крови (эритроцитная масса, эритроцитная взвесь, эритроцитный концентрат). Цель использования таких сред — прежде всего восстановление оптимальной кислородной емкости циркулирующей крови при длительной стаби-
лизации ее волемических и гемореологических характеристик.

Задачи ИТТ в целом за редким исключением нельзя решить использованием
одной инфузионной среды: как правило, в течение 1 сеанса ИТТ применяют ком-
бинацию сред, имеющих различные функциональные свойства. Важно не только то, что нужно вливать, но и то, с какой скоростью и в какой последовательности. Эти особенности инфузионных программ определяются характеристиками ис-
пользуемых инфузионных средств.

Инфузионная среда, применяемая на фоне гиповолемии, должна обеспечить
непосредственный волемический эффект, что определяет объем инфузии в зависи-
мости от предполагаемого дефицита объема крови и перемещения жидкости между секторами внеклеточного пространства. Для этого следует учитывать волемический коэффициент кровезаменителя, который рассчитывается по отношению объема плазмы в сосудистом русле после инфузии к объему

введенного раствора.

Если волемический эффект кровезаменителя равен 0,5, то он рассматривается как низкий, обеспечивающий сохранение в сосудистом русле менее 50% вливаемого количества инфузионного раствора. Такая среда обеспечивает регидратацию и заполнение интерстициального сектора. Волемический коэффициент, равный 1,0, свидетельствует о возрастании плазменного компонента крови на величину введенного объема, а коэффициент более 1,3 (например, у реополиглюкина, реоглюмана) — о быстром перемещении тканевой жидкости из интерстициального сектора во внутрисосудистый со значительным приростом объема плазмы.

Таблица **12.1**

Кровезамещающие растворы и компоненты крови в военно-полевой хирургии

Компоненты ИТТ	Препараты волемического действия	Препараты реологического действия
Противошоковые растворы	Полиглюкин Волекам Полиглюсоль Полифер Плазма Растворы альбумина	Реополиглюкин Реоглюман Полиоксиды Поливисолин Желатиноль
Дезинтоксицирующие кровезаменители	Гемодез (неогемодез) Гемодез-Н Поливисолин	
Кристаллоидные растворы	Мафусол Лактасол Раствор Гартмана 0,9% раствор хлорида натрия	
Средства парентерального питания	Полиамин Растворы глюкозы	
Компоненты крови	Эритроцитная масса Эритроцитная взвесь Размороженные эритроциты Плазма свежезамороженная Тромбоцитная масса Гипериммунная плазма	

Некоторые инфузионные среды непосредственно благоприятно воздействуют на метаболические процессы, нарушенные в результате травмы или осложнений травматической болезни, выполненного хирургического вмешательства. Это воз действие определяет существо метаболического эффекта. Действие сбалансированных кровезаменителей обусловлено метаболизацией лактата или ацетата, причем в отличие от лактата метаболизация ацетата возможна и на фоне тяжелой артериально-гипоксемической и гемической гипоксии. Мафусол — не только сбалансированный кровезаменитель, он оказывает прямое антигипоксическое воздействие из-за входящего в его состав фумарата и потому показан при тяжелом

шоке, перитоните, сепсисе и других состояниях с глубокой гипоксией.

Метаболический эффект кровезаменителей — препаратов крови — обеспечивается нормализацией коллоидно-осмотического давления крови, а комплексный препарат поливисолин обеспечивает восстановление функции поврежденных гепатоцитов. Комбинированный кровезаменитель полифер (раствор среднемолекулярного декстрана и коллоидное железо) можно использовать не только как кровезаменитель типа полиглюкина, но и как фармакопрепарат, восстанавливающий запасы иона железа в организме при постгеморрагических железодефицитных анемиях.

Многие кровезаменители дают косвенный детоксикационный эффект, что определяется расширением внеклеточного жидкостного пространства и разведением экзогенных и эндогенных токсических субстанций. Белок альбумина и протеина при вливании в составе ИТТ может в значительной степени связывать ряд токсических факторов. Направленный детоксикационный эффект в виде образования комплексов с токсическими субстанциями, циркулирующими в крови, наиболее отчетлив у гемодеза, неогемодеза, в меньшей степени у желатиноля. Осмотические диуретики (маннитол, сорбитол, трисаминол) и в какой-то степени желатиноль оказывают детоксицирующее действие путем стимуляции диуреза (при сохраненной функции почек), выступая одновременно как мощные волемически активные кровезаменители. Кроме того, усиление под их влиянием оттока мочи уменьшает воздействие окклюзии и токсических субстанций на почечные канальцы и обеспечивает профилактику повреждения почек в результате боевой травмы, кровопотери и эндогенной интоксикации.

Применение значительных объемов кристаллоидных кровезаменителей как средств коррекции гиповолемии, особенно при снижении содержания плазменного белка, может создавать опасность организменной и органной (легкие) гипергидратации. Кровезаменители на основе декстранов нередко приводят к развитию анафилактоидных реакций, предупреждение которых обеспечивается предынфузионным вливанием небольших количеств декстрана мол. массы 1000 Д. Большие дозы декстрана (более 1 г активного вещества кровезаменителя на 1 кг примерной массы тела раненого) при быстрой инфузии могут приводить к развитию геморрагического синдрома.

Низкомолекулярный декстран (реополиглюкин), вливаемый при значительной дегидратации и преренальной олигурии, приводит к поражению почечных канальцев по типу осмотического нефроза. Применение кровезаменителей этого типа становится безопасным при предварительной инфузионной регидратации. В осложненных случаях используют такую комбинированную среду, как реоглюман: маннитол, входящий в состав среды, позволяет преодолев опасность такого побочного эффекта. Анафилактоидные и токсические реакции нередко вызывают кровезаменители на основе поливинилпирролидона (гемодез), что заставляет учитывать возможность их возникновения и ограничивать инфузию таких сред 10 мл/кг.

Менее часты, но все же возможны анафилактоидные реакции при использовании сред на основе гидроксиэтилированного крахмала. При одномоментном вливании больших доз таких кровезаменителей возможно снижение гемокоагуляционного потенциала, поэтому их суточную дозу, как и дозу сред на основе

поливинилового спирта, следует ограничивать 20 мл/кг. Возникновение гипера-милаземии в ответ на заполнение кровеносного русла может привести врача к ошибочному представлению о развитии у пациента острого панкреатита.

Функциональные особенности и возможность побочных реакций следует учитывать при составлении инфузионных программ при кровопотере, травматическом и ожоговом шоке, синдроме длительного сдавления, других критических состояниях, ведении посттравматического и послеоперационного периода, особенно осложненного. Эти положения будут конкретизированы в соответствующих разделах руководства.

В связи с особенностями патогенеза расстройств, возникающих при повреждениях, ИТТ бывает эпизодической, сеансовой, курсовой или длительной, что отражается на выборе доступа к сосудистой системе, принципа проникновения в сосудистое русло (канюлирование или катетеризация), способа этого проникновения (секционный, пункционный), темпа вливания (капельное или струйное) и конструкции устройств, используемых для вливания. Преимущественно используют внутрисосудистый путь ИТТ, хотя иногда возможны и альтернативные пути введения инфузионных средств (подкожный, внутрикостный).

Доступ. Для эпизодической или сеансовой ИТТ широко применяют пункционное (реже секционное) канюлирование периферических подкожных вен с использованием стандартных металлических игл и канюль. Каждые 8-12 ч инфузии приходится менять доступ даже при использовании исключительно изотонических инфузионных сред с реакцией, близкой к нейтральной. Лучше канюлировать вены верхних конечностей и по возможности избегать доступа через периферические вены нижних конечностей, особенно при сеансовой ИТТ.

Пластиковые канюли (флексюли) со стилетом позволяют проводить внутривенные вливания в течение 24-36 ч без смены места канюлирования вены и при необходимости транспортировать раненого, продолжая вливать растворы, в различ-
ных видах санитарного транспорта, включая воздушный. Флексюлю можно закрывать мандреном-заглушкой и делать перерыв в инфузии. Однако и в таких обстоятельствах канюлирование периферических вен вынуждает раненого или обожженного находиться в фиксированном положении на протяжении сеанса вливания.

Для вливания концентрированных (гиперосмолярных) растворов и проведения длительной (многосуточной) ИТТ используют катетеризацию центральных, чаще всего полых вен (кавокатетеризация). Кавокатетеризацию проводят чаще пункционно, через подключичную, внутреннюю яремную или бедренную вены или секционно через подкожные вены (локтевые, наружная яремная, плечеголовная или большая подкожная вена бедра в области сафенобедренного соединения). Место катетеризации определяется состоянием тканей в месте предполагаемой пункции и наличием повреждений скелета. Для ИТТ предпочтительна катетеризация верхней полой вены. Однако из-за довольно высокого положительного давления в нижней полой вене ее катетеризация нередко предпочтительнее для проведения трансфузиологических операций: операции замещения крови, подключения перфузионных контуров для гемосорбции, гемодиализа, плазмафереза.

Обычно кавокатетеризацию выполняют в лечебных учреждениях за пределами войскового района, так как только в них возможен адекватный уход за раненым.

Абсолютными показаниями для этой операции являются:

— недоступность для канюлирования периферических вен (коллапс

кровооб-
ращения, тромбозы подкожных вен, распространенные ожоги) при необходимости длительной ИТТ с высоким темпом и большим объемом. Иногда, на первом этапе лечения термической травмы и при отсутствии непораженной кожи, кавокатетеризацию можно выполнять через ожоговую поверхность;

— необходимость постоянного доступа к сосудистой системе при опасности развития состояний, требующих немедленных медикаментозных воздействий;

— необходимость вливания высококонцентрированных растворов для паренте-
рального питания;

— важность определения ЦВД как показателя состояния гемодинамики в связи
с повреждением и реакции сердечно-сосудистой системы на ИТТ.

Наряду с системной ИТТ по специальным показаниям используют различные варианты регионарной инфузии, предполагающие непосредственное воздействие на патологический очаг в регионе повреждения или в поврежденном органе. Это решение открывает возможности направленной коррекции кровообращения и микроциркуляции в этой зоне или создания высокой тканевой концентрации активного вещества, обеспечения быстрого проникновения веществ через гисто-гематические барьеры. Наиболее часто такой вариант ИТТ используют при инфузиях в брюшную аорту (брюшная полость, нижние конечности) и внутрипортальных
инфузиях при поражениях печени и угрозе печеночной недостаточности.

Возможны 3 варианта доступа к воротной системе, что позволяет направленно воздействовать на поврежденные гепатоциты: реканализация пупочной вены
(вне- или внутрибрюшинным методом при лапаротомии), а также интраоперационная катетеризация воротной вены через один из ее притоков, например через желудочно-сальниковую вену.

12.2. Инфузионная техника

В большинстве случаев для ИТТ применяют трансфузионно-инфузионные Устройства одноразового пользования, работающие на гравитационном принципе. В зависимости от предполагаемой программы это будут устройства для переживания крови или растворов. Гораздо реже в военно-полевой хирургии используют
Устройства, активно создающие давление в инфузионном тракте, в тем числе и с Помощью перфузионных насосов.

ИТТ осуществляют под контролем лабораторных и инструментальных методов исследования, что позволяет уточнять характер и глубину патофизиологических сдвигов в организме раненого. Специальное внимание уделяют гипоальбуминемии, виду и тяжести обезвоживания, нарушениям кислотно-сновного состояния электролитного состава, функции почек, сердечно-сосудистой, дыхательной и пищеварительной систем. На основании полученных данных определяют последовательность и способы коррекции имеющихся нарушений. Диагностические мероприятия не должны задерживать начало ИТТ; их следует осуществлять поэтапно для определения эффективности проводимого лечения.

12.3. ИТТ при оказании первой врачебной помощи

Первоочередной задачей ИТТ при травматическом шоке и острой кровопотере должно быть восстановление центрального кровообращения (предупреждение остановки “пустого сердца”) путем внутривенного сначала струйного, а затем струйно-капельного введения кровезаменяющих жидкостей и/или инфузионных растворов. При отсутствии исходного обезвоживания эта цель достигается инфузией любого коллоидного противошокового раствора: табельного (полиглюкин) или нетабельного (волекам, желатиноль, полиоксидин). В штатных ситуациях наиболее доступны полиглюкин и 0,9 % раствор хлорида натрия. Если острая кровопотеря сочетается с обезвоживанием организма, то введению полиглюкина или другого коллоидного раствора должно предшествовать быстрое (струйное) вливание 1-1,5 л 5 % раствора глюкозы.

Критериями достаточности ИТТ в этих условиях является стабилизация гемодинамики на относительно безопасном для жизни уровне: систолическое АД 90 мм рт.ст., пульс 100 в минуту.

Принципиально важное значение имеют максимально раннее начало ИТТ и проведение ее в процессе эвакуации пострадавшего. В настоящее время выпускают полимерные контейнеры, содержащие полиглюкин (0,4 л) и 0,9 % раствор хлорида натрия (1,0 л). Оснащение военно-медицинской службы такими контейнерами упрощает ИТТ в процессе транспортировки раненых.

Использование гемотрансфузионных средств при оказании первой врачебной помощи оправдано при жизненных показаниях и невозможности немедленной эвакуации пострадавшего. В такой обстановке можно применить свежестабилизированную кровь, заготовленную на месте от доноров экстренного резерва.

12.4. ИТТ при оказании квалифицированной и специализированной хирургической помощи

В военно-лечебном учреждении ИТТ имеет целью в первую очередь немедленное устранение опасных для жизни нарушений центрального кровообращения, поддержание ОЦК на безопасном уровне и восстановление периферического кровообращения. При тяжелом шоке и массивной кровопотере эта цель достигается струйным введением в периферическую или центральную вену солевых инфузионных растворов (мафусол, лактасол и др.), а в другую вену — коллоидных про тивошоковых растворов, обладающих как волемическими (реополиглюкин, полиглюсоль, волекам), так и реологическими (реополиглюкин, реоглюман, полиоксидин) свойствами. Объемная скорость вливания растворов первоначально (до стабилизации АД на уровне 90мм рт.ст.) должна составлять 150-200 мл/мин, после чего переходят на струйно-капельное или капельное введение. У раненых в терминальном состоянии требуется не просто струйное вливание, а нагнетание под давлением, чтобы обеспечить суммарную скорость введения раствора не менее 250 мл/мин. При этом клинический эффект (четко определяемое систолическое АД) должен быть получен в ближайшие 5 мин, а стабилизация АД на уровне 90 мм рт.ст. — в последующие 10 мин. Если на предыдущих этапах пострадавшему вводили синтетические коллоидные кровезаменители в объеме 0,8-1,0 л, то эти средства повторно использовать не следует.

Препаратами выбора являются 5-10 % растворы альбумина, свежезамороженная плазма, а также желатиноль и волекам. Из электролитных растворов

предпочтителен мафусол, способствующий скорейшей ликвидации постгипоксических нарушений энергетического обмена в клетках.

Устранение микроциркуляторных нарушений достигается введением крове заменителей, обладающих реологическими свойствами (реополиглюкин, реоглю ман). Принципиально важно, чтобы их назначению предшествовало введение достаточных объемов глюкозосолевых растворов. Назначение ИТТ в первые же минуты после поступления раненого в военно-лечебное учреждение позволяет стабилизировать центральную гемодинамику, улучшить микроциркуляцию и тем самым создать условия для выполнения необходимого оперативного вмешательства. Эффективность ИТТ, проводимой на данном этапе, оценивают по показателям АД, ЦВД, а также по восстановлению самостоятельного (нестимулируемого) диуреза. В случаях позднего (через 4 ч и более) поступления раненого, не получавшего ИТТ на догоспитальном этапе, когда резервы организма по поддержанию центрального кровообращения истощены, программа лечения разрабатывается индивидуально на той же первоначальной основе. В случае развития почечной, а в поздние сроки — полиорганной недостаточности лечебные мероприятия могут оказаться уже недостаточно эффективными.

В процессе хирургического вмешательства, предпринимаемого для ликвидации причин, вызвавших шок, а также для окончательной остановки кровотечения, ИТТ также направлена на возмещение кровопотери. Однако на данном этапе (во время операции) обязательно вводят 5-10 % раствор альбумина, замороженную или, лучше, свежезамороженную плазму.

После окончательной остановки кровотечения (на заключительном этапе операции) требуется нормализовать газотранспортную функцию крови, нарушенную в связи с дефицитом объема циркулирующих эритроцитов, а также устранить нарушения гемостаза. При массивной кровопотере это может потребоваться и раньше, т.е. при подготовке к оперативному вмешательству. В этих случаях показано струйное переливание свежестабилизироваиной крови (2 дозы), заготовленной у доноров экстренного резерва.

В экстремальных ситуациях целесообразно внутриартериалыное вливание крови по В.А.Неговскому, которое обеспечивает быстрый реанимационный эффект. Технически анутриартериальные гемотрансфузии особенно доступны по ходу полостных вмешательств, когда хирург без большого труда может пунктировать аорту или крупные артериальные стволы.

Для коррекции нарушений газотранспортной функции крови применяют собственную кровь пострадавших, излившуюся в серозные полости и собираемую по ходу операции, свежестабилизированную донорскую кровь (цитратная гепаринизированная, бесцитратная и др.), эритроцитный концентрат, эритроцитную массу, декриоконсервированные эритроциты. Так как в процессе хранения эритроцитсодержащих сред при температуре 4-2 °С постоянно возрастает сродство гемоглобина к кислороду и уменьшается его отдача тканям, срок использования таких сред, консервированных на глюгицире, цитроглюкофосфате, не должен превышать 8 сут, а в случае использования гемоконсерванта, содержащего аденин (циглюфад) -- 15 сут. При этом 30-40% общего количества переливаемой крови и эритроцитов должны иметь срок хранения при 4-2 °С не более 3 сут. Эритроциты свежезаготовленной крови и ее компонентов, хранившихся до 3 сут,

включаются в газотранспортную функцию сразу же, а при переливании консервированной крови больших сроков хранения — лишь через 12-16 ч циркуляции в сосудистом русле.

В качественном отношении к эритроцитсодержащим средствам выбора относятся собственная кровь пострадавшего, собираемая и реинфузируемая по ходу операции, и размороженные отмытые донорские эритроциты. Использование свежестабилизированной донорской крови требует тщательного подбора совместимых доноров и реципиентов, обследования доноров на маркеры ВИЧ-инфекции и сывороточного гепатита. В каждом военно-лечебном учреждении эти вопросы должны быть решены заблаговременно, с тем чтобы в условиях дефицита времени не было никаких предпосылок для ошибок.

Сбор и реинфузия крови показаны при ранении органов груди и живота с кровотечением в полости плевры и брюшины не позднее 12-24 ч после травмы. Противопоказаниями к использованию этого метода являются поздние сроки после травмы (более 24 ч), проникающие повреждения толстой кишки, желчевыводящих путей, мочевого пузыря, крупных бронхов, отчетливо видимый гемолиз крови, посторонние примеси. При кровопотере до 30% ОЦК реинфузия собственной крови пострадавшего в большинстве случаев позволяет исключить переливание донорских эритроцитов.

Декриоконсервированные эритроциты являются перспективной иммунологически безопасной аллогенной трансфузионной средой, но их широкое использование возможно только после внедрения криоконсервирования в практику службы крови.

Нарушения циркулирующего эритрона считают устраненными, если наряду с клиническими признаками (нормализация цвета кожи и видимых слизистых оболочек, частоты сердечных сокращений, АД) содержание гемоглобина крови равно 100 г/л, а величина гематокрита — 0,30. Эта задача должна быть решена в 1-2-е сутки после травмы. В эти же сроки осуществляется и коррекция гипоальбуминемии внутривенным капельным введением 10-20% раствора альбумина или замороженной плазмы до повышения содержания альбумина в крови до 30-32 г/л.

Введение пострадавшему реологически активных кровезаменителей, свежезамороженной плазмы для решения рассмотренных выше задач, как правило, бывает достаточным и для коррекции нарушений гемостаза. Даже при тяжелых травмах и позднем поступлении пострадавшего, когда нарушения могут проявиться в виде ДВС-синдрома, лечебные мероприятия должны быть направлены в первую очередь на подготовку и проведение оперативного вмешательства, что позволяет устранить причину ДВС-синдрома, а проводимая ИТТ должна быть уточнена с учетом стадии развития и тяжести ДВС-синдрома.

В послеоперационном периоде необходимо уточнить степень коррекции водно-электролитных нарушений организма на основе прямого определения ОЦК, объема внеклеточной жидкости, концентрации калия и натрия и внести поправки в проводимое инфузионное лечение. Этот вопрос следует решать в тесной связи с новыми задачами ИТТ — усилением дезинтоксикационной функции системы

крови и обеспечением искусственного питания. При выборе солевых растворов следует отдавать предпочтение полиэлектролитным растворам (мафусол, трисоль), что особенно важно при ранениях и травмах органов брюшной полости. Коррекция избыточной гемодилюции достигается введением эуфиллина и 15 % раствора маннита (до 0,4 л) после буферирования внутренней среды бикарбонатом натрия.

О терапевтической эффективности ИТТ на этом этапе судят по увеличению диуреза (40-50 мл/ч), повышению концентрации натрия в моче, исчезновению отечности тканей.

Для ликвидации ацидоза внутривенно вводят раствор бикарбоната натрия (150-300 мл 5% раствора) или трис-буфера, ощелачивающее действие которых проявляется сразу. Дезинтоксикационный эффект ИТТ обеспечивается переливанием больному низкомолекулярных коллоидов (гемодез) и стимулированием диуреза.

В случаях выраженной эндогенной интоксикации целесообразно раннее проведение форсированного диуреза (до 4 л/сут). Если стимуляция диуреза с помощью раствора маннита или больших доз лазикса (300 мг) не дает эффекта, то показано использование экстракорпоральных методов детоксикации.

При невозможности полноценного питания естественным путем, а также после тяжелых и травматичных вмешательств необходимо внутривенное вливание концентрированных (10-25 %) растворов глюкозы с 10-20 мл 8 % раствора хлорида калия на каждые 0,5 л инфузионной среды и инсулином (1 ЕД на 3-4 г глюкозы). Объем инфузионной среды в таких случаях должен определяться с учетом потери жидкости по дренажам и зондам и составлять не менее 30 мл/кг. В программе парентерального питания следует предусмотреть введение аминокислотных смесей (полиамин, инфузамин). Оптимальное соотношение составляет 1 г аминокислот на 7 г глюкозы, содержащейся в инфузионных растворах. Продолжительность ИТТ и парентерального питания зависит от компенсации жизненно важных Функций организма раненого, наличия эндогенной интоксикации и обычно составляет 2-6 сут. ИТТ может быть прекращена по достижении стабилизации гемодинамики, устранении анемии (содержание гемоглобина 100 г/л), восстановлении нормального питания естественным путем и при отсутствии продолжающейся потери крови или ее компонентов.

12.5. Расчет объема кровезамещения

Для кровезамещения при массивной кровопотере оптимально применение многокомпонентных инфузионно-трансфузионных программ, основанных на комплексном использовании эритроцитной массы или консервированной крови в сочетании с коллоидными кровезаменителями и кристаллоидными растворами. Однако при ИТТ у раненых с тяжелой кровопотерей существует ряд сложных вопросов, в связи с чем выбор инфузионных сред, определение их количества и сочетания основных компонентов кровезамещающей терапии конкретно не регламентированы и часто основываются на индивидуальном опыте врача.

Для адекватности кровезамещающей терапии ее объем должен составлять не менее 170-180% кровопотери, причем 50% объема кровезамещения должно приходиться на кровь.

Ликвидация острой критической гиповолемии и гипотонии остается самым срочным мероприятием. ИТТ в таких ситуациях осуществляется по самым строгим положениям реанимации, предусматривающим многокомпонентность, быстроту и массивность введения трансфузионных сред.

Программа неотложной ИТТ основана на данных о величине кровопотери. Известна вся сложность измерения этой величины в военно-полевой хирургии. Вместе с тем эти определения необходимы, так как позволяют объективизировать заместительную ИТТ. В неотложных случаях вполне пригодны экспресс-методы определения величины кровопотери по индексу шока или показателю гематокрита. Данные методы предпочтительны в экстренной ситуации, причем для максимального ускорения расчетов можно прибегать к использованию номограммы или специального аппарата для определения дефицита ОЦК (“Индикатор ДЦК”).

Объективизация количества и состава кровезамещающих растворов предус-
матривает информацию об общей величине кровопотери, т.е. как о дооперационной, так и об интраоперационной кровопотере. В соответствии с этими данными рассчитывают необходимый объем кровезамещения (V, л). Он представляет собой произведение данных объема кровопотери (Укп, л) и коэффициента кровезамещения (К): V=VKn x К. Объем кровезамещения должен составлять в среднем 150-200% общей кровопотери, т.е. К должен быть не меньше 1,5-2,0.

Недовосполнение кровопотери по ее общему объему в военно-полевой хирургии ведет к неблагоприятному исходу, так как не устраняет главных патогенетических механизмов постгеморрагических расстройств, не восстанавливает оптимальный ОЦК, минутный объем кровообращения и не способствует устранению нарушений кислородного баланса организма.

Таким образом, лечение острой кровопотери в военно-полевых условиях осуществляется на основе многокомпонентной инфузионно-трансфузионной программы, важное место в которой отводится носителю глобулярного объема, определяющего стабильность ОЦК. Четкое определение общего объема кровезамещения и оптимального соотношения его основных компонентов при лечении кровопотери позволяет своевременно стабилизировать состояние раненых и надежно вывести их из шока.