

И.П. Шлапак, д.м.н., профессор, О.А. Галушко, Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев

Периоперационная инфузионная терапия

Хирургические больные требуют переливания инфузионных растворов на всем протяжении периоперационного периода: до операции (при экстренных вмешательствах), во время операции и после нее.

Gilbert Park

У больных, поступающих на лечение в хирургический стационар, часто наблюдаются нарушения водно-электролитного баланса (ВЭБ). Причинами таких нарушений являются как сама хирургическая патология (например, перитонит, кишечная непроходимость, пилородуоденальный стеноз), так и сопутствующая патология (декомпенсированный сахарный диабет, сердечная недостаточность и др.). От правильной оценки и коррекции имеющихся у пациента нарушений во многом зависит успех оперативного лечения.

Предоперационная инфузионная терапия

Объемы и задачи предоперационной инфузионной подготовки зависят от многих факторов и часто значительно отличаются при подготовке к плановой и ургентной операции.

Плановые оперативные вмешательства

При подготовке пациентов к плановому оперативному лечению необходимо в первую очередь компенсировать имеющиеся нарушения гемоконцентрационных показателей. Так, в большинстве клинических ситуаций рекомендованный уровень гемоглобина перед плановой операцией составляет ≥ 90 –100 г/л, гематокрита — не ниже 34–36%, альбумина — не менее 35 г/л (В.В. Бойко, 2011). Благодаря поддержанию таких показателей обеспечиваются оптимальные условия для заживления послеоперационных ран, а также для предупреждения развития опасной анемии в результате возможной интраоперационной кровопотери.

При подготовке к плановой операции возможны три варианта алгоритма проведения инфузионной терапии:

1) больные не нуждаются в инфузионной терапии. Это касается пациентов, не имеющих существенных нарушений состояния здоровья, которым предстоит перенести небольшие по длительности и травматичности оперативные вмешательства. Как правило, у таких больных отсутствуют дегидратация и нарушения ВЭБ, а после операции они быстро начинают принимать жидкость и воду. Таким образом, нарушения ВЭБ у них не развиваются, а значит, проведение инфузионной терапии в периоперационном периоде у них не требуется;

2) у пациентов имеются хронические нарушения водно-электролитного обмена, которые требуют соответствующей коррекции. Чаще всего это нарушения, связанные с дефицитом одного или нескольких ионов. Например, при пилородуоденальном стенозе формируется гипокалиемический гипохлоремический алкалоз, при котором необходимо четкое определение наличия дефицита калия и хлора и его коррекция;

3) у больных перед плановой операцией развиваются острые нарушения ВЭБ либо в процессе обследования впервые выявляют новое сопутствующее заболевание, при котором возможны серьезные нарушения ВЭБ. Примером таких нарушений может быть впервые выявленный сахарный диабет. Как известно, в Украине количество официально зарегистрированных больных сахарным диабетом значительно меньше, чем в развитых странах, в том числе в соседних странах Восточной

Европы. Это обусловлено не национальными особенностями украинцев или особенностями украинской кухни, а явным недостаточным уровнем выявления больных диабетом. Часто сахарный диабет обнаруживают случайно при скрининговом обследовании перед оперативным лечением. В таких ситуациях рекомендуется отложить плановое оперативное лечение на 1–2 недели для дообследования и обеспечения полной компенсации выявленного заболевания.

Экстренные оперативные вмешательства

Чаще всего такие вмешательства проводятся на органах брюшной полости. Инфузионная терапия в этих ситуациях должна обеспечивать поддержание адекватной гемодинамики, преднагрузки и сердечного выброса.

Следует помнить, что у больных с острым животом предоперационная подготовка позволяет значительно снизить риск развития осложнений и летальность, а недостатки инфузионной терапии могут не оказывать существенного влияния на течение операции, но они обязательно в полной мере проявятся после нее.

Последствиями недостаточной предоперационной подготовки являются повреждения почек, легких и печени, которых можно было бы избежать (Г. Парк, П. Роу, 2005).

Общепризнанными правилами предоперационной подготовки у пациентов с неотложными заболеваниями брюшной полости являются следующие действия:

- катетеризация двух вен (желательно, чтобы одна из вен была центральной);
- катетеризация мочевого пузыря;
- постановка назогастрального зонда;
- инфузионная терапия кристаллоидными и коллоидными растворами в объеме не менее 1,5 л.

Однако возникает вопрос: всем ли больным с явлениями острого живота необходимо проводить инфузионную терапию в объеме 1,5 л? Показания к проведению такой терапии представлены в таблице 1.

Программа инфузионной предоперационной подготовки больного к экстренному оперативному лечению может включать:

- раствор Рингера — 400 мл;
- полиэлектролитный раствор на основе 0,9% раствора NaCl — 500 мл;

- Реосорбилакт — 200–400 мл;
 - Гекотон (Геккодез) или Волютенз — 400–500 мл;
 - растворы для профилактики хирургической инфекции (инфузионные антибиотики) — 200 мл.
- Итого: 1500 мл.

Представленная программа инфузионной терапии, безусловно, не является догмой, однако она иллюстрирует основные принципы инфузионной предоперационной подготовки. В частности, инфузионную терапию в предоперационном периоде следует начинать с введения кристаллоидов. Начало инфузионной терапии с введения коллоидов противопоказано.

Вначале необходимо провести регидратацию. При наличии у больного дефицита воды в первую очередь ему необходимо ввести растворы кристаллоидов. В случае начала инфузии с коллоидов высока вероятность развития их побочных эффектов, то есть в послеоперационном



И.П. Шлапак

рассчитана на введение более 1 л растворов, она должна содержать коллоидный компонент. Идеальное соотношение кристаллоидов и коллоидов составляет 3:1. Таким образом, на каждый 1–1,5 л кристаллоидов необходимо переливать 400 или 500 мл коллоидов, в зависимости от клинической ситуации. Исходя из этих соображений предлагаем включать в программу инфузионной терапии растворы гидроксипропильного крахмала — ГЭК (Гекотон или Геккодез) и/или раствор желатина (Волютенз). Более подробная информация об этих растворах представлена ниже.

Целевые ориентиры инфузионной терапии. При подготовке больного к экстренному оперативному вмешательству полезно иметь конкретные ориентиры, когда можно утверждать: «Да, мы правильно провели инфузионную терапию, и больной готов к операции». Такие ориентиры перед неотложными операциями на органах брюшной полости представлены в таблице 2.

Таблица 1. Показания к инфузионной терапии перед экстренными операциями на органах брюшной полости (по Г. Парк, П. Роу, 2005)

Перитонит >24 ч	
Или	
Перитонит <24 ч и любые 3 критерия из списка	
Возраст >65 лет	Нб <100 г/л
ЧСС >100 или <30 в минуту	Дефицит оснований менее -5 ммоль/л
ЧДД <10 или >30 в минуту	Протромбиновое время >25 с
Диурез <20 мл/ч в течение >2 ч	Лейкоцитоз <2,0×10 ⁹ /л
Систолическое АД <100 мм рт. ст.	Температура тела <36,5 или >38,5°C
SpO ₂ <90% при дыхании атмосферным воздухом	РаО ₂ <75 мм рт. ст. при дыхании атмосферным воздухом
Мраморность и похолодание конечностей	Калий плазмы <3 или >5 ммоль/л

Таблица 2. Целевые ориентиры инфузионной терапии перед неотложными операциями на органах брюшной полости

Потепление конечностей ЧСС <120 в минуту Нормокалиемия и нормомагниемия РаО ₂ >75 мм рт. ст. при дыхании атмосферным воздухом	Систолическое АД ±10% от нормы Диурез >1 мл/кг/ч Гемоглобин >90 г/л Лактат <2 ммоль/л или дефицит оснований >-5 ммоль/л
---	--

периоде следует ожидать появления симптомов острой почечной недостаточности и различных нарушений свертывания крови (И.П. Шлапак и соавт., 2013).

Для более эффективного привлечения жидкости из интерстициального пространства целесообразно ввести в программу инфузионной терапии Реосорбилакт. В этом случае реализуется концепция «малообъемной инфузионной терапии», о которой речь пойдет ниже.

Что касается применения коллоидов, то для современной инфузионной терапии характерен следующий подход: если программа инфузионной поддержки

По завершении инфузионной терапии следует немедленно начать оперативное вмешательство.

Интраоперационная инфузионная терапия

Основными задачами интраоперационной инфузионной терапии являются:

- устранение дефицита жидкости, развившегося до операции;
- восполнение физиологических потребностей в жидкости;
- возмещение возникающих в ходе операции патологических потерь жидкости.

Даже если больному предстоит плановая операция, у него к моменту ее начала возникает некоторый дефицит

жидкости. Это связано с традиционным правилом «ничего не принимать внутрь» за 4-6 ч до операции. Кроме того, для подготовки кишечника часто назначают слабительные препараты или клизмы. Эти мероприятия приводят к потере жидкости и электролитов, которые целесообразно возмещать сбалансированными кристаллоидными растворами, например раствором Хартмана в дозе 1,5 мл/кг/ч.

Следует также учитывать, что хирургическая травма приводит к потерям жидкости в ткани и к секвестрации. Этот дефицит проявляется уменьшением объема жидкости в интерстициальном и внутрисосудистом пространстве. Ориентировочный объем жидкости, который необходимо ввести для компенсации потерь во время операции, представлен в таблице 3.

Указанные потребности можно удовлетворить, придерживаясь следующего режима инфузионной терапии. В течение первого часа вводят 1 л сбалансированного электролитного раствора. После этого инфузию проводят со скоростью 300 мл/ч, увеличивая до 600 мл при тяжелой хирургической травме. Целью терапии является поддержание диуреза 0,5 мл/кг/ч.

Инфузионно-трансфузионная терапия массивной операционной кровопотери

Особые сложности возникают при массивных кровотечениях во время оперативного вмешательства.

Массивная операционная кровопотеря (МОК), сопровождающая обширные хирургические вмешательства, представляет собой специфическое критическое состояние, в патогенезе которого доминируют тяжелая персистирующая гиповолемия, анемия и угрожающая коагулопатия в сочетании с мощным шокогенным симпатoadренальным стрессом и выбросом медиаторов воспаления, а также охлаждением организма (Е.С. Горобец и соавт., 2010).

С одной стороны, такая кровопотеря происходит во время хирургического вмешательства, проводимого под наркозом, при осуществлении постоянного контроля квалифицированным анестезиологом и аппаратном мониторинге основных жизненных функций. Очевидно, что МОК должна переноситься больным лучше, чем утрата даже меньшего объема крови вне операционной. Однако, с другой стороны, так бывает только при правильном построении всего комплекса анестезиологического обеспечения, в котором правильная и рациональная инфузионно-трансфузионная терапия (ИТТ) играет ключевую роль (А.И. Воробьев и соавт., 2001).

Кровопотеря — неизбежный спутник хирургического вмешательства. При должной квалификации хирурга она чаще всего связана с обширностью и сложностью операции. Часто приходится учитывать не только необходимость удаления пораженных органов в пределах здоровых тканей, но и патологический ангиогенез, способный привести к выраженной васкуляризации зоны операции. Оба этих фактора могут существенно влиять на объем кровопотери (Е.С. Горобец, А.В. Зотов, П.И. Феоктистов, 2011).

В то же время использование современных хирургических инструментов с гемостатическими свойствами

Таблица 3. Объем жидкости, необходимый для компенсации потерь в ходе оперативного лечения (Г. Парк, П. Роу, 2005)

Вид операции	Объем потерь жидкости, мл/кг/ч
Минимальная хирургическая травма (например, грыжесечение)	3-4
Среднетяжелая хирургическая травма (например, холецистэктомия)	5-6
Тяжелая хирургическая травма (например, резекция кишки)	7-8

(например, ультразвуковых, лазерных скальпелей и др.), кровоостанавливающих губок и повязок может значительно снизить объем кровопотери. Тем не менее ряд операций (особенно обширных и нестандартных) сопровождаются массивной кровопотерей, требующей проведения активной ИТТ.

Традиционно под массивной кровопотерей понимают потерю одного объема циркулирующей крови (ОЦК) в течение 24 ч, принимая, что объем ОЦК составляет около 7% от идеальной массы тела у взрослых и 8-9 % — у детей. Альтернативные дефиниции также включают потерю 50% ОЦК в течение трех часов либо потерю

150 мл в минуту в течение 20 мин (D. Stainsby et al., 2000).

По мнению Е.С. Горобца (2011), для анализа ситуации и правильного построения ИТТ наиболее удобен второй из перечисленных критериев (потеря 50% ОЦК в течение 3 ч), поскольку он позволяет использовать принятый алгоритм лечебных мероприятий.

Следует заметить, что на исходы массивной кровопотери влияет толерантность к ней у конкретного пациента. Толерантность к потере крови включает целый комплекс факторов, таких как возраст, пол, исходные резервы витальных функций пациента,

Продолжение на стр. 20.



Впервые в Украине!



Быстрый + Стабильный = Надежный

ВОЛЕМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ

Теоретическая осмолярность – 890 мОсм/л.
pH – 5,5–7,4

Состав на 100 мл:

Гидроксиэтилкрахмал 130/0,4	5,00 г.
Коштитол	5,00 г.
CH ₃ CH ₂ CH ₂ COO	1,50 г.
NaCl	0,80 г.
KCl	0,03 г.
CaCl	0,02 г.
MgCl	0,01 г.

ГЕКОТОН® – специально создан для плазмозамещения и гемодилюции

Информация о рецептурном лекарственном средстве.
Информация для использования в профессиональной деятельности медицинских и фармацевтических работников. Р.С. № UA/13224/01/01 от 02.08.2013 до 02.08.2018.

Лекарственная форма. Раствор для инфузий.

Показания. Профилактика и лечение гиповолемии и шока вследствие хирургических вмешательств, инфекционных заболеваний, травм и ожогов; параволемическое разведение крови (гемодилюция) с лечебной целью.

Противопоказания. Повышенная чувствительность к действующим веществам (в т.ч. аллергия на крахмал), состояние гипергидратации, гиповолемия, почечная недостаточность, сопровождающаяся олигурией или анурией (креатинин > 1,77 мг/дл), гиперосмолярная кома, гиперпластическая (лактатный ацидоз), коагулопатия, тяжелая гипоклаузия, гипотермия, выраженная тромбоцитопения, период проведения сканов гемодиализа. Гекотон® не следует вводить в случае, когда противопоказано введение жидкости (отеки, внутрисердечные кровоизлияния, гипертоническая болезнь III ст.).

Способ применения и дозы. Суточная доза и скорость инфузии зависят от объема кровопотери и показателя гематокрита. Следует учитывать риск перегрузки системы кровообращения при слишком быстром введении и слишком большой дозе. У больных, которые не имеют риска кардиоваскулярных или респираторных осложнений, значение гематокрита 30 % является пределом для введения коллоидных объемзамещающих средств. В экстренных случаях максимальная скорость инфузии препарата может составлять 10 мл/кг/ч (350-400 мл/30 минут). Рекомендуемая скорость – 5 мл/кг/ч (350-400 мл/ч). Максимальная суточная доза (в исключительных случаях допускается превышение) – 20 мл/кг/сутки (1400-1600 мл в сутки). Конечное влияние 5-10 мл/кг/сутки (400-800 мл в сутки). Продолжительность и уровень терапевтического применения определяются по продолжительности и уровню гиповолемии.

Побочные реакции: Редко при введении Гекотона® можно прогнозировать появление симптомов, характерных для применения ГЭК. Со стороны иммунной системы: анафилактические реакции различной степени тяжести (кожные реакции, ангионевротический отек, тахикардия, головокружение, рвота, повышение температуры тела), которые могут привести к падению артериального давления, астматического статуса (бронхоспазм). Тяжелые реакции непереносимости, сопровождающиеся шоком, отеком легких, остановкой сердца и дыхания, наблюдаются очень редко. Общие нарушения и состояние в месте введения: применение Гекотона® редко может вызывать также симптомы, характерные для побочного действия асцитол: тошнота, вздутие живота, понос, боль в животе.

Упаковка. По 200 или 400 мл в бутылках, 250 и 500 мл в контейнерах.

Производитель. ООО «Юри-Фарм».

Местоположение. Украина, 03680, г. Черкассы, ул. Вербоногова, 108. Тел. / Факс: 275-01-08, 275-92-42.

ЮРИ-ФАРМ

www.uf.ua

ООО «Юри-Фарм»
Адрес: 03680, г. Киев, ул. Н. Амосова, 10
тел./факс: 044-275-01-08, 275-92-42
e-mail: uf@uf.ua



И.П. Шлапак, д.м.н., профессор, О.А. Галушко, Национальная медицинская академия
последипломного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев

Периоперационная инфузионная терапия

Продолжение. Начало на стр. 18.

исходная кислородная функция крови и состояние свертывающей системы, температура тела больного, вид анестезии и исходная премедикация, на фоне которой выполняется операция. Безусловно, имеет значение тяжесть и продолжительность хирургического вмешательства. Быстрая потеря одного и того же объема крови вследствие повреждения крупного сосуда во время операции (при условии правильных действий хирурга и анестезиолога) обычно переносится легче, чем длительное кровотечение в процессе выполнения продолжительного травматического вмешательства (Е.С. Горобец, А.В. Зотов, 2011).

В основе эффективной ИТТ массивной кровопотери в операционной лежат:

- поддержание достаточной преднагрузки сердца путем интенсивной внутривенной инфузии;
- поэтапное манипулирование составом инфузии с ориентировкой как на объем уже потерянной, так и ожидаемой потери крови с учетом показателей гемокоагулограммы;
- своевременное использование кардиовазотоников (эфедрина, фенилэфрина, норадrenalина, допамина) для поддержания пост- и преднагрузки в случаях возможного или развивающегося кризиса гемодинамики и гиповолемического шока;
- профилактика и лечение расстройств в системе гемостаза (Е.С. Горобец, А.В. Зотов, 2011).

При обсуждении проблемы лечения МОК нельзя забывать о том, что кровотечение развивается у больного человека, т.е. страдающего теми или иными расстройствами, которые возникают как на фоне основного заболевания, так и при сопутствующих патологиях, создающих преморбидный фон для развивающегося кровотечения. Кроме того, пациента оперируют в условиях анестезии (нередко комбинированной, многокомпонентной), что также отражается на его состоянии, предшествующем кровопотере, главным образом на гемодинамике и компенсаторных реакциях.

Оценка кровопотери. В большинстве случаев возможна лишь приближительная оценка объема кровопотери. О более-менее точной оценке можно говорить при условии, если большая часть излившейся крови попадает в отсос. Целесообразно взвешивать салфетки, пропитанные кровью. При оценке кровопотери на основании уровня гематокрита, с помощью различных таблиц и приборов высок риск получения неточных результатов. Кроме того, использование подобных методов приводит как к гипо-, так и к гипердиагностике объема кровопотери и, как следствие, к серьезным ошибкам в тактике оказания помощи.

В интенсивной терапии МОК важную роль играет этапность ИТТ — переход от инфузии кристаллоидов и синтетических коллоидов к своевременному и обоснованному переливанию компонентов крови (свежезамороженной плазмы — СЗП, эритроцитарной массы и донорских тромбоцитов) (табл. 4).

Принцип этапности ИТТ при продолжающемся кровотечении позволяет анестезиологу управлять непрерывным внутривенным вливанием, поддерживая необходимый ОЦК и не создавая избыточную гемодилюцию с потерей минимально приемлемого коагуляционного потенциала и кислородотранспортной функции крови (Е.С. Горобец, А.В. Зотов, 2011).

Отдельно следует рассмотреть вопрос о проведении неотложной ИТТ острой МОК с быстрой потерей большого количества крови. В таких ситуациях перед врачом, который проводит ИТТ, стоит основная задача — максимально быстро и эффективно заполнить сосудистое русло. Естественно, возникает вопрос: какой из препаратов в наибольшей степени соответствует этим требованиям — мощно, быстро и безопасно наполнить ОЦК и удерживать параметры гемодинамики?

Для лечения тяжелого шока еще в 1944 году было предложено использовать гипертонические растворы NaCl. I. Velasco в 1980 году обнародовал экспериментальные данные об оживлении собак, у которых был смоделирован тяжелый геморрагический шок. Исследования показали, что даже при наличии кровопотери, равной 50% ОЦК, инфузия 4 мл/кг 7,5% натрия хлорида является достаточной мерой для восстановления сердечного выброса и регионального кровотока (О.А. Галушко, 2011). В то же время были опубликованы материалы исследования с участием 12 больных с гиповолемическим шоком, которым на фоне общепринятого лечения внутривенно вводили от 100 до 400 мл 7,5% раствора натрия хлорида болюса по 50 мл. В ответ на введение наблюдались признаки возвратности шока (А.В. Бутров, С.В. Галенко, 2008).

Эти работы послужили толчком к дальнейшим исследованиям и возникновению понятия **малообъемного оживления** (small-volume resuscitation) как одного из методов экстренной терапии различных стадий шока и терминальных состояний. Эта терапия, основанная на быстрой инфузии малого объема (4 мл/кг) 7,2-7,5% натрия хлорида, ассоциируется с быстрой мобилизацией эндогенной жидкости в сосудистое русло из интерстиция и внутриклеточного пространства по осмотическому градиенту. 250 мл такого раствора оказывают такой же волемический эффект, как и 1 л 5% раствора альбумина.

Однако гемодинамический эффект гипертонических растворов очень

непродолжителен, что связано с быстрым выравниванием осмотического градиента между внеклеточным и внутриклеточным секторами (В.И. Черный и соавт., 2012). Для сохранения достигнутого увеличения внутрисосудистого объема было предложено применять гипертонический раствор натрия хлорида наряду с коллоидами. Полученный двухкомпонентный раствор, с одной стороны, способствует увеличению осмолярности плазмы и мобилизации внутриклеточной воды (гипертонический компонент), а с другой стороны — обеспечивает увеличение онкотического давления плазмы и сохранение внутрисосудистого объема (коллоидный компонент).

На сегодняшний день считается, что наиболее устойчивый волемический эффект проявляется при применении комбинации гипертонического раствора NaCl с декстраном или ГЭК в соотношении 1:1 в дозе 4-5 мл/кг (А.В. Беляев, М.В. Бондарь, А.М. Дубов и др., 2004).

В связи с этим интересным и перспективным направлением представляется использование комбинированных многокомпонентных растворов, в состав которых входит гипертонический раствор натрия хлорида и раствор ГЭК. Одним из таких растворов является новый отечественный препарат — Гекотон.

Основными действующими веществами препарата Гекотон являются ГЭК III поколения 130/04, ксилитол и натрия лактат. Гекотон оказывает гемодинамическое, реологическое, противошоковое, дезинтоксикационное действие.

Благодаря своему составу Гекотон относится к группе многокомпонентных коллоидно-гиперосмолярных растворов. После введения препарата в вену повышается осмотическое давление крови, усиливается эвакуация жидкости из тканей в сосудистое русло, восстанавливается нарушенная гемодинамика, улучшается микроциркуляция и реологические свойства крови, усиливается сердечная деятельность, активируется процесс обмена веществ, улучшается дезинтоксикационная функция печени.

Максимальная суточная доза (в исключительных случаях допускается превышение) — 20 мл/кг/сут (1400-1600 мл/сут); обычно вводят 5-10 мл/кг/сут (400-800 мл/сут).

Отдельного внимания заслуживают **растворы желатина**, имеющие модифицированную молекулярную структуру. Их получают из денатурированного белка. Этот белок выделяют из коллагеновой ткани крупного рогатого скота. Препараты желатина являются изотоническими, изоонкотическими (4-8%) растворами желатина и низкомолекулярными (20 000-40 000 дальтон) плазмозаменителями.

Они имеют уровень pH 7,1-7,7, создают коллоидно-осмотическое давление 33,3 мм рт. ст. или 453 мм вод. ст., осмолярность — 274 мосмоль/л; объемный эффект этих препаратов составляет 40-100%.

Волютенз. Среди современных препаратов группы желатинов следует выделить отечественный препарат Волютенз. Его особенностью является отсутствие ограничений дозирования с токсикологической точки зрения. Максимальная суточная доза определяется степенью гемодилюции. Следует соблюдать осторожность во избежание снижения гематокрита ниже критических значений, которые варьируют индивидуально для каждого пациента в зависимости от капиллярной экстракции кислорода, возраста, циркуляторного резерва и клинического состояния. Для больных с нормальной потребностью в кислороде и сохранным компенсаторным механизмом может быть приемлемой гемодилюция до уровня гемоглобина 8 г/100 мл или гематокрита 25%; у пациентов отделений интенсивной терапии уровень гемоглобина не должен снижаться <10 г/100 мл, гематокрит — <30%. В случае необходимости проводят дополнительное переливание крови или эритроцитарной массы. Следует также заметить, что до окончательного хирургического гемостаза необходимо планировать ИТТ таким образом, чтобы при восполнении дефицита ОЦК развивалась гемодилюция, допустимая для данного пациента. Целесообразность разведения крови обусловлена стремлением минимизировать потери форменных элементов на том этапе операции, когда потеря определенного объема крови неизбежна. Если гемодилюция не влечет за собой возникновения клинически значимого кровотечения, то можно рассчитывать и на меньшие потери компонентов крови (при потере равного объема) из-за низкого гематокрита. Если позволяет ситуация, следует стремиться восстановить показатели красной крови лишь после остановки кровотечения.

Потребность в жидкости в послеоперационном периоде

При составлении программы инфузионной терапии у больных в послеоперационном периоде следует учитывать несколько факторов. Во-первых, необходимо определить физиологическую потребность, которая составляет около 25-30 мл/кг/сут — около 2-2,5 л/сут. К этой цифре прибавляют значение потерь, которые не ощущаются (через кожу и легкие): 20 мл/ч — 500 мл/сут. При наличии у пациента лихорадки необходимо добавить 10 мл/ч (250 мл/сут) на каждый градус выше 37°C.

Следует также учитывать специфические потери и потребности в жидкости. Так, при парезе кишечника к программе инфузий добавляют 20 мл/ч (500 мл/сут), но только в первые 24 ч после операции. При потерях в третье пространство после лапаротомии и торакотомии или при массивном повреждении тканей также только в первые 24 ч после операции необходимо добавить 40 мл/ч (1000 мл/сут). Восстанавливают и другие потери (через зонды, из дренажей и др.).

Таблица 4. Этапное построение инфузионной терапии кровопотери (по Е.С. Горобец, 2011, с дополнениями)

Этапы	Кровопотеря (% ОЦК)	Состав инфузии
I	<20	Кристаллоиды
II	20-40	Кристаллоиды + синтетические коллоиды
III	40-100	Кристаллоиды + ГЭК + СЗП + эритроцитарная масса
IV	>100	Кристаллоиды + СЗП + эритроцитарная масса + ГЭК II поколения (6% растворы — до 33 мл/кг, 10% растворы — до 20 мл/кг) или ГЭК III поколения (до 50 мл/кг)