

ЧЕПКИЙ Л.П.

Кафедра анестезиологии и интенсивной терапии Национального медицинского университета им. А.А. Богомольца, г. Киев

КОЛЛОИДНО-ГИПЕРОСМОЛЯРНЫЙ РАСТВОР ГЕКОТОН[®] ОТКРЫВАЕТ НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕАНИМАЦИОННЫХ МЕРОПРИЯТИЙ В ТЕРАПИИ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ

Резюме. Основными задачами инфузионной терапии являются обеспечение системной циркуляции и восстановление тканевой перфузии. Для решения этих задач используются различные кристаллоидные и коллоидные растворы. Гидроксипропилкрахмалы (ГЭК) являются наиболее часто используемыми коллоидными растворами, что связано с их высокой эффективностью, однако скорость наступления волемиического эффекта значительно уступает гипертоническим растворам. Гипертонический раствор натрия хлорида, напротив, создает быстрый волемический эффект, но его длительность составляет всего 40–50 минут. Поэтому Институтом патологии крови и трансфузионной медицины АМНУ (г. Львов) совместно с врачами-клиницистами был создан препарат Гекотон[®] — многокомпонентный полиионный коллоидно-гипертонический раствор нового поколения, компоненты которого взаимно потенцируют друг друга. Быстрое наступление волемиического эффекта и меньший объем инфузии препаратом Гекотон[®] позволяет выиграть время, необходимое для стабилизации состояния больного, и снизить вероятность возникновения реперфузионного синдрома, отека легких и головного мозга.

Инфузионно-трансфузионная терапия (ИТТ) является основным методом воздействия на гомеостаз при критических состояниях различной этиологии. Правильно выбранный инфузионный раствор позволяет устранить волемические нарушения при различных видах шока, нормализовать метаболический, водно-электролитный, микроциркуляторный и кислотно-основной баланс при поли-травме, а также во время проведения хирургических вмешательств. При этом восполнение дефицита жидкости и электролитов проводится с учетом объема циркулирующей крови (ОЦК), а также интраоперационных и патологических потерь.

Под кровопотерей понимают состояние организма, возникающее вслед за кровотечением и характеризующееся рядом приспособительных и патологических реакций. Тяжесть течения кровопотери определяется ее видом, быстротой развития, объемом потерянной крови, степенью гиповолемии и возможным развитием шока. Известно, что шок неизбежно развивается при уменьшении ОЦК на 30 % вследствие неадекватной капиллярной перфузии со снижением оксигенации и нарушением метаболизма тканей и органов. Его причиной, как правило, являются желудочно-кишечные, внутригрудные, внутрибрюшные, маточные кровотечения, кровотечения, связанные с разрывом аневризмы аорты и травмами.

Но какой бы ни была причина массивного кровотечения, в его патогенезе выделяют три основных фактора: уменьшение объема циркулирующей крови, изменение сосудистого тонуса и снижение работоспособности сердца. В ответ на острую кровопотерю в организме пациента развивается комплекс ответных компенсаторно-защитных реакций, имеющих универсальный характер. Острая кровопотеря приводит к выбросу надпочечниками катехоламинов, вызывающих спазм периферических сосудов и, соответственно, уменьшение объема сосудистого русла, что частично компенсирует возникший дефицит ОЦК. Централизация кровообращения позволяет временно сохранить кровоток в жизненно важных органах и обеспечить поддержание жизни при критических состояниях.

Метаболические сдвиги, связанные с гипоксией, сопровождаются восстановлением пировиноградной кислоты до молочной кислоты, накопление которой ведет к ацидозу. Аминокислоты и жирные кислоты накапливаются в тканях и усугубляют его. Все эти процессы нарушают функцию клеточных мембран, в результате чего калий выходит во вне-

© Чепкий Л.П., 2013

© «Медицина неотложных состояний», 2013

© Заславский А.Ю., 2013

клеточное пространство, а натрий и вода поступают в клетку, обуславливая ее набухание.

Также выраженные изменения наблюдаются со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной системы. На ранних стадиях шока увеличиваются общее периферическое сосудистое сопротивление, сократимость миокарда и частота сердечных сокращений. Тахикардия уменьшает время диастолического наполнения желудочков и, следовательно, коронарный кровоток. При затянувшемся шоке респираторные механизмы компенсации оказываются несостоятельными, ацидоз и гипоксия приводят к угнетению функции сердца, повышению возбудимости кардиомиоцитов и аритмиям.

Для проявления гуморальных сдвигов характерно высвобождение вазоактивных медиаторов (гистамин, серотонин, простагландины, оксид азота, интерлейкины и др.), которые обуславливают вазодилатацию и увеличение проницаемости сосудистой стенки с последующим выходом жидкой части крови в интерстициальное пространство и снижением перфузионного давления, что усугубляет нехватку кислорода.

Изменение эндотелия капилляров проявляется гипоксическим набуханием клеток и адгезией активированных полиморфноядерных лейкоцитов, что запускает каскад фазных изменений кровотока в микроциркуляторном русле:

— 1-я фаза — ишемической аноксии или сокращения пре- и посткапиллярных сфинктеров (полностью обратима);

— 2-я фаза — капиллярного спазма или расширения прекапиллярных сфинктеров при спазме посткапиллярных венул (частично обратима);

— 3-я фаза — паралича периферических сосудов или расширения пре- и посткапиллярных сфинктеров (необратима).

Если снижение просвета капилляров вследствие набухания их стенок на ранних стадиях шока обуславливает неоднородность кровотока, то взаимодействие полиморфноядерных лейкоцитов с эндотелием венул сопровождается высвобождением вазоактивных медиаторов и токсических кислородных радикалов, вызывающих перераспределение тканевого кровотока, макромолекулярную утечку и интерстициальный отек, что усугубляется тканевой гипоксией. При отсутствии адекватного лечения нарушается доставка кислорода к кардиомиоцитам, нарастает ацидоз, развиваются гипотензия, тахикардия, одышка. Продолжающееся снижение тканевой перфузии перерастает в глобальную ишемию с последующим реперфузионным повреждением тканей из-за повышенной выработки макрофагами цитокинов, высвобождением нейтрофилами оксидов и дальнейшими нарушениями микроциркуляции. Ишемия изменяет проницаемость слизистой оболочки кишечника, и развиваются системные процессы: сепсис, респираторный дистресс-синдром, полиорганная недостаточность.

Общие принципы лечения острой кровопотери сводятся к проведению следующих мероприятий:

1. Остановка кровотечения, борьба с болью.
2. Обеспечение адекватного газообмена.
3. Восполнение дефицита ОЦК.
4. Лечение органной дисфункции и профилактики полиорганной несостоятельности:
 - лечение сердечной недостаточности;
 - профилактика почечной недостаточности;
 - коррекция метаболического ацидоза;
 - стабилизация обменных процессов в клетке;
 - лечение и профилактика ДВС-синдрома.
5. Ранняя профилактика инфекции.

Остановка кровотечения и борьба с болью подразумевают устранение его источника. При наружном кровотечении это прижатие сосуда, наложение давящей повязки, жгута, лигатуры или зажима на кровоточащий сосуд. При внутреннем кровотечении необходимо проведение срочного оперативного вмешательства по выведению больного из шока. Борьба с болевым синдромом осуществляется путем внутривенного введения анальгетиков.

Обеспечение адекватного газообмена должно быть направлено как на усвоение кислорода тканями, так и на удаление из организма углекислого газа. Мероприятия имеют профилактическое и лечебное значение. Всем пациентам необходимо введение кислорода через носовой катетер со скоростью не менее 4 л/мин.

Важным мероприятием для сохранения жизни больного является восполнение объема циркулирующей крови. С этой целью используются программы поликомпонентной инфузионно-трансфузионной терапии, позволяющие дифференцированно применять кровь, ее компоненты, кристаллоидные и коллоидные растворы, кровезаменители, что снижает опасность посттрансфузионных осложнений.

При этом выполняются две основные задачи:

— восполняется дефицит ОЦК, восстанавливается гемодинамика, устраняется нарушенная микроциркуляция за счет введения коллоидных и кристаллоидных растворов;

— повышается или восстанавливается кислородно-транспортная функция крови за счет введения эритроцитарной массы.

Плазмозаменители представляют собой группу жизненно важных медицинских препаратов, предназначенных для внутривенного введения и способных восстанавливать функции крови. Идеальный плазмозаменитель гемодинамического (противошокового) действия должен отвечать следующим требованиям:

— быстро возмещать потерю объема циркулирующей крови;

— восстанавливать гемодинамическое равновесие;

— иметь достаточно длительное время пребывания в кровеносном русле;

— улучшать реологию циркулирующей крови;

— улучшать доставку кислорода и других компонентов, а также тканевый обмен и функционирование органов;

— легко метаболизироваться, не накапливаться в тканях либо выводиться и хорошо переноситься;

— оказывать минимальное воздействие на иммунную систему.

Для восполнения объема циркулирующей крови в современных условиях существует целый ряд лекарственных средств, которые условно можно разделить следующим образом:

1. Гемодинамические среды (декстраны, препараты желатина, гидроксипропилированные крахмалы (Гекодез), альбумин).

2. Электролитные растворы (Реосорбилакт, физиологический раствор, раствор Рингера, гипертонический раствор натрия хлорида).

3. Инфузионные антигипоксантами.

4. Препараты, обладающие способностью транспортировать кислород (эритроцитарные среды, перфторан, растворы гемоглобина).

На сегодняшний день вопрос о качественном составе и об оптимальном соотношении между различными составляющими компонентами инфузионно-трансфузионной терапии при массивной кровопотере по-прежнему является предметом дискуссии. Однако считается, что при катастрофически низких показателях гемодинамики лучшим кровезаменителем будет тот, который можно вводить незамедлительно. Поэтому в данной ситуации инфузионную терапию начинают с введения коллоидных и кристаллоидных растворов, так как ни серьезность ситуации, ни крайняя необходимость не исключают строгого соблюдения правил переливания крови.

Коллоидные плазмозамещающие растворы принято разделять на естественные (компоненты крови), к которым относятся свежзамороженная плазма и альбумины, и синтетические коллоиды — гидроксипропилированные крахмалы.

Гидроксипропилированные крахмалы — высокомолекулярные субстанции, состоящие из полимеризованных остатков глюкозы. К положительным свойствам ГЭК относится способность их молекул закрывать поры в стенках капилляров и снижать уровень поражений, связанный с высокой проницаемостью эндотелия, уменьшать капиллярную утечку жидкости и отек тканей. В условиях ишемически-реперфузионного повреждения растворы ГЭК снижают степень повреждения легких и внутренних органов. При гиповолемическом шоке инфузионная терапия с применением растворов ГЭК снижает частоту развития отека легких по сравнению с применением альбумина и физиологического раствора хлорида натрия.

Однако растворы ГЭК имеют и существенные недостатки:

— они уступают гипертоническим растворам в скорости наступления вolemического эффекта;

— их использование может сопровождаться накоплением препарата в тканях организма, поэтому необходимо избегать превышения их концентрации в плазме крови более 25 мг/мл;

— они оказывают нежелательный эффект на микроциркуляцию — повышают агрегацию эритроцитов за счет наличия макромолекул в кровотоке, что приводит к изменению его динамики и тромбозу микрососудов;

— отрицательно воздействуют на систему гемостаза: снижают адгезию и агрегацию тромбоцитов, активность факторов IX, VIII, антитромбина III и фибриногена;

— повышают онкотическое давление в капиллярах почечных клубочков, тем самым препятствуя полноценной клубочковой фильтрации, что может привести к осмотическому нефрозу.

К кристаллоидным растворам относятся изотонический раствор натрия хлорида, раствор Рингера, Рингера лактат, а также гипертонический раствор натрия хлорида (7,5–10 %). Основное преимущество изотонических солевых растворов заключается в их доступности и невысокой стоимости. Кроме этого, они восполняют объем интерстициальной и даже внутриклеточной жидкости. К недостаткам следует отнести необходимость их переливания в объемах, в 4 и более раза превышающих объем кровопотери. Причем чем больше кровопотеря, тем больше это соотношение.

Изотонический раствор (0,9%) натрия хлорида является наиболее широко используемым в Украине, практически базовым инфузионным раствором. Однако он не лишен ряда недостатков, и прежде всего это влияние на развитие гиперхлоремического метаболического ацидоза. Инфузия изотонического раствора в дозе 30 мл/кг/час во время операций у 100 % пациентов приводила к снижению pH с 7,41 до 7,28. Кроме гиперхлоремии и ацидоза при массивных инфузиях данного раствора возможно возникновение гипернатриемии, а также раствор натрия хлорида быстро покидает сосудистое русло.

Раствор Рингера лактат не вызывает ацидоз, гипернатриемии и гиперхлоремии, однако является гиперосмолярным по отношению к плазме, что чревато появлением интерстициального отека тканей и транзиторным увеличением уровня лактата в плазме. По данным Todd и соавт., реанимация неконтролируемого геморрагического шока изотоническим раствором требует достоверно большего объема и сопровождается большим диурезом, гиперхлоремическим ацидозом и дилуционной коагулопатией по сравнению с раствором Рингера. А реанимация раствором Рингера приводит к повышению лактата, который не связан с ацидозом.

В последнее время достаточно широкое распространение в качестве противошоковой инфузионной терапии получил гипертонический раствор натрия хлорида. Его использование было предложено Г.П. Конради в 1944 году для лечения тяжелых стадий шока. Автором было установлено, что реакция организма на инфузию гипертонических растворов находится в прямой зависимости от артериального давления: при его нормальных показателях происходит незначительное и кратковременное повышение АД, при гипотензии, особенно в условиях тяжелого шока, происходит резкий и стойкий подъем АД на 30–60 мм рт.ст.

В 1980 году Velasco et al. в эксперименте на животных, подвергавшихся тяжелому геморрагическому шоку, доказали приоритетность применения 7,5% раствора хлорида натрия по сравнению с фи-

зиологическим раствором. Выживаемость животных при использовании гипертонического раствора составила 100 %, тогда как применение физиологического раствора приводило к 100% летальности.

В это же время были опубликованы материалы исследований 12 пациентов с гиповолемическим шоком, которым на фоне общепринятого лечения вводили от 100 до 400 мл 7,5% раствора хлорида натрия болюсами по 50 мл. Это сопровождалось повышением АД, восстановлением диуреза и сознания и, следовательно, обратимостью шока. Также различные группы исследований продемонстрировали, что даже при 50% кровопотере такие небольшие объемы 7,5% раствора хлорида натрия, как 4 мл/кг, являются достаточными для значительного подъема системного артериального давления и восстановления сердечного выброса.

Наиболее важным механизмом действия гипертонического раствора является быстрая мобилизация эндогенной жидкости с увеличением внутрисосудистого объема. Дополнительно разными авторами в качестве механизмов действия гипертонического раствора называются: стимуляция ЦНС, различные нейрорефлекторные механизмы, повышение симпатической активности, высвобождение гормонов, улучшение текучести крови, восстановление самостоятельной активности артериол, оптимизация работы сердца за счет увеличения преднагрузки и уменьшения постнагрузки. Эффект перемещения жидкости наиболее ярко выражен в тех капиллярных зонах, где имеется отечный эндотелий. Чем больше отек эндотелия, тем сильнее проявляется эффект снижения гидравлического сопротивления и улучшения тканевой перфузии после применения гипертонического раствора натрия хлорида.

Mazzoni et al., исследовав изменение объема слоя эндотелиальных клеток при воздействии гипертонического раствора, пришли к выводу, что повышение осмолярности плазмы до 460 мосм/л, которое достигается в конце болюсной инфузии 7,5% раствором хлорида натрия, приводит к сокращению эндотелиального слоя на 20 %.

В исследованиях М.А. Дубик и соавт. (1996 г.) было установлено, что гипертонический раствор обладает вазодилатирующим эффектом. Это связано с его способностью повышать соотношение 6-кето-PGF $_{1\alpha}$ /тромбоксана при геморрагическом шоке. При сравнении эффективности применения изотонического раствора и 7,5% хлорида натрия при геморрагическом шоке было установлено, что для восстановления гемодинамики до исходного уровня нужно было 90,3 ± 24,8 мл/кг изотонического раствора, а гипертонического раствора — 13,7 ± 1,4 мл/кг веса (Marino P.L., 1997).

Инфузия гипертонического раствора уменьшает экспрессию L-селектина нейтрофилов и эндотелия, продукцию хемоаттрактантов, угнетает активацию и цитотоксичность нейтрофилов, понижает адгезию лейкоцитов к эндотелию. Следствием влияния гипертонического раствора на взаимодействие нейтрофилов и эндотелия сосудов малого круга

кровообращения является уменьшение просачивания альбумина, нейтрофилов в бронхиальном содержимом и ограничение цитокин-индуцированного повреждения легких. Имеются также данные о способности гипертонического раствора усиливать пролиферацию и функцию Т-лимфоцитов и моноцитов, уменьшать иммуносупрессию после кровопотери, что снижает риск развития сепсиса. Важным механизмом предупреждения сепсиса является способность гипертонического раствора хлорида натрия уменьшать бактериальную транслокацию при геморрагическом шоке, в то время как ресусцитация с использованием лактатного раствора Рингера не имеет такого эффекта. Малообъемная ресусцитация стабилизирует кислородный транспорт у больных сепсисом, приводит к повышению АД и увеличению диуреза при септическом шоке (Насер М.М., 1998). Используемый при этом объем раствора в 4–5 раз меньше, чем при восстановлении ОЦК коллоидами и изотоническим раствором.

Для гипертонических растворов хлорида натрия характерно очень быстрое наступление волемического эффекта, однако он непродолжителен (40–50 минут), что связано с быстрым выравниванием осмотического градиента между вне- и внутриклеточным пространством.

Поэтому для сохранения достигнутого увеличения внутрисосудистого объема было предложено использовать гипертонический раствор натрия хлорида в соединении с коллоидами, которые имеют высокую способность связывать воду. Эти работы стали толчком для дальнейших исследований и возникновения понятия малообъемной реанимации как одного из методов экстренной терапии разных стадий шока и терминальных состояний. Данная терапия основывается на быстрой мобилизации эндогенной жидкости во внутрисосудистое русло из интерстиция и внутриклеточного пространства по осмотическому градиенту. В качестве начального объемного замещения при гиповолемии и шоке этот метод достаточно привлекателен в связи с быстрой мобилизацией эндогенной жидкости, особенно из внутриклеточного пространства, которое представляет собой большой резервуар, содержащий около 25 л воды.

В эксперименте на животных, проведенном U. Kreimeier et al., было показано, что при длительной гипотензии, вызванной травмой и кровотечением и сопровождающейся 50% кровопотерей, применение 7,2% раствора хлорида натрия в сочетании с раствором коллоида (10% декстран 60) очень быстро восстанавливало кровоток в почках и ЖКТ, улучшая тем самым прогноз заболевания. В тех случаях, когда использовался только 7,2% раствор хлорида натрия, выживаемость была значительно ниже.

В модели эндотоксического шока применение гипертонического раствора гидроксиэтилкрахмала в дозе 4 мл/кг в течение 10 минут улучшало экстракцию кислорода путем нормализации перфузии и микроциркуляции. При геморрагическом шоке инфузия гипертонического раствора гидроксиэтил-

крахмала быстро восстанавливала микроциркуляцию в печени. Применение 7,5% раствора хлорида натрия в сочетании с декстраном или гидроксипроксиэтилкрахмалом при травматическом или ожоговом шоке в объеме, составляющем 10 % от объема кровопотери, в течение 5 минут после инфузии восстанавливало органный кровоток и микроциркуляцию (Георгиянц М.А., 2007).

Оригинальная идея совмещения лучших качеств гиперосмолярного кристаллоида и современного коллоида (ГЭК 130/0,4 в уменьшенной концентрации 5 %) была разработана корпорацией «Юрия-Фарм». Гекотон® — это многокомпонентный сбалансированный коллоидно-гиперосмолярный раствор нового поколения. Фармакологическое действие данного препарата обусловлено взаимным потенцированием действия его компонентов, что обеспечивает быстрый, стабильный и надежный волемический эффект.

Многокомпонентный коллоидно-гиперосмолярный раствор Гекотон®, с одной стороны, способствует увеличению осмолярности плазмы и мобилизации внутриклеточной жидкости (гиперосмолярный компонент), а с другой — обеспечивает увеличение онкотического давления плазмы и сохранение внутрисосудистого объема (коллоидный компонент). Существует и другой аспект: при шоке и ишемии из-за потери АТФ и дисфункции клеточной мембраны объем эндотелиальной клетки увеличивается, что приводит к накоплению воды в клетках. При нормализации объема эндотелиальной клетки увеличивается диаметр микрососудов и улучшается микроциркуляция. Таким образом, при инфузии комбинированного коллоидно-гиперосмолярного раствора Гекотон®, во-первых, увеличивается ОЦК (причем прирост его в 3–4 раза больше, чем собственно объем инфузии), во-вторых, улучшается микроциркуляция.

Основными действующими веществами препарата Гекотон® являются 5% ГЭК 130/0,4 (5,0 г), ксилитол (5,0 г), натрия лактат (1,5 г) и электролиты (NaCl — 0,8 г, KCl — 0,03 г, CaCl — 0,02 г, MgCl — 0,01 г).

ГЭК 130/0,4 — искусственный коллоид, получаемый из амилопектина. Он обладает способностью накапливаться в клетках ретикуло-эндотелиальной системы, но не оказывает токсического действия на печень, легкие, селезенку, лимфатические узлы. Введение ГЭК позволяет восстановить нарушенную гемодинамику, улучшить микроциркуляцию, а за счет снижения гематокрита — и реологические свойства крови, уменьшает вязкость крови, снижает агрегацию тромбоцитов и препятствует агрегации эритроцитов. При применении ГЭК у больных с гиповолемией увеличивается ОЦК, улучшаются сердечная и гемодинамическая функции, причем сохранение нормального объема крови поддерживается на протяжении 6 часов.

Ксилитол — пятиатомный спирт, при введении которого происходит его включение в пентозофосфатный цикл метаболизма. Он не вызывает снижения аденин-нуклеотидов (АТФ, АДФ, АМФ)

в печени, обладает высоким антикетогенным, азотосберегающим действием, хорошо усваивается как в пред-, так и в послеоперационный период.

Натрия лактат относится к средствам щелочного замедленного действия. При введении в сосудистое русло из него высвобождаются натрий, углекислый газ и вода, которые образуют бикарбонат натрия, что приводит к увеличению щелочного резерва крови. Коррекция метаболического ацидоза с помощью натрия лактата происходит медленно, не вызывая резких колебаний рН. Он положительно влияет на сердечную деятельность, регенерацию и дыхательную функцию крови, оказывает дезинтоксикационное действие, способствует повышению диуреза, улучшает функцию печени и почек.

Механизм действия препарата Гекотон® заключается в возникновении осмотического градиента между внутри- и внеклеточным пространством. В результате этого происходит перераспределение объема из внутриклеточного пространства, интерстиция, эндотелия и эритроцитов в кровеносное русло, что обеспечивает быстрое возмещение объема циркулирующей крови. Восстанавливается гемодинамическое равновесие и стабилизируется гемодинамика, причем данный волемический эффект является выраженным и достаточно длительным. Кроме того, улучшается микроциркуляция, тканевая перфузия и оксигенация тканей. Нормализуется сердечная деятельность, повышаются обменные процессы, улучшается дезинтоксикационная функция печени.

Основным показанием к использованию препарата Гекотон® является профилактика и лечение гиповолемии и шока вследствие хирургических вмешательств, инфекционных заболеваний, травм и ожогов, а также терапевтическое разведение крови с лечебной целью.

Суточная доза и скорость инфузии препаратом Гекотон® зависит от объема кровопотери и показателя гематокрита. В экстренных случаях максимальная скорость инфузии 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 ее превышение) — 20 мл/кг/сутки (1400–1600 мл в сутки). Обычно вливают 5–10 мл/кг/сутки (400–800 мл в сутки).

Продолжительность и уровень терапевтического применения определяют по продолжительности и уровню гиповолемии.

При терапевтическом разведении крови с лечебной целью (гемодилюция) рекомендуемая скорость — 1,5–3,0 мл/кг/ч (100–200 мл/ч) в зависимости от дозы. С повышением суточной дозы скорость введения рекомендуется снижать.

Рекомендуемые дозы:

— высокая доза — 2 раза по 400–500 мл/сут (10–15 мл/кг/сут);

— средняя доза — 400 мл/сут (6 мл/кг/сут);

— низкая доза — 200 мл/сут (3 мл/кг/сут).

В случае применения препарата с целью гемодилюции в течение нескольких дней подряд общая

доза не должна превышать 5 л, при этом она может быть распределена на период до 4 недель.

Таким образом, на основании всего вышесказанного можно сделать вывод, что применение препарата Гекотон® у пациентов с тяжелой травмой, массивной кровопотерей, в тяжелейших стадиях шока, в терминальных состояниях патогенетически обосновано. Как правило, в данных экстренных ситуациях каждая секунда промедления с началом терапии может привести к развитию тяжелой полиорганной недостаточности, инвалидизации пациентов, а в некоторых случаях — к летальному исходу. Поэтому необходимо в кратчайшие сроки ликвидировать артериальную гипотонию, чтобы предотвратить ишемию органов и систем, которая, в свою очередь, приводит к переключению на менее энергетически выгодный путь метаболизма глюкозы — анаэробный. В результате развивается метаболический ацидоз, с возрастанием степени выраженности которого буферные системы организма переходят в стадию декомпенсации, что еще больше ухудшает течение и прогноз этих критических состояний.

Поэтому для достижения быстрого и длительного волемического эффекта необходимо введение многокомпонентного коллоидно-гиперосмолярного раствора Гекотон®. Он быстро восстанавливает

ОЦК и микроциркуляцию, что позволяет избежать развития ишемии органов и систем, способствует улучшению перфузии тканей, тем самым предотвращает последующую декомпенсацию функций жизненно важных органов.

Список литературы

1. Бутров А.В., Борисов А.Ю., Галенко С.В. Рациональная инфузионная терапия у больных в критических состояниях // *Трудный пациент*. — 2006. — № 10.
2. Кузнецов Н.А. Современные технологии лечения острой кровопотери // *Consilium medicum*. — 2003. — Т. 5, № 6.
3. Пиковский В.Ю., Андреев А.А., Лукин М.С. Опыт использования 6% ГЭК 130/0,4 Волювена в практике скорой медицинской помощи // *Вестник интенсивной терапии*. — 2007. — № 3.
4. Беляев А.В. Выбор препарата для коррекции гиповолемии: кристаллоидно-коллоидная и коллоидно-коллоидная дилемма // *Мистецтво лікування*. — 2004. — № 7(13).
5. Бутров А.В., Галенко С.В. Комбинированные гипертонические растворы в интенсивной терапии критических состояний // *Украинский журнал экстремальной медицины им. Г.О. Можжева*. — 2008. — Т. 9, № 4.
6. Насер М.М. Применение гипертонического раствора натрия хлорида в сочетании с полиглобулином у больных с септическим шоком // *Лечебное дело*. — 1998. — № 1. — С. 159-160.
7. Дубик М.А., Вейд Ч.Е. Обзор эффективности и влияния на летальность применения раствора 7,5% NaCl/6% декстрана 70 в эксперименте и у людей // *Травма: Пер. с англ.* — Киев: Высшая школа, 1996. — С. 35.

Отримано 25.10.13 □

Чепкий Л.П.

Кафедра анестезіології й інтенсивної терапії
Національного медичного університету
ім. О.О. Богомольця, м. Київ

КОЛОЇДНО-ГІПЕРОСМОЛЯРНІЙ РОЗЧИН ГЕКОТОН® НАДАЄ НОВІ МОЖЛИВОСТІ ПРИ ПРОВЕДЕННІ РЕАНІМАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ У ТЕРАПІЇ КРИТИЧНИХ СТАНІВ

Резюме. Основними питаннями інфузійної терапії є забезпечення системної циркуляції й відновлення тканевої перфузії. Для вирішення цих питань використовуються різні кристаллоїдні й колоїдні розчини. Гідроксіетилкрахмалі (ГЕК) — це колоїдні розчини, які використовують найчастіше, що пов'язано з їх високою ефективністю, але швидкість настання волемічного ефекту значно поступається гіперосмолярним розчинам. Гипертонічний розчин натрію хлориду, навпаки, забезпечує швидкий волемічний ефект, але його тривалість становить лише 40–50 хвилин. Тому Інститут патології крові й трансфузійної медицини АМНУ (м. Львів) разом із лікарями-клініцистами створили препарат Гекотон® — багатокомпонентний полііонний колоїдно-гіперосмолярний розчин нового покоління, компоненти якого взаємно потенціюють один одного. Швидке настання волемічного ефекту й менший об'єм інфузії препаратом Гекотон® дозволяють виграти час, необхідний для стабілізації стану хворого, і знизити ймовірність виникнення реперфузійного синдрому, набряку легень і головного мозку.

Chepky L.P.

Chair of Anesthesiology and Intensive Therapy
of National Medical University named after A.A. Bogomolets,
Kyiv, Ukraine

COLLOID AND HYPEROSMOLAR SOLUTION GECOTON® OFFERS NEW OPPORTUNITIES IN EMERGENCY THERAPY OF CRITICAL CONDITIONS

Summary. The basic aims of infusion therapy are support of systemic circulation and recovery of tissue perfusion. Various crystalloid and colloid solutions are used for these problems solving. Hydroxiethyl starch (HES) solutions are the most common ones, used along with colloid solutions that is defined by their high effectiveness. Though volemic effect develops later in comparison with that one of hyperosmolar solutions. Hypertonic saline conversely has fast volemic effect but it lasts for 40–50 minutes. That caused the development of a new medication Gecoton® — a new generation polypharmaceutical polyion colloid and hyperosmolar solution by the Institute of Blood Pathology and Transfusion Medicine of AMS of Ukraine in Lviv and a group of clinicians. Its components activate each other. Early development of volemic effect and less volume of infusion with Gecoton® allow gain time necessary for stabilization of patient's condition and cut a likelihood of perfusion syndrome and pulmonary and brain edema occurrence.