Министерство образования Российской Федерации

Пензенский Государственный Университет

Медицинский Институт

Кафедра Хирургии

Зав. кафедрой д. м. н.

Реферат

на тему:

"Виды кровезаменителей"

Выполнила: студентка V курса

Проверил: к. м. н., доцент

Пенза 2008

План

1. Гемодинамические кровезаменители

2. Дезинтоксикационные кровезаменители

3. Регулирующие кровезаменители

Литература

## 1. Гемодинамические кровезаменители

Гемодинамические (волемические, противошоковые) кровезаменители способны наиболее эффективно увеличивать ОЦК. Они делятся на две группы: естественные (препараты и продукты переработки плазмы крови - свежезамороженная плазма, альбумин) и синтетические. Последние подразделяют на 4 подгруппы:

1) декстраны: низкомолекулярные (реополиглюкин, лонгастерил 40, реомакродекс) и среднемолекулярные (полиглюкин, лонгастерил 70, макродекс);

2) производные гидроксиэтилкрахмала: среднемолекулярные (волекам, инфукол, нaes-steril, рефортан) и высокомолекулярные (стабизол, нespan);

3) производные желатина (желатиноль, гелофузин, желифундол);

4) производные полиэтилгликоля (полиоксидин).

Из естественных коллоидных растворов наиболее широко используется свежезамороженная плазма (СЗП). Ее получают от одного донора методом плазмафереза или из консервированной крови посредством ее центрифугирования с последующим замораживанием при - 45о С в течение первых 4 ч с момента пункции вены. Перед переливанием СЗП оттаивают в специальных устройствах, на водяной бане или под струей теплой воды при 35-37 о С и переливают немедленно. Свежезамороженная плазма содержит фибриноген, факторы свертывающей системы крови II, V, VII, VIII, IX, X, XI, XIII и фактор Виллебранда. Факторы V и VIII, а также фибриноген присутствуют в самых высоких концентрациях.

Альбумин представляет собой фракционированный препарат плазмы крови человека. Содержит 5, 10 или 20 г белка (альбумины не менее 97%) в 100 мл раствора (5, 10 и 20% раствор соответственно). Альбумин является основным циркулирующим мелкодисперсным белком (молекулярная масса 68000-70000 Д) крови, поддерживающим ее коллоидно-осмотическое давление. Альбумин выполняет и транспортные функции, связываясь с ксенобиотиками, продуктами метаболизма, а также способствует реологической стабильности движущейся крови. Инфузии альбумина показаны при кровопотере, ожогах, гипоальбуминемии любого генеза, отечном синдроме, выраженном катаболизме в послеоперационном периоде. При повышении проницаемости эндотелия альбумин быстро выходит из кровеносного русла в интерстициальное пространство, тянет за собой воду, усиливая отек, в том числе в органах жизнеобеспечения (легкие, тонкая кишка).

Создание коллоидных плазмозамещающих растворов можно отнести к разряду выдающихся изобретений ХХ века. Декстран является полимером глюкозы и продуцируется бактериями Leuconostoc Mesenteroides при выращивании их на среде, содержащей сахарозу (например, свекольном соке). Относительная молекулярная масса получаемого нативного декстрана достигает сотен миллионов дальтон. В последующем он подвергается гидролизу до получения препарата с заданным молекулярно-массовым распределением.

Несмотря на то, что при производстве современных декстранов улучшилась их очистка, побочные реакции на их введение сохраняются. Примерно у 60-70% пациентов на фоне парентерального введения полисахаридов имеется вероятность образования иммунокомплексов в результате реакции антиген-антитело. Декстраны оказывают влияние на свертывание крови: уменьшают активность тромбоцитов, снижают активность фактора Виллебранда, нарушают АДФ-индуцированную агрегацию тромбоцитов, оказывают неблагоприятное действие на структуру и функцию фактора VIII, снижая его активность, блокируют молекулы фибриногена, увеличивают чувствительность фибриногена к лизису плазмина.

Единовременное наличие в растворе декстанов как высомолекулярных, так и низкомолекулярных фракций (от 15000 Д до 150000 Д) существенным образом влияет на основные физико-химические свойства препарата. Низкомолекулярная (15000-40000 Д) фракция обладает способностью быстро увеличивать ОЦК, улучшать микроциркуляцию и реологические свойства крови, усиливать гемодилюцию и диурез, оказывать дезагрегантное действие. Высокомолекулярная фракция (120000 - 150000 Д) длительно циркулирует в кровеносном русле, фиксируясь клетками тканей, оказывает слабый волемический эффект, влияет на свертывающую систему крови, усиливая процессы клеточной агрегации и сладжа, способствует генерализации синдрома ДВС и усилению клинических проявлений геморрагического диатеза. Поэтому, например, полиглюкин не должен вводиться в качестве первого средства больным с выраженными клиническими проявлениями централизации кровообращения, геморрагическим диатезом (II - III стадии синдрома ДВС), с необратимым гнойно-септическим шоком. Среднемолекулярная (50000-70000 Д) фракция (около 75-80%) определяет основные свойства полиглюкина как противошокового кровезаменителя. Она обусловливает увеличение и стойкое поддержание коллоидно-осмотического давления плазмы крови в течение 3-4 суток за счет продолжительной циркуляции.

Молекулы полиглюкина (декстран-70, макродекс) оказывают положительное влияние на кровообращение в течении 5-7 ч. Декстраны с молекулярной массой 40000 Д (реополиглюкин, реомакродекс, декстран-40) обеспечивают большее по выраженности, но в то же время и более кратковременное гидродинамическое действие. Увеличение объема плазмы наиболее выражено в первые 90 мин после введения реополиглюкина. Через 6 ч после инфузии содержание декстрана-40 в крови уменьшается примерно в 2 раза. Основной гемодинамический эффект данного класса кровезаменителей связан с их способностью связывать и удерживать в сосудистом русле воду. Доказано, что 1 г декстрана связывает 20-25 мл воды, в то время как 1 г альбумина способен удерживать только 17 мл. Таким образом, прирост ОЦК вследствие внутривенного вливания раствора декстрана-40 может почти в 2 раза превышать объем инфузии.

Декстран с очень высокой молекулярной массой (более 150 000 Д) может привести к агрегации крови. В то же время препараты с молекулярной массой от 40000 Д и ниже не увеличивают скорость агглютинации.

Полиглюкин и реополиглюкин представляют собой соответственно 6% и 10% растворы полисахарида на основе 0,9% раствора NaCl. Возможны варианты производства декстранов без хлорида натрия или со специальным обогащением Ca++, Mg++, K+, лактатом (например, Longasteril - 70 c электролитами) или без хлорида натрия с добавлением 5% и 20% сорбита.

На сегодняшний день разработаны и предложены для широкого клинического применения ряд абсолютно новых и перспективных, с гемодинамической точки зрения, препаратов.

Рондекс - 6% раствор радиализированного декстрана с молекулярной массой 65000±5000 Д в 0,9% растворе хлорида натрия. Препарат похож на полиглюкин, однако обладает преимуществами в виде сниженной почти в 1,5 раза вязкости и уменьшенным размером макромолекул, а также наличием дезинтоксикационных свойств.

Рондекс-М - модифицированный препарат рондекса, насыщенный карбоксильными группами. Препарат дополнительно обладает интерферониндуцирующей активностью. По выраженности гемодинамического действия рондекс-М соответствует полиглюкину, а по влиянию на микроциркуляцию и тканевой кровоток - реополиглюкину.

В настоящее время в мире применяют более 50 различных препаратов на основе желатина. Наиболее известный в нашей стране желатиноль разработан в Ленинградском НИИ гематологии и переливания крови в 1961 г. По своей биологической природе желатин является денатурированным белком, полученным из коллагенсодержащих тканей крупного рогатого скота в результате ступенчатой тепловой и химической обработки.

Современная классификация инфузионных сред на основе желатина предусматривает выделение трех основных типов продукции:

1) растворы на основе оксиполижелатина (Helifundol, Gelofusal),

2) растворы на основе модифицированного жидкого желатина (Gelofusin, Physioge, Plasmion, Geloplasma),

3) растворы на основе желатина, приготовленного из мочевины (Haemaccel).

Желатиноль - представляет собой 8% раствор частично гидролизированного пищевого желатина, получаемого из коллагеносодержащих тканей крупного рогатого скота, содержит пептиды различной молекулярной массы (5000 - 100000 Д). Волемический эффект непродолжителен (волемический коэффициент ≈ 0,5). Средняя молекулярная масса большинства препаратов находится в пределах 30000-35000 Д. В сравнении с ними, весовая молекулярная масса отечественного желатиноля равна 20 000 Д (диапазон молекулярно-массового распределения от 5000 до 100000 Д).

Необходимо учитывать, что сила связывания воды желатиной намного меньше, чем у декстранов (объем замещения 50 - 70%), а эффект менее продолжителен (не более 2 ч). Важнейшей отличительной особенностью кровезаменителей на основе желатина является высокое коллоидно-осмотическое давление (КОД) его растворов - в пределах 220-290 мм. вод. ст., что в 5-7 раз превышает КОД декстрана - 40 (40 мм. рт. ст) и в 10-14 раз КОД плазмы крови. Именно высокое КОД растворов желатины позволяет им удерживать воду в сосудистом русле и способствовать нормализации ОЦК, однако на короткий срок, так как через 2 ч в организме реципиента остается не более 20% введенного раствора.

Побочные эффекты растворов желатины сопоставимы с таковыми у декстранов. Повышенный выброс гистамина в ответ на инфузию делает целесообразным назначение антигистаминных препаратов перед их парентеральным введением.

Доказано, что производные желатина могут вызывать гемореологические нарушения. Растворы желатина ускоряют реакцию образования "монетных столбиков" так же, как и полиглюкин. Под действием препаратов желатина может увеличиваться время кровотечения, ухудшаться агрегация тромбоцитов, что обусловлено повышенным содержанием в растворах ионов Ca++.

В настоящее время из группы коллоидных кровезаменителей все большую популярность приобретают растворы гидроксиэтилкрахмала (ГЭК) - инфукол, рефортан, стабизол, волювен, ХАЭС-стерил. Они обладают высоким непосредственным волемическим эффектом (1.0 и более) и большим периодом полувыведения при относительно небольшом количестве побочных реакций.

Растворы гидроксиэтилированного крахмала производятся с начала 60-х годов. За последнее десятилетие во многих странах мира данный класс кровезаменителей стал ведущим, отодвинув на второй план декстраны и производные желатины.

Они нетоксичны, не оказывают отрицательного действия на коагуляцию крови, не вызывают аллергических реакций. Амилопектиновый крахмал по структуре близок гликогену и способен расщепляться амилазой крови с освобождением незамещенной глюкозы. Поэтому молекулярная масса данного препарата не играет существенной роли в определении его свойств, как это имеет место у декстранов. В нашей стране достаточно широко используются следующие плазмозаменители на основе гидроксиэтилового крахмала: волекам, HAES-стерил-6%, HAES-стерил-10%, плазмастерил, рефортан, рефортан - плюс, стабизол.

Сырьем для производства инфузионных растворов ГЭК являются крахмал кукурузы восковой спелости и картофельный крахмал.

Молекулярный вес (ММ) различных растворов ГЭК представлен препаратами с молекулярной массой от 170000 (волекам) до 450000 (плазмастерил). Чем меньше MМ, тем меньше время циркуляции препарата в плазме. Данный аспект следует учитывать при выборе конкретного препарата ГЭКа для проведения целенаправленной инфузионной терапии.

Характерно, что осмоляльность этих препаратов незначительно превышает осмоляльность плазмы крови и составляет в среднем 300 - 309 мосм/кг Н2О, а значения КОД для 10% и 6% растворов крахмала равны соответственно 68 мм. рт. ст. и 36 мм. рт. ст., что в целом делает растворы гидроксиэтилкрахмала более предпочтительными для возмещения дефицита ОЦК. Одной из причин длительной задержки производных гидроксиэтилкрахмала в сосудистом русле считается его способность образовывать комплекс с амилазой, вследствие чего получается соединение с большей относительной молекулярной массой. Производные ГЭКа оказывают комплексное влияние на системную гемодинамику и реологические свойства у больных в состоянии гиповолемического шока: повышают ОЦК, среднее артериальное давление, ЦВД, давление заклинивания легочной артерии, УО и СИ, снижают ОПСС, тонус сосудов легких, гематокрит, вязкость крови, агрегационные свойства торомбоцитов, гиперкоагуляционные свойства плазмы, улучшают микроцируцляцию, перфузию тканей, оксигенацию, доставку и потребление кислорода.

На основе полиэтиленгликоля был создан полиоксидин - 1,5% раствор, обладающий противошоковым действием. Он улучшает гемодинамику, нормализует реологические свойства, капиллярный кровоток. Препарат выводится почками, период полувыведения из сосудистого русла составляет 8 ч. Введение полиоксидина противопоказано при травме черепа с повышением внутричерепного давления. У данного раствора не выявлено аллергизирующего и иммуннодепрессивного действия. Влияние на центральную гемодинамику аналогично полиглюкину, но препарат в большей степени улучшает реологические свойства крови.

## 2. Дезинтоксикационные кровезаменители

Дезинтоксикационные кровезаменители в программах инфузионной терапии используются, учитывая их способность к комплексному образованию с токсическими веществами. Стимулируя диурез и обладая реологической активностью, они связывают циркулирующие токсины и быстро выводят их из кровеносного русла. Так как большинство образующихся в организме токсических метаболитов имеет молекулярную массу около 500-5000 Д, их связывание могут осуществлять вещества, относительно близкие по величине молекул.

При применении инфузионных дезинтоксикационных средств целесообразно использовать инфузионно-форсированный или медикаментозно-форсированный диурез, обеспечивающий высокий темп мочевыделения (оптимально 4-5 мл/кг/ч) на протяжении часов и суток.

Гемодез представляет собой 6% раствор низкомолекулярного поливинилпирролидона (ПВП), содержит соли калия, натрия, кальция и магния. Средняя молекулярная масса гемодеза 12600±2 700. ПВП дает интенсивный дезинтоксикационный эффект при внутривенном введении, этим и обусловлено действие гемодеза. Гемодез связывает токсины, находящиеся в кровеносном русле, и выводит их из организма, главным образом через почки. Наряду с дезинтоксикационным действием гемодез обладает способностью прекращать стаз эритроцитов в микроциркуляторном русле, который обычно наблюдается при интоксикациях. Гемодез вводят внутривенно со скоростью 40-50 капель в 1 мин. Максимальная суточная доза препарата - 400 мл. В течение 8 ч из организма через почки удаляется 80% препарата. Противопоказания: кровоизлияние в мозг, тяжелые аллергические состояния.

Во время струйного переливания препарата могут наблюдаться реакции в виде покраснения лица, недостатка воздуха, снижения АД. Иногда введение препарата вызывает повышение температуры до +38,5... +39°С. Обычно через несколько часов она снижается до исходного уровня. Таким больным повторно гемодез не назначают.

Глюконеодез представляет 6% раствор поливинилпирролидона (ММ 8 кДа) в 5% растворе глюкозы. Входящая в состав препарата глюкоза усиливает реологическое и дезинтоксикационное действие кровезаментителя.

Неогемодез представляет собой раствор низкомолекулярного ПВП. В отличие от гемодеза имеет меньшую среднюю молекулярную массу и за счет этого быстрее выводится из организма. Более эффективен по сравнению с гемодезом. Методика применения аналогична применению гемодеза.

Полидез представляет собой 3% раствор поливинилового низкомолекулярного спирта с молекулярной массой 10 000± 2 000 в изотоническом растворе хлорида натрия. По характеру действия близок к гемодезу. Обладает высокой способностью адсорбировать токсины. Вводится внутривенно капельно со скоростью 40-60 капель/мин. Обычная доза (на одно вливание) для взрослого составляет 5-10 мл/кг. Побочные реакции возможны при быстром введении препарата (быстрее 50-60 капель/мин). Противопоказаний к назначению полидеза практически нет.

Микродез - новый кровезаменитель, характеризуется сочетанием дезинтоксикационных и реологических свойств. Основой для его изготовления послужил биополимер декстрана, полученный путем микробиологического синтеза. Наличие его в препарате обусловливает способность связывать циркулирующие в крови токсины и быстро выводить их из организма.

## 3. Регулирующие кровезаменители

Регуляторы водно-электролитного и кислотно-основного состояния. Для коррекции водно-электролитного состояния используют растворы 0,9% раствора хлорида натрия, раствор Рингера, раствор Рингера-Локка, раствор Рингера - лактат, раствор Хартмана, лактасол, дисоль, трисоль, ацесоль, раствор Дарроу.

Изотонические и изоосмотические электролитные растворы моделируют состав внеклеточной жидкости, обладают малым непосредственным волемическим эффектом (не более 0,25 от объема введенной среды, даже при отсутствии гипопротеинемии), но являются предпочтительными при сочетании кровопотери и дегидратации.

Изотонический раствор хлорида натрия (физиологический раствор) был первым раствором, примененным в качестве кровезаменителя, в том числе и при острой кровопотере. Он проникает через сосудистые мембраны, быстро (в течение 20-40 мин) покидает сосудистое русло, вызывая гидратацию тканей и ацидоз. Несмотря на это, он применяется практически во всех программах инфузионной терапии как самостоятельный препарат и как основа некоторых комплексных растворов. Изотонический раствор хлорида натрия хорошо совмещается со всеми кровезаменителями и кровью и несколько улучшает при этом реологические характеристики последней за счет ее физического разведения. Препарат используется при различных нарушениях водного баланса организма. Скорость вливания (капельно, струйно) диктуется конкретной клинической ситуацией. Однако предпочтительнее капельные инфузии.

Раствор Рингера было предложено использовать в качестве кровезаменителя еще в 1887 г. В его состав входят: хлорид натрия - 8 г, хлорид калия - 0,3 г, хлорид кальция - 0,33 г, вода для инъекций - до 1 л (натрия - 140 ммоль/л, калия - 4 ммоль/л, кальция - 6 ммоль/л, хлора - 150 ммоль/л). Осмоляльность раствора Рингера - 270 мосм/кг Н2О. Он используется как в чистом виде, так и в виде различных модификаций. Продолжительность его циркуляции в кровеносном русле - 30-60 мин. По электролитному составу он ближе к плазме крови, чем изотонический раствор хлорида натрия, и, следовательно, более физиологичен.

Модификациями раствора Рингера являются препараты ацесоль (содержит 2 г ацетата натрия, 5 г хлорида натрия, 1 г хлорида калия, до 1 л воды для инъекций) и хлосоль (содержит 3,6 г ацетата натрия, 4,75 хлорида натрия, 1,75 г хлорида калия, до 1 л воды для инъекций).

Раствор Рингера-Локка в первоначальном варианте содержал 9 г хлорида натрия, 0,25 г хлорида калия, 0,23 г хлорида кальция, 0,2 г бикарбоната натрия, 1 г глюкозы, до 1 л воды для инъекций. В последние годы более широко используются сбалансированные солевые растворы с лактатом натрия.

Рингер-лактат (раствор Гартмана): хлорид натрия - 6 г, хлорид калия - 0,3 г, хлорид кальция - 0,2 г, лактат натрия - 3,1 г, вода для инъекций - до 1 л. Раствор обладает буферными свойствами, ибо лактат, включаясь в обменные процессы, превращается в бикарбонат натрия.

Лактасол представляет собой сложный электролитный раствор, близкий по составу раствору Гартмана: хлорид натрия - 6,2г, хлорид кальция - 0,3 г, хлорид магния - 0,1 г, лактат натрия - 3,36 г, бикарбонат натрия - 0,3 г, вода для инъекций - до 1 л. рН раствора - 6,5; осмоляльность - 295 мосм/кг Н2О. Широко используется в современных инфузионных программах для коррекции нарушений водно-электролитного обмена и кислотно-основного равновесия. При добавлении к коллоидным противошоковым кровезаменителям и эритроцитной массе улучшает реологические характеристики получаемых смесей, включается в обмен веществ в организме. Необходимо, однако, помнить, что лактасол способен реализовать свои свойства корректора лишь в том случае, если в организме обеспечивается аэробный метаболизм. При анаэробном пути обмена вливание лактасола может усугубить развивающийся лактат-ацидоз!

Раствор Дарроу отличается более высоким содержанием калия и лактата и относительно низким - натрия. Его состав: хлорид натрия - 3,98 г, хлорид калия - 2,68 г, лактат натрия - 5,82 г, вода для инъекций - до 1 л; осмоляльность 312 мосм/кг.

Для коррекции парциальных расстройств электролитного обмена используется ряд препаратов узконаправленного действия.

Раствор дисоль содержит две натриевые соли: ацетат натрия - 2 г/л и хлорид натрия - 6 г/л. Показан для использования в комплексной терапии гиперкалиемического синдрома и гипотонической дегидратации (гипонатриемии). Выпускается стерильным, во флаконах по 400 мл. Хранится при комнатной температуре в течение 2 лет.

Раствор трисоль используется в качестве одного из заменителей раствора Рингера, особенно в случаях, когда одновременно требуется провести коррекцию метаболического ацидоза, ибо содержит бикарбонат натрия (хлорид натрия - 5 г, хлорид калия - 1 г, бикарбонат натрия - 4 г, вода для инъекций - до 1 л). Выпускается стерильным, в герметически укупоренных флаконах по 400 мл. Хранится при комнатной температуре 2 года.

Раствор квартасоль - 1% раствор комплекса солей следующего состава: натрия хлорида - 4,75 г, калия хлорида - 1,5 г, натрия гидрокарбоната - 1 г, натрия ацетата - 2,6 г, воды для инъекций - до 1 л. Вводится внутривенно капельно до 2-3 л/сут. Противопоказан при декомпенсированном метаболическом алкалозе и гиперкалиемии на фоне острой почечной недостаточности. Выпускается стерильным, в герметически укупоренных флаконах по 400 мл. Хранится при комнатной температуре.

В группу корректоров водно-электролитного баланса входят также препараты, оказывающие осмодиуретическое действие. Это прежде всего растворы маннита и сорбита.

Маннитол является раствором шестиатомного спирта маннита. В обменные процессы вовлекается незначительно. Активно выводится почками. При струйной внутривенной инфузии 0,5-1,5 г/кг массы тела 15% маннитол оказывает мощное диуретическое действие в связи с повышением осмотического давления плазмы крови и уменьшением реабсорбции воды (растворы ниже 5% концентрации диуретическим эффектом не обладают). Противопоказано его введение при анурии, выраженной сердечно-легочной недостаточности с анасаркой.

Сорбитол представляет собой шестиатомный спирт сорбит. Способен в организме расщепляться с высвобождением энергии. Введенный внутривенно со скоростью более 120 кап/мин (струйно) 20-30% сорбитол оказывает осмодиуретическое действие (аналогично таковому маннитола), включаясь, однако, и в этом случае в обмен веществ. Изотонический (6%) сорбитол оказывает дезагрегантное действие и тем самым улучшает микроциркуляцию и перфузию тканей.

Электролиты-корректоры КОС используются главным образом при метаболическом ацидозе и алкалозе.

Бикарбонат (гидрокарбонат) в зависимости от уровня электролитов в плазме применяется в виде натриевой или калиевой соли в молярной концентрации (8,4% и 10% соответственно). Действие его проявляется через 10-15 мин после начала введения. В клетку он поступает с некоторой задержкой, поэтому нормализация рН плазмы не означает одновременной нормализации рН клетки. Противопоказан бикарбонат при нарушении выведения СО2 (гиповентиляция).

В случае необходимости ощелачивания при высокой осмоляльности плазмы крови можно использовать изотонические растворы (1,25% - для NaHC03 и 1,45% - для КНС03. Лактатом натрия вполне можно заменить бикарбонат, если у пациента преобладает аэробный путь метаболизма, когда лактат окисляется с высвобождением энергии. При тяжелой недостаточности кровообращения, особенно с нарушением микроциркуляции, лактат натрия противопоказан. Используется он для внутривенного капельного введения в молярном (11,4%) растворе с расчетом дозы по той же формуле, что и доза бикарбоната. Изотоничным является 1,65% раствор лактата натрия.

Трис-буфер (тригидроксиметиламинометан, ТНАМ) обладает большой буферной емкостью и связывает избыток водородных ионов как внутри клетки (30%), так и во внеклеточном секторе (70%). Выводится через почки, оказывая более сильное диуретическое действие, чем маннитол. При острой почечной недостаточности неэффективен. Препарат не содержит натрия и может быть использован при дыхательном ацидозе, когда бикарбонат противопоказан. Одно из отрицательных свойств ТНАМ - усиленное выведение ионов калия из клетки и способность угнетать вентиляцию легких при передозировке. Вводится в 3,6% изотоническом (0,3 молярном) растворе в общей дозе до 12,5 мл/кг (750-900 мл для взрослого) со скоростью не более 15 мл/мин.

Для быстрой нормализации электролитного баланса и купирования внутриклеточных электролитных расстройств созданы специальные инфузионные среды (калия-магния аспарагинат, ионостерил). Для инфузионной коррекции некомпенсированных метаболических расстройств кислотно-основного равновесия применяют: при ацидозе - растворы бикарбоната или лактата натрия, трисаминол, трометамоп; при алкалозе - разведенный на растворе глюкозы 1 нормальный раствор HCl, алкамин.

## Литература

1. "Неотложная медицинская помощь", под ред. Дж.Э. Тинтиналли, Рл. Кроума, Э. Руиза, Перевод с английского д-ра мед. наук В.И. Кандрора, д. м. н. М.В. Неверовой, д-ра мед. наук А.В. Сучкова, к. м. н. А.В. Низового, Ю.Л. Амченкова; под ред.Д. м. н.В.Т. Ивашкина, Д.М. Н.П.Г. Брюсова; Москва "Медицина" 2001
2. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: Учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. - М.: Медицина. - 2000. - 464 с.: ил. - Учеб. лит. для слушателей системы последипломного образования. - ISBN 5-225-04560-Х