



Библиотека
врача-специалиста

Трансфузиология

А.А. Рагимов, Г.Н. Щербакова

Инфузионно- трансфузионная терапия

2-е издание, дополненное



Москва
ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ГРУППА
«ГЭОТАР-Медиа»
2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список сокращений	8
Введение	9
Глава 1. Основные средства инфузионно-трансфузионного пособия	12
Формуляр инфузионно-трансфузионного пособия в многопрофильной клинике	13
Глава 2. Отделение трансфузиологии и его задачи в многопрофильной клинике	25
Глава 3. Инфузионно-трансфузионные процедуры.	29
Глава 4. Кровь, её компоненты и препараты	33
Цельная консервированная донорская кровь	33
Кровь консервированная.	33
Кровь консервированная фильтрованная.	38
Компоненты консервированной донорской крови.	39
Эритроцитная масса.	39
Эритроцитная взвесь.	43
Эритроцитная масса, обеднённая лейкоцитами и тромбоцитами.	44
Отмытые эритроциты	44
Эритроцитная взвесь, размороженная и отмытая	45
Плазма свежезамороженная	47
Криопреципитат [▲]	51
Плазма нативная концентрированная [▲]	52
Плазма антистафилококковая человеческая, плазма антисинегнойная человеческая [▲] , плазма противопротейная человеческая [▲]	53
Тромбоцитный концентрат	54
Лейкоцитный концентрат гамма-облучённый.	60
Цельная консервированная аутокровь.	62
Аутокровь консервированная	68
Аутокровь консервированная фильтрованная.	68

Аутокровь полостная, консервированная, фильтрованная для реинфузии.	70
Компоненты аутологичной (аутогенной) консервированной крови.	72
Аутоэритроцитная масса.	73
Аутоплазма свежемороженая из дозы крови.	74
Противопоказания к переливанию донорской крови и её компонентов.	74
Препараты донорской крови.	75
Альбумин человека.	75
Протеин.	78
Иммуноглобулины.	79
Иммуноглобулин человека нормальный донорский.	79
Иммуноглобулин человека нормальный для внутривенного введения [▲]	80
Пентаглобин [▲]	81
Интрафект [▲]	83
Иммуноглобулин антистафилококковый человека жидкий [▲] донорский.	85
Иммуноглобулин человека антирезус Rh ₀ (D).	86
Резонатив.	87
Препараты гемостатического действия.	88
Антитромбин III человеческий.	88
Протромплекс 600.	90
Глава 5. Кровезаменители.	93
Кровезаменители гемодинамического (противошокового) действия.	94
Природные коллоидные растворы.	95
Альбумин человека.	95
Плазбумин 20 [▲]	96
Уман альбумин [▲]	96
Синтетические коллоидные растворы.	97
Плазмозамещающие растворы на основе желатина.	97
Желатиноль [▲]	98
Гелофузин [▲]	99
Гелоплазма баланс.	102
Плазмозамещающие растворы на основе декстрана.	103
Полиглюкин [▲]	105
Полифер [▲]	107

Аналоги полиглюкина [▲]	107
Реополиглюкин [▲]	107
Реомакродекс [®]	110
Реоглюман [▲]	111
Гемостабил [▲]	113
Плазмозамещающие средства на основе гидроксиэтилированного крахмала.	113
Гемохес [▲]	115
Инфукол ГЭК [▲]	117
ХАЕС-стерил [▲]	120
ГиперХАЕС [▲]	122
Рефортан ГЭК [▲]	125
Стабизол ГЭК [▲]	128
Волювен [▲]	130
Венофундин [▲]	131
Волюлайт	133
Тетраспан 6 [▲]	135
Терапевтическая гемодилюция	138
Споры вокруг ГЭК	140
Кровезаменители дезинтоксикационного действия	142
Изменение реестра лекарственных средств.	142
Гемодез-Н [▲]	143
Неогемодез [▲]	145
Глюконеодез [▲]	146
Регуляторы водно-солевого и кислотно-основного состояния.	148
Раствор натрия хлорида 0,9%	149
Дисоль [▲]	150
Лактасол [▲]	151
Трисамин [▲]	153
Трометамол Н [▲]	155
Трисоль [▲]	158
Ацесоль [▲]	159
Хлосоль [▲]	160
Квинтасоль [▲]	161
Натрия бикарбонат [▲]	163
Йоностерил [▲]	163
Плазма-Лит 148 [▲]	164
Стерофундин изотонический [▲]	166

Стерофундин Г-5 [▲]	167
Нормофундин Г-5 [▲]	168
Калия и магния аспарагинат	170
Синтетические переносчики кислорода	171
Геленпол [®]	171
Перфторан [▲]	172
Глава 6. Препараты для парентерального питания	177
Аминокислоты	181
Растворы аминокислот общего типа	181
Хаймикс [▲]	181
Вамин [®]	182
Аминовен [▲]	183
Аминоплазмаль Е [▲] 10%	185
Аминоплазмаль Е [▲] 5%	186
Инфезол 100 [▲]	187
Инфезол 40 [▲]	188
Фреамин III [®] 8,5%	189
Аминосол-Нео [▲]	190
Аминокислотные растворы для пациентов с патологией печени	191
Аминоплазмаль Гепа [▲] 10%	192
Аминостерил Н-Гепа [▲]	193
Гепасол-Нео [▲]	194
Аминокислотные растворы для больных с патологией почек	195
Аминостерил КЕ Нефро [▲]	196
Нефротект [▲]	197
Нефрамин [®]	199
Аминокислотные растворы, применяемые в педиатрии	200
Аминовен инфант [▲]	201
Препараты с повышенным содержанием глутамина	202
Дипептивен [▲]	202
Углеводы	203
Жировые эмульсии	205
Интралипид [▲]	206
Липовеноз [▲]	207
Липофундин МСТ/ЛСТ [▲]	209
Инфузолипол [▲]	210

Липоплюс 20 [▲]	211
СМОФлипид [▲]	212
Омегавен [▲]	214
Системы парентерального питания «2 в 1» и «3 в 1»	215
Нутрифлекс [▲]	216
Нутрифлекс 48/150 липид [▲]	218
Кабивен [▲]	220
СМОФКабивен [▲]	223
Оликлиномель № 7-1000 Е [▲]	224
Оликлиномель № 8-800	227
Оликлиномель № 4	227
Добавки к препаратам для парентерального питания	227
Аддамель Н [▲]	228
Виталипид Н [▲]	229
Солувит Н [▲]	230
Церневит [▲]	231
Приложение 1. Информированное добровольное согласие пациента на переливание донорской крови и её компонентов	233
Приложение 2. Список препаратов крови и кровезаменителей	235
Список рекомендуемой литературы	240
Тестовые задания по теме «Кровезаменители»	243

Глава 5

Кровезаменители

Кровезаменители — лекарственные препараты, которые при внутривенном введении могут заменять лечебное действие донорской крови или её отдельных компонентов. Само определение кровезаменителей указывает на их способность восполнять, а в ряде случаев и эффективно восстанавливать функции крови, а именно:

- заполнять кровеносное русло и обеспечивать поддержание на необходимом уровне артериального давления, нарушенного в результате кровопотери или шока;
- восстанавливать осмотическое или электролитное равновесие;
- освобождать организм от токсинов, образуемых при действии патогенных факторов и инфекционных агентов или поступающих в организм при отравлениях;
- обеспечивать ткани необходимыми питательными веществами и источниками энергии (растворы аминокислот, сахаров, жиров, витаминов, минеральных веществ).

На основе функциональных свойств кровезамещающих препаратов и особенностей их действия в 1975 г. была разработана классификация кровезаменителей, лежащая в основе приведённого ранее списка препаратов современного трансфузиологического пособия.

- Препараты гемодинамического (противошокового) действия.

- Препараты дезинтоксикационного действия.
- Регуляторы водно-солевого и кислотно-основного состояния.
- Переносчики кислорода.
- Препараты для парентерального питания.
- Кровезаменители комплексного действия.

КРОВЕЗАМЕНИТЕЛИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО (ПРОТИВОШОКОВОГО) ДЕЙСТВИЯ

Функция поддержания гемодинамического состояния связана в основном с плазменной частью крови, которая представляет собой 7–8% коллоидный раствор смеси белков — альбумина, α -, β - и γ -глобулинов, фибриногена, а также их комплексов с липидами и углеводами. Кровезаменители гемодинамического действия используют для замещения данной функции плазмы, поэтому они носят ещё название плазмозамещающих растворов, или плазмозаменителей, и обладают физико-химическими и биологическими характеристиками, близкими к свойствам плазмы крови.

Основная задача препаратов гемодинамического действия — заполнить кровеносное русло и обеспечивать поддержание на необходимом уровне артериального давления, нарушенного в результате кровотечения или по другим причинам.

Для оценки объёмзамещающего действия — основного клинического эффекта, создаваемого коллоидными плазмозамещающими растворами — существует несколько параметров:

- максимальное объёмное действие (объёмный эффект) — первоначальное максимальное возмещение объёма циркулирующей жидкости в процентных долях объёма введённого препарата без учёта вторичных эффектов;
- продолжительность объёмного действия — длительность промежутка времени, в течение которого возмещение объёма циркулирующей жидкости сохраняется по меньшей мере на 100% объёма введённого препарата;
- продолжительность половинного объёмного действия — длительность промежутка времени, в течение которого возмещение объёма циркулирующей жидкости сохраняется по меньшей мере на 50% объёма введённого препарата.

Существуют рекомендации по применению гемодинамических кровезаменителей:

- коллоидные растворы необходимо применять только в концентрации, при которой их осмотическое действие будет равно осмотическому давлению плазмы крови;
- доля коллоидных растворов не должна превышать 50% суммарного объёма всех вводимых кровезамещающих средств;
- вязкость кровезаменителя должна быть достаточно низкой, чтобы не создавать для сердца дополнительной нагрузки;
- кровезаменители не должны существенно влиять на реакцию агглютинации при определении группы крови;
- трансфузиям всех коллоидных растворов обязательно должна предшествовать биологическая проба.

Препараты гемодинамического действия, в зависимости от составляющего их основу компонента, разделяют на несколько групп (табл. 5.1).

Таблица 5.1. Классификация кровезаменителей гемодинамического действия

Природные коллоиды	Искусственные коллоиды		
	Желатин	Декстран	Гидроксизтилкрахмал
Альбумин 5% Альбумин 10% Альбумин 20%	Желатиноль [▲] Гелофузин [▲] Гелоплазма баланс	Полиглюкин [▲] Полифер [▲] Реополиглюкин [▲] Реомакродекс [Ⓢ] Реоглюман [▲] Лонгастерил 40, 70 [Ⓢ] Промит [Ⓢ]	ХАЕС-стерил [▲] (6 и 10%) ГиперХаес [▲] Инфукол ГЭК [▲] (6 и 10%) Стабизол ГЭК [▲] Рефортан ГЭК [▲] (6 и 10%) Гемохес [▲] (6 и 10%) Волювен [▲] 6% Венофундин [▲] 6% Тетраспан 6 [▲] Волюлайт

ПРИРОДНЫЕ КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ

Альбумин человека

Международное непатентованное название – альбумин человека.

Препарат выпускают в форме раствора для инфузий.

Фармакологическая группа: 2.3, плазмозамещающее средство.

Код АТХ: B05AA01.

Характеристика препарата, показания и противопоказания к его применению, дозы и методы его введения представлены в разделе «Препараты донорской крови».

В России зарегистрированы и применяются препараты альбумина под несколькими торговыми названиями:

Альбумина раствор[▲] 5, 10 и 20% выпускают отечественные станции переливания крови. Препарат расфасован в стеклянные бутылки по 50 и 100 мл для 20% раствора и по 50, 100, 200 и 400 мл для 5 и 10% растворов, а также в ампулы по 10 и 20 мл (растворы всех концентраций). Хранить альбумина раствор[▲] необходимо при температуре от +2 до +10 °С. Срок годности — до 5 лет.

Плазбумин 20[▲]

Плазбумин 20[▲] — 20% стерильный водный раствор альбумина (производитель — Talecris Biotherapeutics Inc., США). При введении в сосудистое русло 50 мл плазбумина 20[▲] в течение 15 мин из межклеточного пространства в систему кровообращения привлекается 125 мл жидкости. Дозы и режим введения устанавливают индивидуально с учётом характера заболевания и возраста пациента. Средняя суточная доза для взрослых составляет 50–75 г, для детей — 25 г. Общая доза препарата при отсутствии активного кровотечения не должна превышать нормального содержания альбумина в плазме крови (около 2 г/кг).

Форма выпуска и условия хранения

Раствор плазбумина 20[▲] для инфузий выпускают во флаконах по 50 (10 г альбумина) и 100 мл (20 г альбумина). Хранить препарат необходимо в защищённом от света месте при температуре не выше 30 °С. Срок годности составляет 3 года.

Уман альбумин[▲]

Уман альбумин[▲] (производитель — *Kedrion S.p.A*, Италия) — 5% раствор для инъекций во флаконах по 50, 100 и 250 мл, 20% раствор во флаконах по 10 и 50 мл, 25% раствор во флаконах по 10, 20 и 50 мл. Хранят препарат при температуре до 25 °С в течение 3 лет.

Во время введения альбумина необходимо следить за гемодинамическими показателями, соблюдая обычные меры предосторожности для

предупреждения гиперволемии, так как сопровождающее трансфузию быстрое повышение артериального давления может усилить кровотечение. При сопутствующем обезвоживании переливание альбумина необходимо сопровождать введением солевых растворов.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ КОЛЛОИДНЫЕ РАСТВОРЫ

Если молекулы альбумина имеют одинаковый молекулярный вес (монодисперсный коллоид), то синтетические коллоиды (желатины, декстраны, крахмалы) – смеси молекул разного молекулярного веса (полидисперсные коллоиды). Средним молекулярным весом таких коллоидов считают общий вес всех молекул, поделённый на их количество (MW_w). Он имеет тенденцию к искажению из-за присутствия очень крупных молекул, молекулярный вес которых может достигать 10 мДа, а вклад в онкотический эффект очень невелик. MW_n – медиана среднего веса большинства более мелких онкотически активных частиц раствора.

Коллоиды увеличивают ОЦК при гиповолемии в большей степени, чем при нормоволемии; у больных в критическом состоянии длительность волемического действия коллоидов уменьшена.

Плазмозамещающие растворы на основе желатина

Раствор желатина был первым кровезаменителем, предложенным для лечения шока и кровопотери. Желатин – денатурированный белок, выделяемый из коллагена костей крупного рогатого скота или из кожи свиней и расщеплённый до определённой молекулярной массы нагреванием или химическим гидролизом. С помощью различных методов получают короткие пептидные цепи, которые затем объединяют в более крупные модифицированные молекулярные структуры.

Низкая средняя молекулярная масса (около 30 кДа) находится ниже почечного порога фильтрации, поэтому растворы желатина относительно недолго циркулируют в сосудистом русле. Желатины выводятся преимущественно почками, небольшая доза расщепляется пептидазами или удаляется через кишечник. Быстрое выведение почками делает эти препараты осмотическими диуретиками. При почечной недостаточности желатины оказывают более продолжительное действие. В течение первых двух суток после переливания в моче можно обнаружить белок.

Плазмозамещающие средства на основе желатина оказывают влияние на систему гемостаза, они замедляют тромбообразование и подавляют агрегацию тромбоцитов, взаимодействуют с плазменным фактором свёртывания Виллебранда. Аллергические реакции вызывают относительно редко.

В российской клинической практике используют два вида препаратов желатина: желатиноль[▲] и представитель сукцинированных желатинов гелофузин[▲]. У сукцинированных желатинов аминогруппы заменены карбоксильными, что изменяет конфигурацию молекул, увеличивая их линейные размеры. Эти изменения повышают длительность действия модифицированного жидкого желатина. Кроме того, модифицированные желатины содержат меньше кальция, что упрощает процедуру переливания крови после инфузий сукцинированного желатина (профилактика свёртывания остатков крови).

Желатины растворены в 0,9% растворе натрия хлорида, что при массивной инфузии может быть причиной большой натриевой нагрузки.

Средняя молекулярная масса растворов желатина равна приблизительно 35 кДа, поэтому продолжительность объёмного действия у них небольшая, а объёмный эффект невысокий, что ограничивает область применения. Основные показания для их использования — гиповолемия при критических состояниях, увеличение ОЦК при вазодилатации, обусловленной спинальной анестезией или действием общих анестетиков.

Желатиноль[▲]

Международное непатентованное название: желатин.

Желатиноль[▲] выпускают в форме раствора для инфузий.

Фармакологическая группа: 2.3, плазмозамещающее средство.

Желатиноль[▲] — 8% раствор полипептида, получаемого из коллагена крупного рогатого скота, в 0,9% растворе натрия хлорида. Средний молекулярный вес 20 ± 5 кДа, теоретическая осмолярность — 371 мосм/л, рН — 6,8–7,4; относительная вязкость — 2,4–3,5. Препарат содержит ряд аминокислот и электролиты: 162 ммоль/л натрия, 0,4 ммоль/л калия, 9,38 ммоль/л кальция, 162 ммоль/л хлора. Величина объёмного действия составляет 60%, продолжительность — 1–2 ч. Через 1 ч после окончания инфузии препарата артериальное давление снижается по сравнению с начальным на 20%.

Желатиноль[▲] нетоксичен, апирогенен, не вызывает антигенных реакций.

Основная масса желатиноля[▲] удаляется почками, частично в неизменённом виде, в результате чего в моче в течение 1–2 дней можно обнаружить белок.

Показания

Желатиноль[▲] применяют:

- в качестве плазмозамещающего средства при геморрагиях, операционном и травматическом шоке степени I и II;
- для заполнения аппарата искусственного кровообращения.

Кратковременность объёмного действия и его небольшая величина ограничивают область применения желатиноля[▲].

Инфузия раствора желатина вызывает высвобождение гистамина, что может приводить к возникновению тахикардии или брадикардии, появлению крапивницы и бронхоспазма.

Желатин нарушает агрегацию тромбоцитов и гемостаз за счёт торможения адгезии тромбоцитов. Нарушение функции тромбоцитов при введении раствора желатина может приводить к увеличению времени кровотечения у больных с травмами.

Противопоказания и побочные действия

Введение препарата противопоказано при острых и хронических нефритах. Желатиноль[▲] может вызывать аллергические и анафилактические реакции (0,155%).

Дозы и методы введения

При острой кровопотере и шоке препарат вводят сначала внутривенно или внутриаартериально струйно, затем капельно. Инфузию продолжают до нормализации артериального давления. Одновременно может быть введено не более 2000 мл препарата. После переливания максимального объёма необходима трансфузия компонентов крови.

Форма выпуска

Желатиноль[▲] выпускают в стеклянных флаконах по 450 мл.

Гелофузин[▲]

Гелофузин[▲] производит компания *B. Braun*, Германия.

Международное непатентованное название: желатин.

Препарат производят в форме раствора для инфузий.

Фармакологическая группа: 2.3. плазмозамещающее средство.

Код АТХ: B05AA05.

Гелофузин[▲] – 4% раствор модифицированного жидкого желатина (сукцинированный желатин). Средняя молекулярная масса равна 30 кДа, теоретическая осмолярность – 274 мосм/л, вязкость – 1,9 сП, рН – 7,1–7,7, объёмный эффект – 100%, длительность объёмного действия – 3–4 ч, коллоидно-осмотическое давление (при 37 °С) – 45,3 см водн.ст. или 33,3 мм рт.ст. Содержит 154 ммоль/л ионов натрия, менее 0,04 ммоль/л ионов кальция, 120 ммоль/л ионов хлора. Период полувыведения гелофузина[▲] равен 9 ч, причём 90–95% препарата выделяется почками, а 5–10% – кишечником.

Гелофузин[▲] оказывает следующие эффекты:

- гемодилюция;
- снижение гематокрита и, следовательно, уменьшение насыщения крови кислородом;
- улучшение кислородно-транспортной функции крови при условии, что гематокрит выше 25% (у пожилых людей выше 30%);
- уменьшение интерстициальных отёков.

Показания к применению

- Профилактика и лечение абсолютной и относительной гиповолемии, сопровождаемой гемоконцентрацией (с целью гемодилюции).
- Профилактика и лечение шока.
- Экстракорпоральное кровообращение (заполнение аппарата искусственного кровообращения).
- Профилактика артериальной гипотензии (например, при перидуральной анестезии).
- Увеличение воспроизводства лейкоцитов при лейкаферезе.

При восполнении кровопотери не более 20% общего объёма дополнительных введений трансфузионных сред не требуется. Однако при инфузии 2000–3000 мл раствора необходим контроль концентрации белка в сыворотке крови. При её уменьшении ниже 52 г/л показано введение альбумина, белков плазмы, эритроцитной массы. При массивном введении гелофузина[▲] возможно нарушение свёртывания крови.

Противопоказания

Гелофузин[▲] противопоказан при:

- гипергидратации;

- гиперволемии;
- тяжёлой сердечной недостаточности;
- серьёзных нарушениях свёртывания крови;
- гипонатриемии, гипокальциемии;
- аллергических и анафилактических реакциях в анамнезе, обусловленных применением гелофузина[▲];
- почечной недостаточности (может быть нарушен обычный путь выведения препарата);
- хронических заболеваниях печени.

Гелофузин[▲] может изменять результаты диагностических тестов на глюкозу, фруктозу, холестерин, жирные кислоты, СОЭ, плотность мочи.

Данные по проникновению гелофузина[▲] в материнское молоко и по применению его у детей отсутствуют.

При введении гелофузина[▲] вероятность возникновения анафилактических реакций составляет 0,0077%.

Способ применения и дозы

Режим дозирования гелофузина[▲] устанавливают индивидуально с учётом дефицита объёма плазмы, частоты сердечных сокращений, артериального давления, диуреза, состояния тканевой перфузии.

При кровопотере средней степени тяжести препарат вводят в дозе 500–1000 мл в течение 1–3 ч. Во время оперативного вмешательства трансфузию осуществляют в аналогичном режиме.

При тяжёлой гиповолемии гелофузин[▲] переливают в объёме 1000–2000 мл.

Теоретически, при лечении шоковых состояний объём переливаемого препарата может достигать до 10–15 л. Однако такая гемодилюция вызывает нарушения гемостаза, падение гематокрита ниже 25% (критический уровень у пациентов с сердечно-сосудистой и лёгочной недостаточностью – 30%), что обуславливает необходимость переливания эритроцитной массы или цельной крови.

При проведении изоволемической гемодилюции объём вводимого гелофузина[▲] должен быть эквивалентен количеству удаляемой плазмы и не превышать 20 мл/кг • сут.

При экстракорпоральном кровообращении вводят 500–1500 мл препарата.

В экстренных, угрожающих жизни ситуациях вводят 500 мл гелофузина[▲] в виде быстрой инфузии. После улучшения параметров кровообращения инфузию осуществляют эквивалентно объёмному дефициту.

Для увеличения воспроизводства лейкоцитов при лейкаферезе доза гелофузина[▲] может составлять от 500 до 1000 мл на лейкаферез.

Гелофузин[▲] не рекомендовано смешивать с жировыми эмульсиями, барбитуратами, миорелаксантами, антибиотиками и глюкокортикоидами.

Форма выпуска и условия хранения

Препарат выпускают в полиэтиленовых контейнерах по 500 мл, хранят при температуре не выше 25 °С в течение 3 лет (замораживать гелофузин[▲] нельзя).

Гелоплазма баланс

Производитель — *Fresenius Kabi*, Германия.

Международное непатентованное название: лекарственная форма: 3% раствор желатины для инфузий в электролитном растворе.

Фармакологическая группа: 2.3 плазмозамещающее средство.

Код АТХ: B05AA06.

1 л раствора содержит: желатин модифицированный жидкий (частично гидролизированный и сукцинированный в пересчете на безводный желатин) 30,00, натрия хлорид 5,382 г, магния хлорида гексагидрат 0,305 г, калия хлорид 0,373 г, натрия лактата раствор (в пересчете на натрия лактат безводный) 3,360 г, вода для инъекций до 1 л. Теоретическая осмолярность 320 мОсм/л. рН 5,8-7,0. Ионный состав: Na⁺ 150 ммоль/л, K⁺ 5 ммоль/л, Mg⁺⁺ 1,5 ммоль/л, Cl⁻ 100 ммоль/л, лактат 30 ммоль/л. Средняя молекулярная масса 45 кДа. Коллоидное давление 34 мм/Ба. Объемный эффект 100 %. Вolemический эффект 3–4 часа.

Существенным преимуществом препарата является приближение электролитного состава к составу плазмы и отсутствие кальция, что делает его совместимым с донорскими эритроцитами и минимизирует риск гиперхлоремии и ацидоза.

Показания к применению

- гиповолемия (профилактика и лечение);
- геморрагический, травматический, ожоговый и токсический шок;
- профилактика и лечение артериальной гипотензии при спинальной или эпидуральной анестезии;

- экстракорпоральное кровообращение
- гемодилюция.

Противопоказания

Аналогичны другим плазмозамещающим препаратам на основе желатины.

Способ применения и дозы

При среднетяжелой кровопотере и с профилактической целью — 0,5–1 л за 1–3 ч. При лечении тяжелой гиповолемии — 1–2 л. В экстренных, угрожающих жизни ситуациях — 500 мл в виде быстрой инфузии (под давлением). Для поддержания ОЦК при шоке — до 10–15 л в сутки.

Форма выпуска и условия хранения

По 500 мл в двухслойном пластиковом полихлорвиниловом мешке, снабженном двумя портами (Евр.Ф.) Хранить при температуре не выше 25° С. Не замораживать! Срок годности 2 года.

Плазмозамещающие растворы на основе декстрана

Декстран — водорастворимый высокомолекулярный полисахарид, состоящий из остатков глюкозы. Его получают из культур бактерий-продуцентов, выращиваемых на содержащей сахарозу среде. Нативный декстран не пригоден для использования в качестве плазмозамещающего средства, так как имеет очень большую среднюю молекулярную массу, значительную вязкость, токсичен и изменяет иммунореактивность организма. С целью снижения молекулярной массы декстран подвергают частичному гидролизу. Из полученной смеси выделяют среднемoleкулярную фракцию, очищают и на её основе изготавливают лекарственную форму с заданным молекулярно-массовым распределением. По молекулярной массе плазмозамещающие средства на основе декстрана делят на две группы:

- низкомолекулярные декстраны — молекулярная масса 30–40 кДа (реополиглюкин[▲], реомакродекс[®], реоглюман[▲], лонгастерил 40[®]);
- среднемoleкулярные декстраны — молекулярная масса 50–70 кДа (полиглюкин[▲], полифер[▲], лонгастерил 70[®]).

Существует прямая зависимость между молекулярной массой декстрана, его влиянием на реологические свойства крови и временем циркуляции в сосудистом русле. После ферментативного расщепления в кровеносном русле декстран со средней молекулярной массой удаляется преимущественно почками. 6% раствор декстрана с молекулярной массой 60–75 кДа вызывает объёмный эффект до 130%, продолжительность объёмного действия — 4–6 ч. Максимальная суточная доза составляет 1,2 г декстрана (или 20 мл раствора) на 1 кг массы тела. Раствор декстрана с молекулярной массой 40 кДа и концентрацией 10% вызывает объёмный эффект до 175%, продолжительность объёмного действия составляет 3–4 ч. Максимальная суточная доза декстрана в этом случае равна 1,5 г (15 мл раствора) на 1 кг массы тела.

При внутривенном введении время полувыведения средномолекулярного декстрана составляет 6 ч, низкомолекулярного — 1–2 ч.

Практика показала, что препараты на основе декстрана оказывают значительное отрицательное воздействие на систему гемостаза, причём степень его прямо пропорциональна молекулярной массе и введённой дозе. Объясняют это тем, что декстран, обладая обволакивающим действием, блокирует адгезивные свойства тромбоцитов и снижает функциональную активность свёртывающих факторов. Особенно уменьшается активность факторов II, V и VIII. В связи со значительным нарушением декстранами свёртывания крови, их иногда используют для профилактики и лечения послеоперационной тромбоэмболии.

Раствор декстрана 40[▲] имеет концентрацию 10%. Он гиперонкотический, поэтому вызывает перемещение жидкости из интерстициального пространства в сосудистое русло, что приводит к кратковременному увеличению ОЦК. Уменьшение объёма интерстициальной жидкости нежелательно при дегидратации и может спровоцировать почечную недостаточность. Ограниченный диурез и быстрое выделение почками фракции декстрана с молекулярной массой 40 кДа вызывает значительное повышение вязкости мочи, в результате чего резко, вплоть до анурии, снижается гломерулярная фильтрация.

Несмотря на то что современные плазмозамещающие средства на основе декстрана лучше очищены от иммуногенных ингредиентов микробного продуцента, проблема побочных реакций на их введение всё ещё актуальна (0,032%). У 60–70% пациентов при введении декстрана сохраняется вероятность образования иммунных комплексов вследствие реакции «антиген–антитело». Декстран-реактивные анти-

тела относят к классу IgG. Они образуются в результате сенсibilизации повторными трансфузиями декстрановых препаратов, фиксируются на клетках-мишенях (тучные клетки, базофильные лейкоциты и мастоциты). На поверхности этих клеток находятся рецепторы, имеющие высокое сродство к Fc-фрагменту иммуноглобулинов класса G и E. Этот этап характеризует начало иммунологической фазы – фазы сенсibilизации. При повторном попадании декстрана происходит соединение его с антителами, фиксированными на клетках-мишенях, что активизирует образование клеткой медиаторов воспаления (гистамин, лейкотриены и др.), которые и вызывают анафилактическую реакцию. Учитывая данное обстоятельство, для целенаправленной профилактики анафилактоидных/анафилактических реакций при инфузии препаратов декстрана вливанию основной дозы должно предшествовать введение гаптен-декстрана (декстран с молекулярной массой 1 кДа – промит[®]).

Полиглюкин[▲]

Международное непатентованное название: декстран.

Полиглюкин[▲] выпускают в форме раствора для инфузий.

Фармакологическая группа: 2.3. плазмозамещающее средство.

Код АТХ: B05AA05.

Полиглюкин[▲] – 6% раствор декстрана с молекулярной массой 60 ± 10 кДа в 0,9% растворе натрия хлорида. Теоретическая осмолярность равна 308 мосм/л, рН – 4,0–6,5; коллоидно-осмотическое давление – 58,8 мм рт.ст. Объёмный эффект составляет 120%, длительность объёмного действия – 4–6 ч. Основной путь выведения – с мочой; в течение суток из организма выводится 50% препарата. Небольшая часть декстрана накапливается в ретикулоэндотелиальной системе, где постепенно подвергается метаболизму до декстрозы. Из кровеносного русла препарат полностью удаляется на 5–7-е сутки.

Показания

Полиглюкин[▲] применяют для профилактики и лечения шока (травматического, геморрагического, ожогового, токсического, кардиогенного).

Противопоказания

Полиглюкин[▲] противопоказан при следующих состояниях:

- повышенная чувствительность к препаратам декстрана;

- черепно-мозговая травма с повышением внутричерепного давления;
- гиперволемиа;
- сердечно-сосудистая недостаточность;
- заболевания почек с анурией;
- отёк лёгких;
- геморрагические диатезы;
- продолжающееся кровотечение.

Значительное повышение артериального давления может спровоцировать усиление кровотечения, а обволакивающее действие декстрана на тромбоциты провоцирует кровотечение при суточной дозе препарата 1,5–2,0 л.

Способ применения и дозы

Внутривенно капельно или струйно, при острых кровопотерях – внутриартериально. Объём и скорость введения устанавливаются в зависимости от состояния больного.

При развивающемся шоке доза вводимого препарата составляет для взрослого 400–1200 мл, для ребёнка – 10–25 мл/кг. Первые 400 мл полиглюкина[▲] вводят струйно, после повышения артериального давления и улучшения состояния больного переходят на капельное введение. При кровопотере 500–750 мл (у взрослого) трансфузию полиглюкина[▲] целесообразно сочетать с переливаниями компонентов крови.

При операциях в целях профилактики операционного шока вливание полиглюкина[▲] следует проводить капельно с переходом на струйное введение при падении артериального давления. Возможно внутриартериальное введение препарата.

При лечении ожогового шока количество полиглюкина[▲] и скорость его введения зависят от общего состояния пострадавшего. При обширных ожогах следует сочетать полиглюкин[▲] с введением плазмы, альбумина, иммуноглобулина, растворов электролитов, энергетических субстратов и эритроцитной массы.

Форма выпуска и условия хранения

Полиглюкин[▲] выпускают в стандартных стеклянных флаконах по 200 и 400 мл. Препарат следует хранить в сухом месте при температуре от –10 до +20 °С. Срок годности – 5 лет со дня изготовления.

Полифер[▲]

Полифер[▲] — 6% раствор среднемолекулярного декстрана (полиглюкин[▲]), содержащий 0,015–0,020% связанного железа. По гемодинамическому действию препарат не отличается от полиглюкина[▲].

Показания

Показания к применению те же, что и у полиглюкина[▲]. Наиболее целесообразно использование полифера[▲] при оперативных вмешательствах у больных с исходной анемией, обусловленной опухолевыми и длительно текущими гнойно-деструктивными процессами и ожогами.

Противопоказания

Противопоказания аналогичны таковым для полиглюкина[▲].

Дозы и методы введения

Дозы и методы введения такие же, как и у полиглюкина[▲].

Форма выпуска и условия хранения

Полифер[▲] выпускают во флаконах по 100, 200 и 400 мл. Хранят в сухом месте при температуре от –10 до +25 °С.

Аналоги полиглюкина[▲]

- Лонгастерил 70[®], выпускаемый компанией *Fresenius Kabi*, Германия, — декстран с молекулярной массой 70 кДа.
- Макродекс[®] — 6% раствор декстрана 60 000[▲] (молекулярная масса 60 кДа) в 0,9% растворе натрия хлорида, выпускаемый компанией «*Knoll AG*», Германия.
- Рондекс[▲] — декстран с молекулярной массой 60 кДа (6% раствор декстрана в 0,9% растворе натрия хлорида).

Показания и противопоказания, дозы и методы введения препаратов такие же, как и у полиглюкина[▲]. Физико-химические качества зарубежных аналогов лучше, чем у полиглюкина[▲].

Реополиглюкин[▲]

Международное непатентованное название: декстран.

Препарат выпускают в форме раствора для инфузий.