

**ЭРМАССА** получают из цельной крови путем центрифугирования или с помощью аппарата для плазмафереза. По сравнению с цельной кровью содержится меньше цитрата, внеклеточного калия, также микроагрегатов из разрушенных клеток и денатурирования белков плазмы. В состав Эрмассы входят эритроциты, тромбоциты, лейкоциты и небольшая часть плазмы. Гематокрит эрмассы составляет 0,65-0,75. Основное показание - снижение количества эритроцитов. Перед переливанием каждой дозы врач должен измерять температуру тела, пульса, АД, зафиксировать результаты в истории болезни. В течение 15 минут после начала трансфузии пациент должен быть под постоянным наблюдением. Через 15 минут после начала переливания каждой дозы измеряют температуру тела, пульс. После окончания трансфузии измеряется температура тела, пульс, АД, затем через 1 час и еще через 1 час. Наутро берётся общий анализ крови, мочи. Моча первого мочеиспускания после трансфузии контролируется на гемолиз. Биологическая проба -

**ОТМЫТЫЕ ЭРИТРОЦИТЫ:** получают из цельной крови, эрмассы или замороженных эритроцитов путем отмывания в физрастворе или других специальных средах. Отмытые эритроциты хранятся при температуре  $+4\pm 2$ , не более 24 часов. **Показания:** больным, в анамнезе которых имеются реакции негемолитического характера, больным, сенсibilизированным к белкам плазмы, лейкоцитов, тромбоцитов, больным с почечной и печеночной патологией.

**КОНЦЕНТРАТ ТРОМБОЦИТОВ:** хранение зависит от способа заготовки, температура хранения  $+22\pm 2$  С в специальных тромбомиксерах, которые обеспечивают постоянное перемешивание. Срок хранения зависит от материала контейнера - 24 часа-5 суток. Врач смотрит целостность упаковки, правильность заполнения паспортной части (общее количество тромбоцитов). Переливают концентрат тромбоцитов в соответствии с группой и резус-фактором. Пробы не проводятся. После переливания повторно берется анализ на тромбоциты. **Показания:** недостаточное образование тромбоцитов, дефицит тромбоцитов (лейкозы, облучение), повышенное потребление тромбоцитов (ДВС-синдром), функциональная неполноценность тромбоцитов при различных

**СВЕЖЕЗАМОРОЖЕННАЯ ПЛАЗМА** - компонент крови, полученный от одного донора методом плазмофереза или из консервированной крови методом центрифугирования, замораживают через 1-6 часов после венепункции. Плазма содержит жидкую часть крови со всеми факторами крови.

**Показания:** остановка кровотечения при снижении факторов свертывания - ДВС-синдром, коагулопатии, заболевания с наследственным дефицитом факторов свертывания, с целью замещения плазмы при проведении лечебного плазмофереза. Переливание в соответствии с группой крови (универсальный донор - IV). Резус-фактор учитывается только женщинам детородного возраста. **Критерии годности** - оттаявшая плазма должна быть прозрачной, соломенно-желтого цвета, без мутей, нитей фибрина, без хлопьев, без признаков гемолиза и должна быть перелита в течение 1 часа. Скорость переливания капельно струйно.

**КРИОПРЕЦИПИТАТ** - препарат крови, который содержит факторы свертывания, в т.ч. антигемофильный глобулин А (VIII), первый фактор - фибриноген. Выпускается в 2-х формах-сухой, замороженный.

**АЛЬБУМИН**- препарат крови, концентрат белка альбумина. Выпускается в виде 5%, 10%, 20% раствора. Альбумины создают онкотическое давление в сосудистом русле (удерживают воду). Переливают для возмещения ОЦК и гипопроотеинемии. Лучше переливать капельно. Гарантируется безопасность в отношении ВИЧ-инфекции.

## **РАСТВОРЫ, ПЕРЕНОСЧИКИ КИСЛОРОДА**

обладают основной функцией крови - переносом кислорода.

**ПЕРФТОРАН** осуществляет транспорт кислорода, стимулирует отщепление кислорода от гемоглобина и выход из эритроцитов, повышает устойчивость клеточных мембран повреждающим агентом, понижает гемолиз, не обладает специфичностью, характерной для эритроцитов разных групп. Преимущество - не переносит заболевания. Выпускается во флаконах в замороженном виде

# ГЕМОДИНАМИЧЕСКИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛИ

(противошоковые, волемические). Основным эффектом является волемический, который достигается в результате привлечения жидкости из внесосудистого пространства в сосудистое русло. Эта способность притягивать воду характеризуется волемическим коэффициентом. Для гемодинамических растворов это в основном не меньше 1. Коэффициент 1 означает, что единица объема перелитого раствора притянет единицу воды. Перед переливанием проводится биологическая проба. Она проводится медленно, небольшими порциями

**ПОЛИГЛЮКИН** - декстран 6%, с молекулярной массой 60000-70000. Раствор на физиологии. Волемический коэффициент 1. В первые сутки вводится до 50%, циркулирует 3-4 дня, объём переливания 400-1200. Скорость переливания после пробы по показаниям. Основное показание к переливанию: низкое давление, гиповолемия, потеря ОЦК при кровотечении, шоки без выраженных нарушений микроциркуляции (не рекомендуется при инфаркте миокарда).

**ПОЛИГЛЮСОЛЬ** - полиглюкин с хлоридом натрия, хлоридом калия, магнием, кальцием. Ощелачивающий элемент ацетат натрия. Показания те же. Скорость любая.

**РЕОПОЛИГЛЮКИН** - декстран 10%, с молекулярной массой 30000-40000, на физиологии, реже на 5% глюкозе. Объемы до 1500 л. Скорость по показаниям. Применяют при всех видах шока, при нарушении микроциркуляции. Является препаратом выбора при инфаркте миокарда, при лечении, профилактике тромбозов, тромбофлебитов, при использовании аппарата АИКА при операции на сосудах, при хирургических осложнениях.



## **Противопоказания к применению декстранов:**

повышенная чувствительность, повышение внутричерепного давления, продолжающееся кровотечение, при относительно достаточной величине АД. Кроме основного волемического эффекта обладает реологическим эффектом. Улучшает текучесть крови вследствие дезагрегационного и антиагрегационного эффекта. Улучшает микроциркуляцию, в том числе в почках, поэтому обладает дезинтоксикационным

### **РЕОГЛЮМАН**

- полифункциональный препарат - реополиглюкин с маннитолом. Введение в препарат осмодйуретика повышает волемический коэффициент и усиливает диурез. Объемы переливания - не более 800 мл в сутки. Скорость после пробы около 40 капель в минуту. Особенно внимательно у пожилых, старых лиц и у лиц с левожелудочковой недостаточностью, потому что можно спровоцировать отёк лёгкого.

**НЕОРОНДЕКС** - модифицированный радиолитизированный декстран, 6%, с молекулярной массой  $65000 \pm 5000$  на физиологии. Кроме волемического эффекта обладает реологическим, дезагрегационным. Стабилизирует рН. Объемы до 2 л. Скорость по показаниям.

**РОНДФЕРИН** - полифункциональный препарат. Кроме волемического, реологического эффектов, стимулирует выработку эритроцитов, гемоглобина. Практически это неорондекс с железом, медью, кобальтом. Доза до 2 л. Скорость после пробы преимущественно капельно (так как человек плохо переносит железо, введенное внутривенно), до 40 капель в минуту. **Показания:** геморрагические шоки.

**ЛАДПУЛИН** - 6% раствор, модифицированный полисахарид пулулан. Молекулярная масса 50000-75000 на физиологии. **Показания:** шоки, травмы, кровопотери, склонность к тромбозам. Обладает волемическим, реологическим эффектами. Блокирует развитие ДВС-синдрома. Доза до 2 л, скорость по показаниям.

## РАСТВОРЫ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ КРАХМАЛОВ - ГИДРОКСИЭТИЛИРОВАННЫЕ:

преимущество перед декстранами — дают меньше аллергических реакций. Не нарушают свертывающую систему. По осмотическим свойствам близок к альбумину. По химической структуре близок к гликогену.

НАЕС. Они могут быть 6%, 10%,

РЕФОРТАН. 6%,

СТАБИЗОЛ

ВОЛЮВЕН(. Редко, но могут появляться реакции в виде рвоты, повышения температуры, чувство холода, зуда и крапивницы.)

**ГЕМОДЕЗ** (неокомпенсан) - поливинилпирролидон, 6%, с молекулярной массой 9000-15000, имеет соли хлорид натрия, хлорид калия, кальций, магний. Связывает токсины, особенно при инфекциях, пищевых отравлениях, сальмонеллёзе, дизентерии, токсикозах, гистозах беременных, эндотоксины при различных хирургических заболеваниях, при лучевой болезни, ожогах. Обладает дезагрегационным и диуретическим эффектом.

**Противопоказания:** сердечно-легочная недостаточность, бронхиальная астма и аллергии, при острых и хронических нефритах, инсультах. Доза - не более 400 мл в сутки (5 мл/кг). Скорость после пробы не более 40-60 капель в минуту. При превышении скорости и без этого могут возникнуть реакции: гиперемия кожи, нехватка воздуха, тяжесть, боль за грудиной, тахикардия, снижение АД, возможно развитие отёка легких.

**МИКРОДЕЗ** - модифицированный декстран, 10%, с молекулярной массой  $16000 \pm 3500$ , на физиологии. Обладает волемиическим эффектом, притягивает воду, повышая ОЦК, и уменьшает концентрацию токсинов. Способен связывать токсины, обладает дезагрегационным, антиагрегационным действием, улучшает микроциркуляцию. Обладает диуретическим эффектом. Блокирует развитие ДВС-синдрома. Показания: интоксикации, особенно со сниженным АД, при незначительной кровопотере. Противопоказания: аллергии к декстринам. Скорость после пробы по показаниям (лучше медленно, чем струйно).

**РЕАМБЕРИН** - основа препарата натриевая соль янтарной кислоты 1,5%, содержит хлорид натрия, хлорид калия, хлорид магния. Янтарная кислота - естественный препарат обменных процессов. Она участвует в продукции энергии, уменьшает концентрацию «кислых продуктов», образующихся в ранней стадии гипоксии, повышает содержание в мозге гаммааминомасляной кислоты, обладает противоишемическим эффектом, повышает активность окислительно-восстановительных процессов. Улучшает энергетический обмен в гепатоцитах, препятствует жировому перерождению печени - циррозу. Обладает дезинтоксикационным; антигипоксическим, антиоксидантным, гепато-, нефро-, кардиопротекторным действием. Показания: интоксикации, отравления, гепатиты, грипп, гипоксические состояния, ожоги, послеоперационный период Доза - до 400 мл в сутки, длительность применения до 10 суток. Скорость после пробы медленная - 50-60 капель в минуту, ориентировочно 400 мл за 2 часа.

- **дегидратация гипертоническая** ( $Ht \uparrow$ ,  $Na \uparrow$ ).  
Причины: потеря чистой воды, чаще всего через лёгкие, при одышке, гипервентиляции при ИВЛ, гипертермии. При ограничении поступлении воды в организм - кома; потеря воды при несахарном диабете.  
Клиника: общее тяжёлое состояние, дезориентация, беспокойство, кома (обезвоживание клеток головного мозга), очень выраженная жажда (жажда – признак потери жидкости клетками), снижение диуреза, АД достаточно долго удерживается на нормальных цифрах. Лечение: 5% глюкоза, при нормализации натрия - солевые растворы с пониженной концентрацией натрия.

- **дегидратация изотоническая** ( $Ht \uparrow$ ,  $Na$  нормальный).  
Причины: потеря жидкости через ЖКТ - рвота, диарея; кровопотеря, ожоги.  
Клиника: меняется объём внеклеточного пространства, снижается ОЦК, быстро наступает коллапс, умеренная жажда, тахикардия, снижение диуреза, тургора кожи.  
Лечение: введение изотонических растворов, кровезаменителей, крови, возмещение плазмы.

**дегидратация гипотоническая** ( $Ht \uparrow$ ,  $Na \downarrow$ ). Причины: потеря организмом воды и в большей степени солей, при нерациональном лечении 5% глюкозой, особенно в сочетании с мочегонными, утопление в пресной воде, при применении форсированного диуреза, слишком обильное промывание желудка водой (особенно у детей). Клиника: вода очень быстро покидает сосудистое русло, быстро наступает коллапс. Жажды может не быть. Лечение: переливание солевых растворов с дополнительным введением концентрированного раствора хлорида натрия.

**гипергидратация гипертоническая** ( $Ht \downarrow$ ,  $Na \uparrow$ ). Причины: чрезмерное введение гипертонических растворов соли внутрь или внутривенно, введение изотонических растворов при снижении функции почек. Клиника: отеки, в том числе послеоперационных швов, анастомозов; повышение ЦВД, АД нормальное, иногда повышенное, беспокойство, возбуждение, жажда. Лечение: прекращение введения солевых растворов, мочегонные - фуросемид, переливание



гипергидратация изотоническая ( $Ht \downarrow$ ,  $Na$  нормальный). Причины: чрезмерное введение солевых растворов, при нарушении функции почек, «сердечные отеки». Клиника: характерны общие отеки, отек легких. Лечение: ограничение воды, солей, фуросемид, альбумин - при дефиците белка

(медленно)  
гипергидратация гипотоническая ( $Ht \downarrow$ ,  $Na \downarrow$ )-водная интоксикация. Причины: нерациональное введение бессолевых растворов, особенно при почечной недостаточности, голодание. Клиника: очень быстро наступает неврологическая симптоматика - переход жидкости в клетки, сонливость, судороги, кома, рвота, диарея. Лечение: полное прекращение введения жидкости, диуретики, введение небольшого объема концентрированного раствора хлорида натрия (очень медленно).

**ГИПОКАЛИЕМИЯ** - снижение калия в плазме меньше 3,5 ммоль/л. Причины: потеря желудочно-кишечного содержимого, длительное назначение диуретиков, стресс. Клиника: раздражительность, нарушение психики, атония желудка в послеоперационном периоде, тахикардия, нарушение ритма. Лечение: пища, богатая калием («оранжевые фрукты и овощи», горох, фасоль, молоко, мясной бульон), правильное переливание раствора хлорида калия, стандартный молярный раствор хлорида калия - 7,5% раствор. 20 ммольей калия должно вводиться в течение 1 часа. Так как калий -внутриклеточный элемент, то он вводится на глюкозе (глюкоза и инсулин переводят калий в клетки). 20 мл 7,5% раствора хлорида калия в 500 мл глюкозы вводится в течение 1 часа. 10% раствор - 15 мл; 4% раствор - 36 мл.

**ГИПЕРКАЛИЕМИЯ** - концентрация калия свыше 6,5% опасно; 10-12% - смертельно. Причины: ОПН и ХПН, острая дегидратация, травмы, ожоги, крупные операции, шок. Клиника: резкая брадикардия. Лечение: переливание глюкозы 5%, 10% с введением инсулина. Введение лазикса, фуроссида, хлористого кальция, глюконата кальция; при неэффективности - гемодиализ.

Для коррекции водно-электролитного баланса применяют солевые растворы - кристаллоиды. На этикетке: состав, ищем ощелачивающий элемент, бикарбонат натрия, ацетат натрия, лактат натрия. Если есть калий, смотрим его концентрацию и выбираем скорость. Если концентрация в пределах 5 ммоль/л, то этот раствор можно лить струйно. Если хлорид калия в граммах, то быстро можно переливать растворы, содержащие хлорид калия не более 0,5 г/л.

**Газовый или дыхательный ацидоз** – ( $p\text{CO}_2 \uparrow$ ). **Причины:** гиповентиляция.

**Лечение:** устранение причины, ИВЛ.

**Газовый алкалоз** ( $p\text{CO}_2 \downarrow$ ). **Причины:** гипервентиляция (одышка, неправильный режим ИВЛ, гипертермия). **Лечение:** устранение причины.

**Метаболический ацидоз:** ВЕ со знаком «-». **Причины:** гипоксия, ОПН, сахарный диабет, кетоацидоз, отравление кислотами, диарея. **Лечение:** устранение причины, нормализация обменных процессов, переливание раствора гидрокарбоната натрия. Молярным раствором бикарбоната натрия является 8,4% раствор. 3 основные скорости переливания:  
при клинической смерти - струйно.

очень медленно - при нарушении дыхания, почек. При нейтрализации содой кислых продуктов образуется  $\text{CO}_2$  и другие продукты, которые выводятся почками - до 50 мл/час

в остальных случаях - скорость медленная (8,4% - до 100 мл/час, 4% - до 200 мл/час).

Автор Сумин рекомендует следующую скорость до 200 мл 4% раствора за 30 минут

**Метаболический алкалоз:** **причины:** избыточное введение соды, потеря соляной кислоты при неукротимой рвоте, массивное переливание цитратной крови, отравление щелочами. **Лечение:** переливание «кислых растворов» - глюкозы, физраствора, витамина С в больших дозах и другие витамины. Переливание раствора соляной кислоты. Внутривенно переливают 0,1% нормальный раствор соляной кислоты на глюкозе: 100 мл 3,5% раствора + 900 мл 5% глюкозы и этот раствор 2,5 мл/кг в час - 175 мл в час.

**пробу на хилез** ( 5мл крови из другой вены в центрифугу, белый цвет сыворотки будет свидетельствовать о неадекватной скорости инфузии или неготовности пациента к усвоения .

Интралипид, Липовеноз, Липофундин,  
Липодан

Жировые эмульсии вводятся параллельно с глюкозой, что соответствует позиции метаболизма «жиры сгорают в пламени углеводов» и позволяют снизить гипертоничность глюкозы за счет разведения, снижая тем самым опасность

**аминокислотных смесей, из которых клетки синтезируют необходимые организму белки.**

Инфезол. Вामин. Аминоплазиоль.

Амисол. Кабевен

Специализированные аминокислотные смеси предусмотрены для пациентов с нарушенными функциями почек, печени, для новорожденных и детей младшего возраста.

специальными наборами  
микроэлементов – «Аддамель»,  
водорастворимых витаминов – «Солувит»  
и жирорастворимых витаминов –  
«Виталипид». Препараты этой группы  
хорошо сочетаются со всеми  
компонентами ПП и могут быть  
добавлены в любые растворы для ПП.