



*Переливание
компонентов крови и
плазмозамещающих
растворов*

НАИБОЛЕЕ ЗНАЧИМЫЕ СОБЫТИЯ В ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА, СПОСОБСТВОВАВШИЕ РАЗВИТИЮ ГЕМОТАНСФУЗИОЛОГИИ

- 1628 г. - У. Гарвей описал большой и малый круги кровообращения, открыл законы кровообращения
- 1663 г. - М. Мальпиги открыл капиллярное кровообращение и кровяные тельца.
- 1901 г. - открытие К. Ландштейнером трех групп крови человека (А, В, С)
- 1902 г. - А. Декастелло и А. Штурли нашли людей, группа крови которых отличалась от эритроцитов и сывороток упомянутых трех групп
- 1907 г. - Я. Янский доказал, что все люди по иммунологическим свойствам крови делятся не на три, а на четыре группы, и обозначил их римскими цифрами (I, II, III и IV).
- 1914 г. - открытие А. Гюстеном способности цитрата натрия предотвращать свертываемость крови
- 1926 г. - в СССР был организован первый в мире институт переливания крови
- 1940 г. - открытие К. Ландштейнером и А. Винером резус-фактора

ТРАНСФУЗИОЛОГИЯ

(*transfusio* — переливание, смешивание; *logos* — учение) — раздел медицинской науки об управлении функциями организма путем целенаправленного воздействия на морфологический состав крови с помощью переливания цельной крови, ее компонентов, а также кровезаменителей и других средств.

ОСНОВНЫЕ АНТИГЕННЫЕ СИСТЕМЫ КРОВИ

• I. Клеточные:

- .Эритроцитарные : ABO, резус-фактор (*Rh-Hr*), Келл (*Kell*), Даффи (*Duffy*), MNSs, Кидд (*Kidd*), Левис (*Lewis*), Лютеран (*Lutheran*), Р, Диего (*Diego*), Аубергер (*Auberger*), Домброк (*Dombrock*) и Ай (I).
- .Лейкоцитарные : общие антигены лейкоцитов (HLA — Human Leucocyte Antigen), антигены полиморфноядерных лейкоцитов, антигены лимфоцитов.
- .Тромбоцитарные: Zw, Ko, P1.

– II. Плазменные :

- Hr, Gc, Tf, Inv, Gm и др.

АНТИГЕННАЯ СИСТЕМА АВО

- **Агглютиногены : А (А₁, А₂, А₃ и др.); В (В₁, В₂ и др.); О (Н-фактор)**
- **Агглютинины : α ; β**

- **ГРУППЫ КРОВИ:**

- **О(I); А(II); В(III); АВ(IV)**

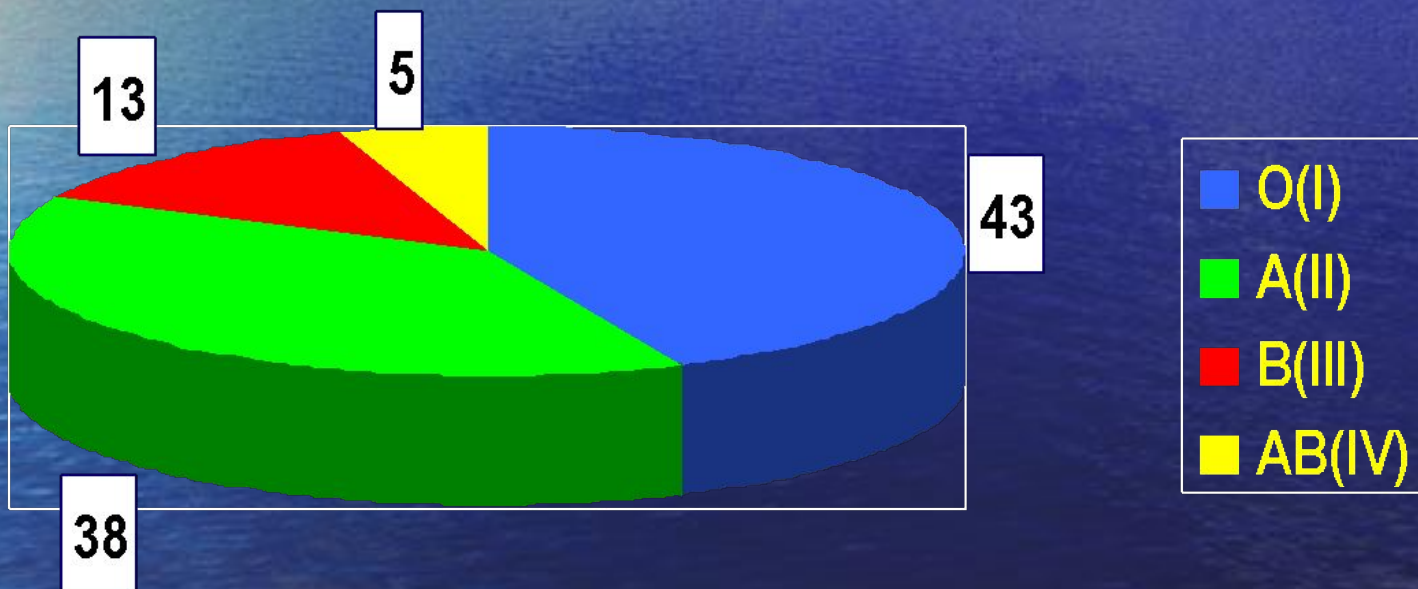
АНТИГЕННАЯ СИСТЕМА РЕЗУС-ФАКТОР (СИСТЕМА АНТИГЕНОВ DCE или Rh-hr-СИСТЕМА)

- Агглютиногены: Rho(D); : rh'(C), rh''(E), hr'(c), hr''(e) и др

- **ГРУППЫ КРОВИ:**



- Rh(+) положительная резус принадлежность;
- Rh(-) отрицательная резус принадлежность


Частота встречаемости групп крови по системе ABO в Европе (%)



ГРУППА КРОВИ — это сочетание нормальных иммунологических и генетических признаков крови, которое наследственно детерминировано и является биологическим свойством каждого индивидуума.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУППЫ КРОВИ В СИСТЕМЕ АВО ПО СТАНДАРТНЫМ ГЕМАГГЛЮТИНИРУЮЩИМ СЫВОРОТКАМ













Реакция агглютинации				Группа крови
Оαβ(I) (III)	Аβ(II)	Вα		
				О(I)
				А(II)
				В(III)
	 			АВ(IV)

 - контроль с сывороткой АВ(IV)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУППЫ КРОВИ В СИСТЕМЕ АВО ПО СТАНДАРТНЫМ ЭРИТРОЦИТАМ

Реакция агглютинации

Группа крови

A(II)	B(III)	
		 O(I)
		 A(II)
		 B(III)
		 AB(IV)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРУППЫ КРОВИ В СИСТЕМЕ АВО ПО ЦОЛИКЛОНАМ

Реакция агглютинации

Группа крови

Цоликлон анти – А

Цоликлон анти - В



● **O(I)**



● **A(II)**



● **B(III)**



● **AB(IV)**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУС-ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КРОВИ

Реакция агглютинации

Резус-принадлежность

Цоликлон анти – D



- Rh(+) положительная резус принадлежность;



- Rh(-) отрицательная резус принадлежность

ОШИБКИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ГРУПП КРОВИ ПО СИСТЕМАМ АВО и Rh-hr

- .Недостаточная подготовленность рабочего места
 - ⇒ слабая освещенность;
 - ⇒ неблагоприятный температурный режим (менее 15 или более 25°C);
 - ⇒ применение нестандартных пластин с низкой смачиваемой поверхностью;
 - ⇒ недостаточное количество палочек, пипеток, стандартных реагентов.
- .Небрежность в выполнении работы:
 - ⇒ отсутствие маркировки и нарушение порядка нанесения стандартных сывороток, эритроцитов, Цоликлонов;
 - ⇒ нанесение различных реагентов одной пипеткой или смешивание различных капель одной палочкой;
 - ⇒ нарушение пропорции - реагент : кровь;
 - ⇒ при определении АВО группы по стандартным сывороткам не добавление физиологического раствора в капли, где наступила агглютинация или добавление в лунки, где она еще не наступила;
 - ⇒ не проведение реакции со стандартной сывороткой группы АВ(IV).
- .Изменения активности или специфичности стандартных реагентов:
 - ⇒ предприятием изготовителем не обеспечены необходимые параметры;
 - ⇒ нарушение условий хранения реагентов (несоответствие температурного режима, нарушение герметичности, инфицирование);
 - ⇒ использование реагентов с истекшим сроком годности.

ИСТОЧНИКИ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ И ПРЕПАРАТОВ КРОВИ

- Донорство
- Плацентарная кровь
- Аутокровь: реинфузия,
аутогемотрансфузия
- Трупная кровь



ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ДОНОРСТВУ

Опасность для здоровья донора	Опасность для здоровья реципиента
<p>истощение, авитаминоз, вегето-сосудистая дистония при уровне систолического АД выше 180 или ниже 100 и диастолического выше 100 или ниже 60 мм рт. ст.;</p> <p>гипертоническая болезнь II-III ст., эндокардит, миокардит, пороки сердца;</p> <p>органические поражения ЦНС и психические болезни, глухонемота;</p> <p>период беременности и лактации</p>	<p>ВИЧ инфекция, вирусный гепатит, сифилис, туберкулез, бруцеллез, туляремия, токсоплазмоз; остеомиелит, сепсис;</p> <p>наличие в крови антигенов гепатита и гипербилирубинемия;</p> <p>злокачественные новообразования;</p> <p>переливания компонентов крови в течение последнего года;</p> <p>воспалительные процессы любой локализации;</p> <p>органические поражения ЦНС и психические болезни, глухонемота;</p> <p>распространенные заболевания кожи, фурункулез, пиодермия, аллергические заболевания;</p> <p>наркомания, алкоголизм</p>

КОМПОНЕНТЫ КРОВИ

1. Клеточные компоненты

- Эритроцитарная масса
- Эритроцитарная взвесь
- Отмытые эритроциты
- Лейкоконцентрат (лейкоцитная масса)
- Концентрат тромбоцитов (тромбоцитная масса)

2. Плазма

- Нативная
- Лиофилизированная (сухая)
- Свежезамороженная
- Иммунная (антистафилококковая и антисинегнойная и др.)



ПРЕПАРАТЫ КРОВИ

1. Корректоры свертывающей системы крови

- ◆ Фибриноген
- ◆ Тромбин
- ◆ Фибринолизин
- ◆ Криопреципитат
- ◆ Гемостатическая губка

2. Препараты иммунного действия

- ◆ Интерферон
- ◆ γ -глобулин
- ◆ Иммуноглобулин
(противостафилококковый,
противорезусный, противостолбнячный,
противогриппозный и др.)

3. Препараты комплексного действия

- ◆ Альбумин
- ◆ Протеин

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕМОТРАНСФУЗИИ

1. Установление показаний и противопоказаний к трансфузии компонентов.
2. Подготовка больного к трансфузии и получение его письменного согласия.
3. Определение групповой принадлежности крови по системам АВО и Rh(D).
4. Выбор трансфузионной среды, объема и способа трансфузии.
5. Оценка годности трансфузионной среды к переливанию (бракираж).
6. Переопределение группы крови по системе АВО донора и реципиента.*
7. Проведение пробы на индивидуальную совместимость.**
8. Проведение пробы на резус – совместимость. **
9. Проведение биологической пробы.
- 10.Выполнение и регистрация трансфузии.

*выполняется только при трансфузии компонентов крови содержащих эритроциты;

**выполняется при трансфузии клеточных компонентов крови.

ПОКАЗАНИЯ К ПЕРЕЛИВАНИЮ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

Цельная кровь	Эритроцитарная масса	Тромбоцитарная масса	Лейкоцитарная массы	Плазма
<p>операции на открытом сердце;</p> <p>обменные трансфузии (гемолитическая болезнь новорожденных);</p> <p>массивные кровопотери с явлениями гиповолемического шока (при отсутствии компонентов крови)</p>	<p>травматический и операционный шок, осложненный кровопотерей;</p> <p>острая постгеморрагическая анемия (заболевания и травмы сопровождающиеся кровопотерей, кровопотеря в родах и т.д.);</p> <p>хроническая анемия при уровне гемоглобина 80 г/л и менее, если дефицит эритроцитов не восполняется другими альтернативными средствами и методами</p>	<p>тромбоцитопения ниже $5,0 \cdot 10^9$ /л;</p> <p>появление кровоточивости и кровотечений у больных с глубокой тромбоцитопенией ($5 \cdot 10^9$ /л)</p>	<p>лейкопенией - менее $0,5 \cdot 10^9$ /л (лучевая и химиотерапия, сепсис);</p> <p>острая гипоплазия костного мозга, (апластическая анемия, острый лейкоз, трансплантация костного мозга)</p>	<p>коагулопатии с дефицитом факторов свертывания крови;</p> <p>тяжелые септические процессы, инфекционные и иммунные заболевания;</p> <p>плазмопотеря (шок, ожоговая болезнь, синдром длительного раздавливания, проведение плазмофереза и др.)</p>



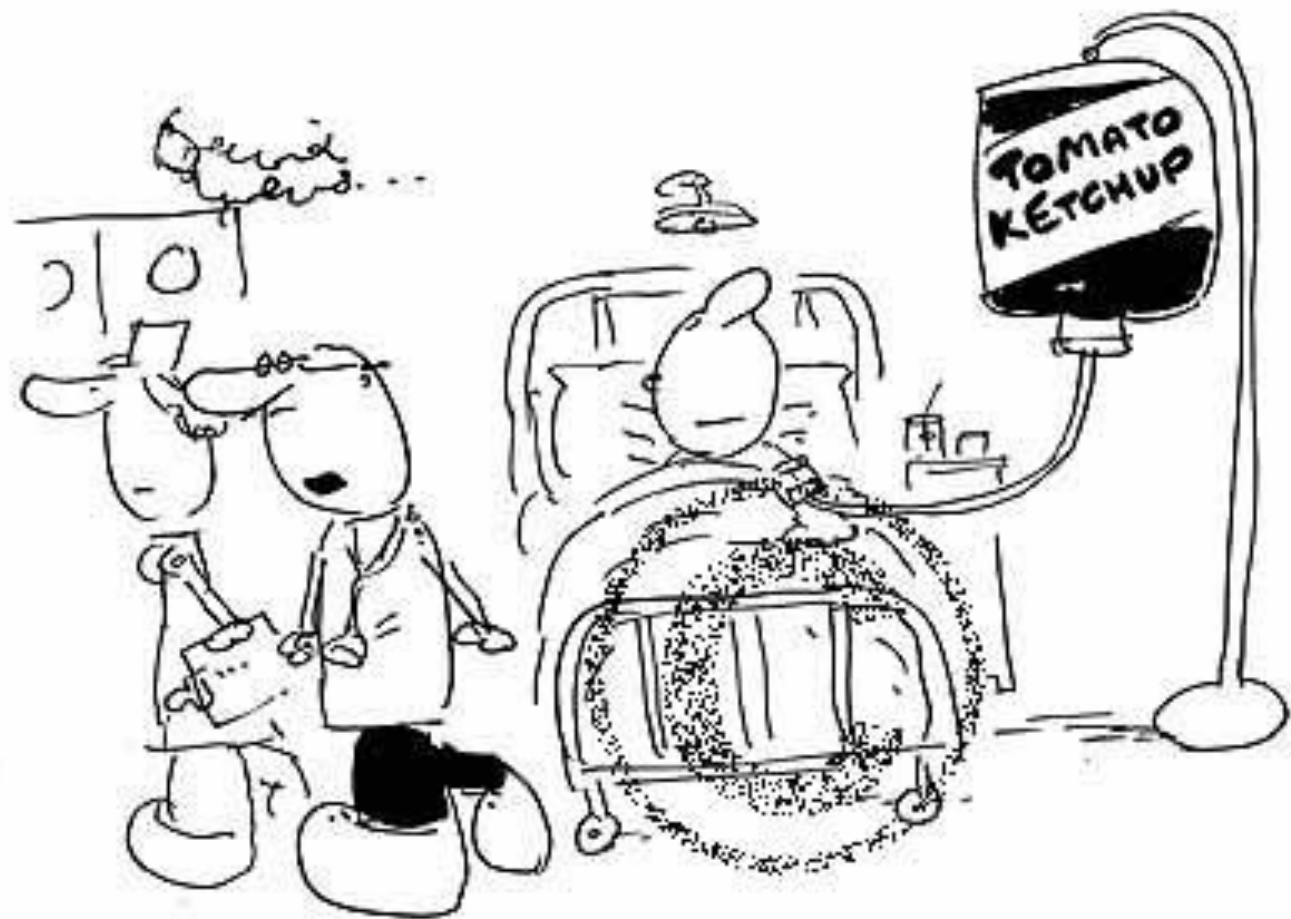


- Система для переливания
- плазмозамещающих растворов



- Система
для переливания компонентов
крови





"He has a pretty rare bloodgroup."

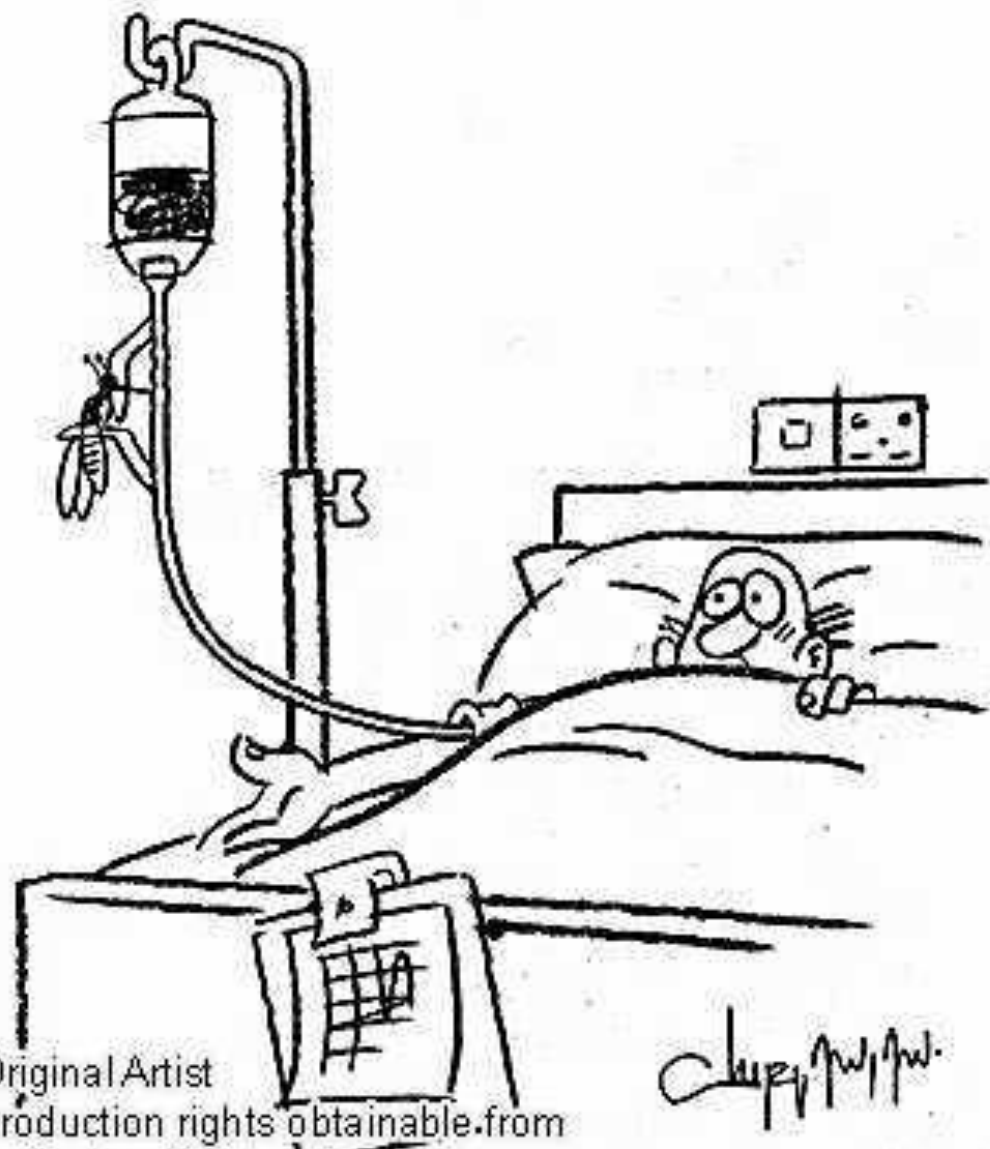


'SO YOU CAN ONLY
WORK NIGHTS!'

© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com



CANARY PETE



© Original Artist
Reproduction rights obtainable from
www.CartoonStock.com

Гемотрансфузионные реакции

- Пирогенные
- Антигенные (негемолитические)
- Аллергические
- Анафилактические

ГЕМОТРАНСФУЗИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ

1. Погрешности в методике трансфузии механического характера

- Воздушная эмболия
- Тромбоэмболия
- Тромбофлебит
- Циркуляторная перегрузка

2. Осложнения реактивного характера

2.1. Гемотрансфузионный шок

- Несовместимость компонентов по системе АВ0
- Несовместимость компонентов по системе Rh₀D
- Несовместимость компонентов по антигенам других серологических систем

2.2. Посттрансфузионный шок при переливании недоброкачественной среды

- Бактериальное загрязнение
- Перегревание, переохлаждение, гемолиз
- Истечение сроков хранения
- Нарушение температурного режима хранения

2.3. Анафилактический шок

2.4. Цитратная и калиевая интоксикация

2.5. Синдром массивных трансфузий

2.6. Синдром острой легочной недостаточности

3. Перенесение инфекционных заболеваний

3.1. Заражение сифилисом

3.2. Заражение малярией

3.3. Заражение вирусным гепатитом

3.4. Заражение вирусом иммунодефицита человека

3.5. Заражение герпесвирусными инфекциями

HIV **HBV** **HCV** **HTLV** **Syph**



ПЛАЗМОЗАМЕЩАЮЩИЕ РАСТВОРЫ

- Препараты гемодинамического действия.
- Дезинтоксикационные растворы.
- Препараты для парентерального питания.
- Регуляторы водного-солевого обмена и кислотно-щелочного равновесия.
- Переносчики кислорода.
- Препараты комплексного действия.

ПЛАЗМОЗАМЕЩАЮЩИЕ РАСТВОРЫ ГЕМОДИНАМИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

- **Производные декстрана.**

- Полиглюкин
- Неорондекс
- Реополиглюкин

- **Препараты желатина**

- Желатиноль
- Гелофузин

- **Препараты на основе оксиэтилкрахмала**

- Гидроксиэтилированный крахмал (Инфукол ГЭК)
- ХАЕС-Стерил
- Рефортан
- Рефортан плюс
- Стабизол

ДЕЗИНТОКСИКАЦИОННЫЕ РАСТВОРЫ

- **Препараты поливинилпиролидона**

- Гемодез
- Перистон-Н
- Неокомпенсан

- **Раствор низкомолекулярного
поливинилового спирта**

- Полидез

- **Препараты декстрана**

- Реоглюман

ПРЕПАРАТЫ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

● Белковые препараты

- **Гидролизаты белков:** гидролизат казеина, гидролизин, аминокептид, фибриносол, аминоксол, аминокровин
- **Смеси аминокислот:** полиамин, валин, инфезол, валинолакт, гепастерил – А, инфузалин, неонутрин.

● Жировые эмульсии

- Интралипид
- Липофундин
- Липовенос
- Липифизиан
- Инфузолипид
- Липозин

● Углеводы

- Глюкоза
- Фруктоза
- Спирты (этанол, ксилит, сорбит)

РЕГУЛЯТОРЫ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА И КИСЛОТНО- ЩЕЛОЧНОГО СОСТОЯНИЯ

- Изотонический раствор хлорида натрия
- Раствор Рингера – Локка (хлориды натрия, калия, кальция, бикарбонат натрия, глюкоза, бидистиллированная вода)
- Лактасол – (лактат натрия)
- Дисоль (натрия ацетат, натрия хлорид)
- Ацесоль, Санасол, Трисоль
- 4-5% раствора гидрокарбоната натрия
- 3,66% раствора трисамина (триметамол).

ПЕРЕНОСЧИКИ КИСЛОРОДА

- **Препараты на основе перфторуглеродов**
 - Перфторан
 - Перфукол
 - **Препараты растворимого гемоглобина**
 - Эригем
 - Конъюгированный гемоглобин

ПЛАЗМАЗАМЕЩАЮЩИЕ РАСТВОРЫ КОМПЛЕКСНОГО ДЕЙСТВИЯ

- **Реоглюман** – 10 % раствор декстрана с молекулярной массой 30000-50000.
- **Полифер** – модификация полиглюкина, состоящая из комплекса декстрана и железа.
- **Рондферрин** - 8% раствор радиационно модифицированного декстрана со средней молекулярной массой $60\ 000 \pm 10\ 000$ комплексно связанного с микроэлементами – железом, кобальтом и медью.
- **Гепасол А** раствор, содержащий аргинин, яблочную кислоту, сорбит, натрий, калий, хлор, аспарагин, рибофлавин, никотинамид, пантенол и пиридоксин.