

Основные правила при  
переливании крови и  
посттрансфузионные  
осложнения

# Основные вопросы

- Источники крови
- Основные гемотрансфузионные среды
- Механизм действия перелитой крови
- Антигенные системы крови
- Методы переливания крови
- Способы переливания крови
- Основные действия врача при переливании крови
- Осложнения при переливании крови

# История переливания крови

- **Первый период**  
(древний Египет, Гомер, Цельс, Плиний) *основан на представлении о магическом действии крови преимущественно пероральный прием*
- **Второй период**  
1628 г. Открытие У. Гарвеем кровообращения. 1667 г. Ж. Дени впервые перелил кровь человеку. 1878 г. Ж. Аием предложил в качестве кровезаменителя соляной раствор. *Эмпирический подход к переливанию крови. Совершенствование техники*
- **Третий период**  
1901-1907 К. Ландштейнер, Я. Янский открыли группы крови  
1914 г. А. Юстен применил цитрат натрия  
1940 г. А. Винер открыл Rh-фактор (*научный подход, безопасность гемотрансфузии*)

# Приказ №363

Зарегистрировано в Минюсте РФ 20 декабря 2002 г. N 4062

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ПРИКАЗ**

**25 ноября 2002 г.**

**N 363**

## **ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ИНСТРУКЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ**

В целях совершенствования медицинской помощи населению Российской Федерации и обеспечения качества при применении компонентов крови

**ПРИКАЗЫВАЮ:**

- 1. Утвердить Инструкцию по применению компонентов крови.
- 2. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на Первого заместителя Министра А.И.Вялкова.

**Министр  
Ю.Л.ШЕВЧЕНКО**

# Приказ №183н

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ от 2 апреля 2013 г

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ КЛИНИЧЕСКОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
ДОНОРСКОЙ КРОВИ И (ИЛИ) ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

В соответствии с пунктом 7 части 2 статьи 9 Федерального закона от 20 июля 2012 г. N 125-ФЗ

"О донорстве крови и ее компонентов" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2012, N 30, ст. 4176) приказываю:

Утвердить прилагаемые Правила клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов.

Министр  
В.И.СКВОРЦОВА

# КОМПОНЕНТЫ КРОВИ

- Эритроцитсодержащие переносчики газов крови (эритроцитная взвесь, масса, отмытые эритроциты)
- Корректоры плазменно-коагуляционного гемостаза (СЗП, плазма нативная концентр.), препараты плазмы: факторы свертывания крови, физиологические антикоагулянты (антитромбин III, белок C и S), компоненты фибринолитической системы, криопреципитат)
- тромбоцитный концентрат
- лейкоцитный концентрат и плазменные средства коррекции иммунитета



# Определение

Переливанием (*трансфузией*) компонентов крови является лечебный метод, заключающийся во введении в кровеносное русло больного (реципиента) указанных компонентов, заготовленных от *донора* или самого реципиента (*аутодонорство*), а также крови и ее компонентов, излившейся в полости тела при травмах и операциях (*реинфузия*)

# Источники крови

- *Донорство*
- *Аутодонорство*
- *Реинфузия*
  
- *Утильная, трупная -нет*



# Аутодонорство

## Преимущества:

- *отсутствие аллоиммунизации*
- *исключение риска передачи инфекций*
- *уменьшение трансфузионных реакций*
- *меньшая потребность в аллогенных компонентах крови*
- *стимуляция эритропоэза*

# Аутодонорство

## Показания:

- *Сложные плановые операции с предполагаемой кровопотерей более 20% ОЦК (ортопедия, кардиохирургия, урология)*
- *Пациенты с редкой группой крови при отсутствии адекватного количества донорских компонентов крови*
- *Отказ пациентов от трансфузии аллогенных компонентов крови по религиозным мотивам*

# Аутодонорство

## Способы:

- *предоперационная заготовка аутокрови или аутоэритроцитарной массы (осуществляется при уровне Hb не ниже 110 г/л, Ht - не ниже 33%)*
- *предоперационная нормоволемическая или гиперволемическая гемодилюция, предполагающая заготовку 1 - 2 доз крови (600 - 800 мл) непосредственно до операции или начала анестезии с обязательным восполнением временной кровопотери солевыми и коллоидными растворами с поддержанием нормоволемии или гиперволемии*
- *интраоперационная реинфузия крови, а так же трансфузия (переливание) дренажной крови, полученной в стерильных условиях при послеоперационном дренировании полостей тела, с использованием специализированного оборудования и (или) материалов*

# Реинфузия крови

- *показана когда кровопотеря превышает 20% ОЦК*
- *противопоказана при бактериальном загрязнении, отсутствии возможности отмывания*
- *фильтрация крови через несколько слоев марли в настоящее время недопустимо*



# Переливание компонентов крови (общие положения)

- Целесообразно использовать в лечении одного больного компоненты крови, заготовленные от минимального числа доноров
- При поступлении больного в плановом порядке группу крови АВ0 и резус-фактор определяет специалист, имеющий подготовку по иммуносерологии
- Лечащий врач переписывает результат на титульный лист истории болезни и скрепляет своей подписью
- Запрещается переносить данные о группе крови и резус - принадлежности на титульный лист с других документов
- Переливание компонентов крови имеет право проводить врач, имеющий специальную подготовку, во время операции непосредственно не участвующий в операции или наркозе

# Переливание компонентов крови (общие положения)

- не допускать взбалтывания
- запрещается переливание компонентов крови не тестированных на ВИЧ, гепатиты В и С, сифилис
- транспортировка осуществляется только медицинским персоналом, несущим ответственность за соблюдение правил транспортировки
- во избежание гемолиза при транспортировке компоненты крови не должны подвергаться переохлаждению или перегреванию для чего используются специальные контейнеры



# Переливание компонентов крови (общие положения)

- Перед переливанием трансфузионной среды извлеченной из холодильника ее выдерживают при комнатной температуре в течение 30 минут
- Перед переливанием плазму размораживают специальными устройствами (SANGRA III, РП-2, РП-4 «БФА»)
- После окончания переливания донорский контейнер с небольшим количеством оставшейся гемотрансфузионной среды и пробирка с кровью реципиента, использованная для проведения проб на индивидуальную совместимость, подлежит обязательному сохранению в течение 48 часов в холодильнике

# Эритроцитсодержащие переносчики газов крови

- Эритроцитная масса (*гематокрит – 80%, меньше цитрата, продуктов распада клеток, клеточных и белковых антигенов и антител; негемолитические трансфузионные реакции и передача вирусных инфекций реже*)
- эритроцитная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами (*получают путем фильтрации*)
- **эритроцитная взвесь** (*получают путем трехкратного отмывания в специальных средах с добавлением консервирующих растворов*)
- эритроцитная масса размороженная и отмытая (*показана больным с отягощенным трансфузионным анамнезом при обнаружении у них антилейкоцитарных и антитромбоцитарных антител*).



# Эритроцитсодержащие переносчики газов крови (условия хранения)

- Температура +4 - +2 град
- эрвзвесь и эрмасса размороженная и отмытая **24 часа с момента их заготовки**
- Эрмасса стандартная **21, 35, 45 суток** в зависимости от консерванта
- **Эритроцитная взвесь 35-45 суток**

# Эритроцитсодержащие переносчики газов крови

## Показание к переливанию:

- острая анемия вследствие с потерей 25-30% ОЦК (кровопотеря 1500 мл; гемоглобин < 70-80 г/л; гематокрита < 25%) и возникновением циркуляторных нарушений
- переливание переносчиков газов крови при хронической анемии должно расцениваться как "последний рубеж" терапии

# Переносчики газов (особенности переливания)

- по жизненным показаниям (за исключением детей) допускается переливание резус – отр. переносчиков газов крови 0(I) группы реципиенту с любой группой крови в количестве до 500 мл
- Резус – отр. эр.масса А(II) или В(III) по витальным показаниям могут быть перелиты реципиенту с АВ(IV) группой, независимо от его резус - принадлежности

# Обязанности врача при переливании эритроцитарных переносчиков газов

1. Получить письменное информированное добровольное согласие соответствующей формы
2. Визуально оценить пригодность контейнера к переливанию и провести его паспортизацию
3. Перепроверить группу крови реципиента и сверить полученный результат с данными в истории болезни
4. Перепроверить группу крови и сопоставить результат с данными на этикетке контейнера
5. Сравнить группу крови и резус-принадлежности донора и реципиента
6. Провести пробы на индивидуальную совместимость по системам АВО и резус эритроцитов донора и сыворотки реципиента
7. Уточнить у реципиента фамилию, имя, отчество, год рождения и сверить их с указанными на титульном листе истории болезни
8. Провести биологическую пробу
9. Зарегистрировать в медицинской карте протокол переливания

# НЕТ понятия «универсальный донор» и «универсальный реципиент»

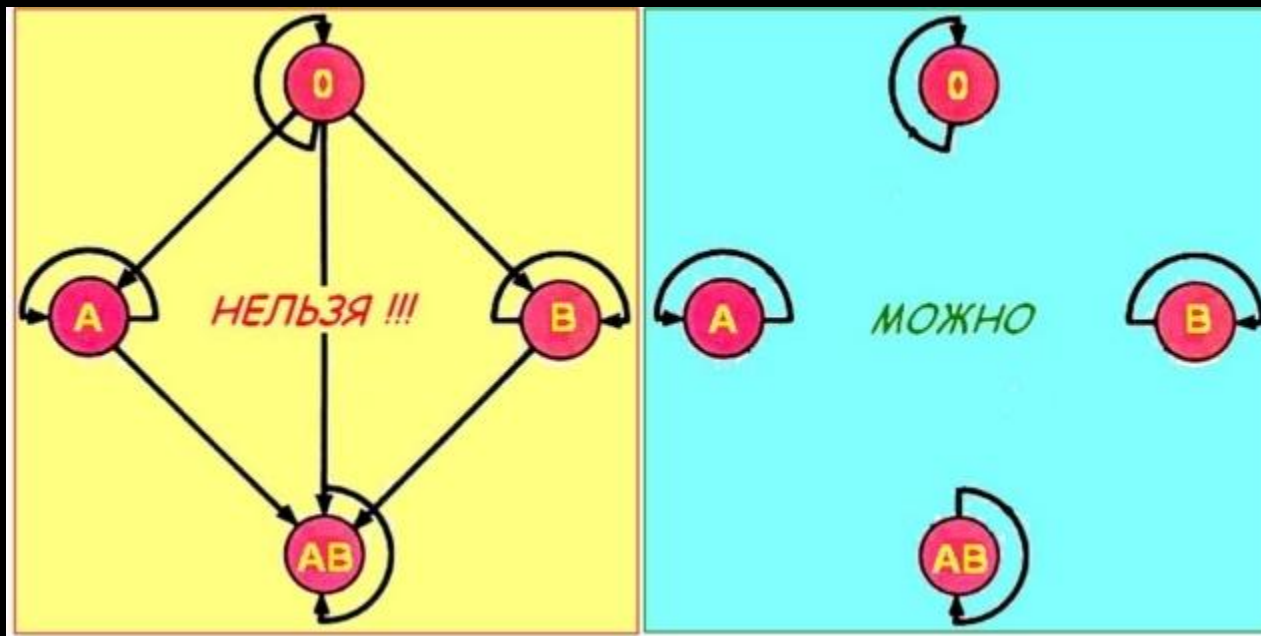
## Кому какая кровь подходит?

Твоя группа крови	Кому	От кого
0 *	A, B, AB, 0	0
A	A, AB	0, A
B	B, AB	0, B
AB **	AB	A, B, 0, AB
Rh+	Rh+	Rh+, Rh-
Rh-	Rh-, Rh+	Rh-

\* - универсальный донор

\*\* - универсальный реципиент (пациент, которому переливают кровь)

# НЕТ понятия «универсальный донор» и «универсальный реципиент»



# Протокол переливания крови

- показания к переливанию компонента крови
- паспортные данные с этикетки донорского контейнера
- результаты проб
- вклеить этикетку с контейнера
- ежечасно трижды зафиксировать температуру тела, АД
- назначить клинический анализ крови и мочи

# Определение группы крови АВ0

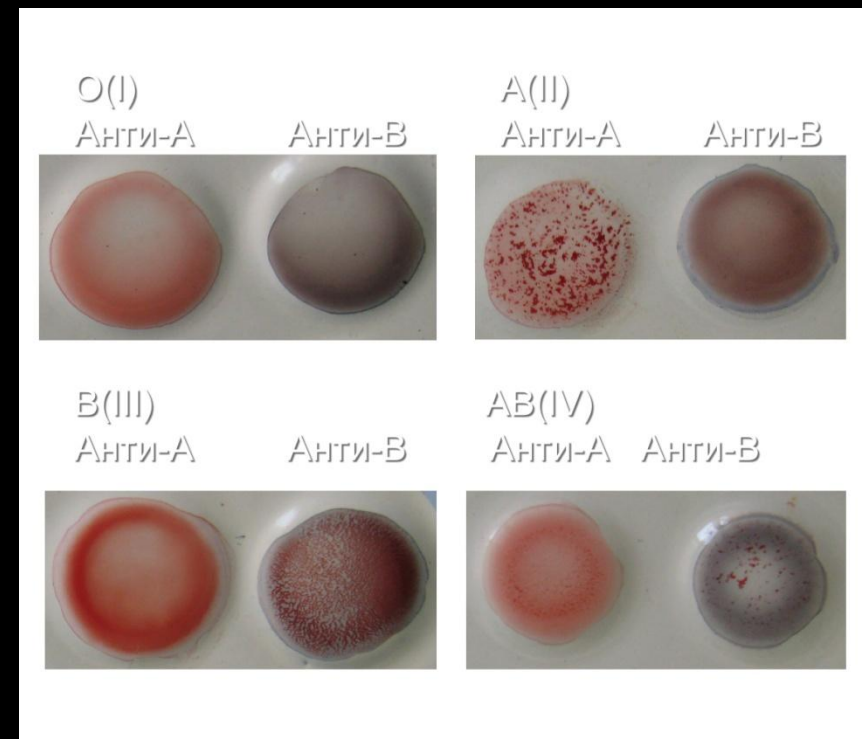
- Отношение сыворотки к эритроцитам 1:5-10
- Допустимо использование как цоликлонов, так и гемагглютинирующих сывороток
- Результат оценивают через 3 мин. при использовании цоликлонов и через 5 мин. при использовании гемагглютинирующих сывороток
- При сомнениях в оценке можно добавить по 1-2 капли (0,05-0,1 мл) физиологического раствора



# Определение группы крови АВ0

На плоскость планшета или тарелку наносят цоликлоны анти-А и анти-В по две капли (0,1 мл) под соответствующими надписями: анти-А или анти-В. Рядом с каплями антител наносят исследуемую кровь по одной маленькой капле, приблизительно в 10 раз меньше

Реакция агглютинации		Группа исследуемой крови
цоликлон анти-А	цоликлон анти-В	
-	-	I(0)
+	-	II(A)
-	+	III(B)
+	+	IV(AB)



# Определение группы крови АВ0

- С помощью шприцов взять цельную или на консерванте кровь у реципиента и донора
- Добавить по 1 капле исследуемой крови из одного шприца (например, реципиент), в верхний ряд лунок, затем из другого шприца - в нижний ряд лунок
- Аккуратно горизонтально встряхнуть карту, до полного перемешивания крови с реагентом
- Считать наличие или отсутствие агглютинации в лунках в течении 1 минуты, реакция в анти-А и анти-В лунках начнется с первых 10 секунд



*ABO-trol forte II*

- Определение резус-принадлежности (D ) и фенотипирование крови (определение антигенов эритроцитов - C, c, E, e, Cw, K, k) производится в лаборатории
- При переливании компонентов крови, содержащих эритроциты, фенотипирование крови является обязательным у детей до 18 лет, женщин детородного возраста и беременных, реципиентов с отягощенным трансфузионным анамнезом, имеющих антитела к антигенам эритроцитов, при многократных трансфузиях донорской крови и ее компонентов ( кардиохирургия, трансплантология, ортопедия, травматология, онкология, гематология)
- При переливании крови и ее компонентов по экстренным показаниям переливание производится без определения фенотипа, а только по системе АВ0 и Rh-фактору

# Пробы на индивидуальную совместимость

## Варианты:

- наиболее чувствительна двухэтапная проба в пробирках с антиглобулином
- комбинация двух проб - пробы на плоскости при комнатной температуре и непрямой пробы Кумбса
- вместо непрямой пробы Кумбса может быть применена проба на совместимость с 10%-ным желатином или проба на совместимость с 33%-ным полиглюкином



# Пробы на индивидуальную совместимость

*В практической работе используется комбинация:*

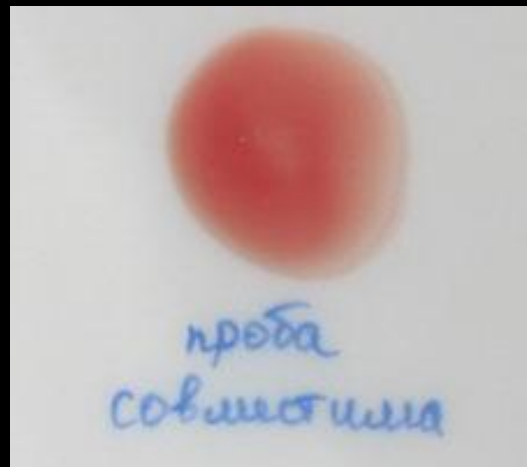
- пробы на плоскости при комнатной температуре и пробы с 33%-ным полиглюкином



Агглютинация есть -  
кровь несовместима.



Агглютинации нет -  
кровь совместима.



проба  
совместима



проба  
несовместима

- применявшаяся ранее тепловая проба считается не информативной, но может быть использована в крайнем случае

## **Проба на совместимость на плоскости при комнатной температуре**

- смешивают 2-3 капли свежей сыворотки реципиента (не старше 48 часов) и небольшое количество эритроцитов из контейнера в соотношении 1:10
- пластинку слегка покачивают наблюдая за ходом реакции
- Результат оценивают через 5 мин
- для снятия возможной неспецифической агрегации эритроцитов можно добавить 1-2 капли физиологического раствора

# Проба на совместимость с применением 33%-го полиглюкина

- в пробирку: 2 капли сыворотки, 1 каплю эритроцитов донора и 1 каплю 33%-го полиглюкина
- пробирку медленно вращают чтобы содержимое растеклось по стенкам тонким слоем
- 3-5 мин. 2-3 мл физ.раствора и перемешивают путем 2-3-кратного перевертывания пробирки, не взбалтывая
- результат учитывают, просматривая пробирку на свет невооруженным глазом или через лупу

# Ошибки при определении группы крови и проб на совместимость

- Использование помутневших, частично высохших и реагентов с истекшим сроком годности
- Несоблюдение температурных условий (15-25 град. С)
- Несоблюдение соотношения реагентов и исследуемых эритроцитов
- Несоблюдение продолжительности наблюдения



# Биологическая проба

- переливается 10 мл гемотрансфузионной среды со скоростью 2-3 мл (40-60 капель) в мин, в течение 3 мин наблюдают за пациентом
- такую процедуру производят трижды
- появление в этот период даже одного из клинических симптомов (озноб, боли в пояснице, чувство жара и стеснения в груди, головной боли, тошноты или рвоты) требует немедленного прекращения трансфузии
- экстренность трансфузии не освобождает от выполнения биологической пробы

# Плазма свежезамороженная

- в течение 4-6 часов после центрифугирования заморожена до  $-30$  град.
- сохранены все факторы свертывания
- должна быть совмещена по системе АВО, совмещение по Rh не обязательно
- после размораживания плазма используется в течение 1 часа
- повторному замораживанию плазма не подлежит
- в экстренных случаях допускается переливание плазмы группы АВ(IV) реципиенту с любой группой крови
- размороженная плазма должна быть прозрачной
- при возможном бактериальном загрязнении цвет плазмы будет тусклым, с серо - бурым оттенком

# Плазма свежезамороженная

## *(показания к применению)*

- ДВС- синдром, осложняющий течение шоков различного генеза
- кровопотеря (более 30% объема циркулирующей крови) с развитием геморрагического шока и ДВС-синдрома;
- болезни печени, с снижением факторов свертывания
- передозировка антикоагулянтов непрямого действия
- при выполнении терапевтического плазмафереза
- коагулопатии, обусловленные дефицитом плазменных физиологических антикоагулянтов

# Плазма свежемороженая

*(противопоказания к применению)*

- не рекомендуется переливание плазмы с целью восполнения ОЦК (*для этого есть более безопасные и более экономичные средства*) или для парентерального питания
- осторожно назначать лицам с отягощенным трансфузиологическим анамнезом и застойной сердечной недостаточностью

# Особенности переливания плазмы свежезамороженной

- принцип "один донор - один реципиент", снижает антигенную нагрузку
- перед переливанием плазму размораживают специальными устройствами (SAHARA III, РП-2, РП-4 «БФА»)
- появление хлопьев фибрина не препятствует ее использованию с помощью устройств с фильтром
- при кровотечении, связанном с ДВС-синдромом, показано введение не менее 1000 мл
- при переливании плазмы свежемороженой необходимо выполнение биологической пробы

# Другие компоненты крови

- Криопреципитат,
- Тромбоцитный концентрат,
- Лейкоцитный концентрат в хирургической практике используются редко, однако в гематологии и онкологии требуются

# ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

## непосредственные

- Иммунные: *острый гемолиз; гипертермическая (фебрильная) негемолитическая реакция; анафилактический шок; крапивница; острое трансфузионно-обусловленное повреждение легких*
- Неиммунные: *острый гемолиз; септический шок; острая сердечно-сосудистая недостаточность, отек легких*

## отдаленные

- Иммунные: *гемолиз; реакция «трансплантат против хозяина»; посттрансфузионная пурпура; аллоиммунизация антигенами эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов или плазменными белками*
- Неиммунные: *гемосидероз органов (перегрузка железом); инфицирование – трансмиссия вирусных инфекций (гепатит, СПИД, паразитарные инфекции)*

# Гипертермическая негемолитическая реакция

- Причина: *наличие гранулоцитов донора в переливаемой среде*
- Лечение: *использование лейкоцитарных фильтров; симптоматическая терапия*



# Острый гемолиз

**Клиника:** острый ДВС, циркуляторный шок, ОПН

**Лечение:** интенсивная инфузионная терапия коллоидов (альбумин) и кристаллоидов для поддержания адекватной перфузии почек; форсированный диурез (маннитол, фуросемид); инфузия плазмы и гепарина для профилактики ДВС; преднизолон или дексаметазон (при иммунной природе), плазмаферез, гемодиализ

# Септический шок

- Причина: *бактериальное инфицирование переливаемой среды*
- Лечение: *противошоковая терапия, антибактериальная, лечение ДВС*

# Анафилактический шок

- **Причина:** дефицит IgA у реципиента
- **Клиника:** развивается немедленно после начала вливания, отсутствует температурная реакция, могут быть кашель, бронхоспазм, одышка, гипотония, боли в животе, рвота, расстройство стула, потеря сознания
- **Лечение:** адреналин, преднизолон или дексаметазон, инфузионная терапия

# Острая волемиическая перегрузка

- **Причина:** болезни сердца, легких, хроническая анемия
- **Клиника:** повышение АД, одышка, головная боль, кашель, цианоз, ортопноэ, затрудненное дыхание, отек легких
- **Лечение:** прекращение трансфузии, перевод в сидячее положение, дополнительная дотация кислорода и назначение диуретиков

# Трансмиссивные инфекции

- **Гепатит В и С** (*гарантия того, что инфекция не передастся, отсутствует; профилактика - обследование доноров, у безвозмездных риск меньше*)
- **Цитомегаловирусная инфекция** (*достоверных тестов для определения носительства нет; в основном заражение происходит у больных, получающих цитостатики, применение лейкоцитарных фильтров снижает риск передачи*)
- **СПИД:** *скрининг доноров на наличие антител существенно снижает риск передачи, но не гарантирует*

# Трансмиссивные инфекции

## *(профилактика)*

- переливания крови и ее компонентов ТОЛЬКО по жизненным показаниям
- тотальный лабораторный скрининг доноров и их селекция
- отвод доноров из групп риска
- преимущественное использование безвозмездного донорства
- самоанкетирование доноров
- более широкое использование аутодонорства
- карантинизация плазмы
- реинфузии крови

# Синдром массивных трансфузий

- **цитратная интоксикация** развивается редко и возникает при быстром темпе инфузии, профилактика - введение  $\text{CaCl}_2$
- **Ацидоз** (рН эр.массы и взвеси к 21 дню - 6,7), профилактика - восстановление гемодинамики
- **Гиперкалиемия** ( $\text{K}^+$  эр.массы к 21 дню – 70 ммоль/л), профилактика - медленное введение
- **Гипотермия** (медленное вливание, согревание больного и контейнеров)
- **Нарушение гемостаза** (контроль коагулограммы, заместительная терапия компонентами крови)

# Синдром массивных трансфузий

*(профилактика)*

- практически не наблюдается там, где цельная кровь полностью заменена ее компонентами
- наилучшая защита согревание пациента и стабильная гемодинамика
- лабораторное мониторирование показателей гомеостаза (коагулограммы, кислотно - щелочного равновесия, ЭКГ, электролитов)



# Юридические аспекты гемотрансфузии

(Основы законодательства РФ об охране здоровья граждан)

- В истории болезни обязательно наличие типового информированного согласия пациента на операцию переливания компонентов крови согласно приложения к приказу 363 с подписью больного (ст. 32)
- Право пациента отказаться от гемотрансфузии (ст. 33, ст.17, ст. 22, 28 Конституции РФ, ст. 5 Европейской конвенции )
- Отказ от гемотрансфузии должен быть оформлен в истории болезни согласно пр.363
- При отказе, больному предоставляются альтернативные методы лечения
- Отказ в лечение ст.124 УК РФ

Благодарю за внимание!

