

**Курский государственный медицинский  
университет**

***Кафедра общей хирургии***

***Лекция***

***Переливание крови и ее  
компонентов***

# 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)*

# Статистика

- В Лондоне за время Второй мировой войны было перелито свыше 260 000 литров крови.
- За период войны в Советском Союзе было зарегистрировано 5,5 миллионов доноров.
- Ежегодно в одних лишь Соединенных Штатах 3 000 000 больным переливают более 11 000 000 доз эритроцитов.

# Осложнения при переливании крови

- **Непосредственные :**

*острый гемолиз; гипертермическая негемолитическая реакция; анафилактический шок; крапивница; некардиогенный отек легких; бактериальный шок; острая сердечно-сосудистая недостаточность*

- **Отдаленные:**

*реакция «трансплантат против хозяина»; посттрансфузионная пурпура; аллоиммунизация антигенами эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов или плазменными белками; перегрузка железом – гемосидероз органов; гепатит; СПИД; паразитарные инфекции*

# Статистика осложнений

- В США заболеваемости, к 1970-м годам число смертей от гепатита, связанных с переливанием крови составило 3 500 в год.
- во Франции в результате переливаний крови, сделанных с 1982 по 1985 год, около 6 000—8 000 человек заразились ВИЧ.

# 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**

# Переливание цельной консервированной донорской крови

- реципиент получает неполноценные тромбоциты, продукты распада лейкоцитов, антитела и антигены ведущих к осложнениям
- показаний к ее переливанию в хирургии нет, за исключением случаев острых массивных кровопотерь, когда отсутствуют кровезаменители или компоненты крови
- используется при проведении обменного переливания в терапии гемолитической болезни новорожденных.

# КОМПОНЕНТЫ КРОВИ

- эритроцитсодержащие переносчики газов крови
- корректоры плазменно-коагуляционного гемостаза
- лейкоцитсодержащие 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 аутоэритроцитной массы*
- *предоперационная нормоволемическая или гипervолемическая гемодилюция*
- *интраоперационная реинфузия крови*

# Реинфузия крови

- *показана когда кровопотеря превышает 20% ОЦК*
- *противопоказана при бактериальном загрязнении, отсутствии возможности отмывания*
- *фильтрование 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 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 мин.
- Допустимо согревание трансфузионных сред в водяной бане при температуре  $37^{\circ}\text{C}$  под контролем термометра.
- 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

# 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 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.

# 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

# Пробы на индивидуальную совместимость

- *имеет цель выявить совместимость не только системы АВ0, но и MNSs, Lewis и др.*

## **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 реакция конглоутинации с 10%-ным желатином или реакция конглоутинации 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
- 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

# 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 физраствора и перемешивают е 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 (А2)

# Биологическая проба

- переливается 10 мл гемотрансфузионной среды со скоростью (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 требует немедленного прекращения трансфузии
- экстренность трансфузии не освобождает от выполнения биологической пробы

# Корректоры плазменно-коагуляционного гемостаза

- плазма свежезамороженная,
- плазма нативная концентрированная,
- криопреципитат
- препараты плазмы: факторы свертывания крови, физиологические антикоагулянты (антитромбин III, белок C и S), компоненты фибринолитической системы.

# 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 свежезамороженная

*(противопоказания к применению)*

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

# Особенности переливания плазмы свежемороженой

- принцип "один донор - один реципиент", снижает антигенную нагрузку
- перед переливанием плазму оттаивают в водяной бане при температуре 37 град. и не более
- 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, лейкоцитного концентрата в хирургической практике используются редко

# ОСЛОЖНЕНИЯ ПЕРЕЛИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

## непосредственные

- **ИММУННЫЕ** *острый гемолиз, гипертермическая негемолитическая реакция, анафилактический шок, крапивница, некардиогенный отек легких*
- **НЕИММУННЫЕ** *острый гемолиз, бактериальный 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, гепатит, СПИД, паразитарные инфекции*

# Гипертермическая негемолитическая реакция

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

# Острый гемолиз

- Групповая несовместимость эритроцитов донора и реципиента
- Разрушение эритроцитов донора вследствие нарушения температурного режима хранения или сроков хранения, подготовки к переливанию, смешивания с гипотоничным раствором
- Повторные трансфузии с образованием антител к антигенам эритроцитов (бывают редко и не тяжело)

# 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 (при иммунной природе), плазмаферез, гемодиализ

# Бактериальный 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, 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, дача кислорода и мочегонных*

# Трансмиссивные инфекции

- **Гепатит В и С** (*гарантия непередачи отсутствует, профилактика тестирование доноров, у безвозмездных риск меньше*)
- **Цитомегаловирусная инфекция** (*достоверных тестов для определения носительства нет, в основном 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 я 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
- карантинизации плазмы
- реинфузии крови

# Синдром массивных трансфузий

- **цитратная интоксикация** развивается редко и возникает при быстром темпе инфузии, профилактика - введение  $\text{CaCl}$
- **Ацидоз** (рН эр.массы к 21 дню 6,7) профилактика восстановление гемодинамики
- **Гиперкалиемия** (К 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