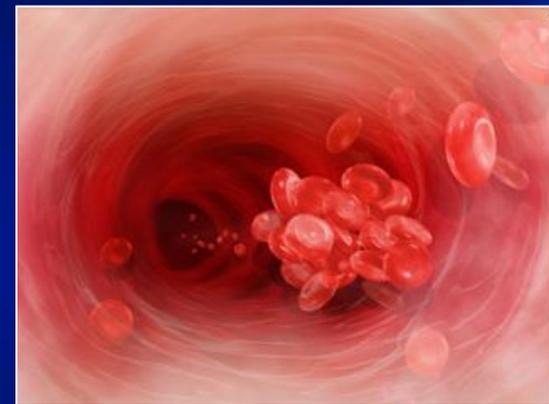


Санкт-Петербургский Государственный университет
Кафедра общей хирургии



Основы трансфузиологии

II.

Лекцию читает к.м.н., доцент кафедры

Шульга Александр Фёдорович



История переливания кровезаменителей, крови и ее КОМПОНЕНТОВ



Внутривенные вливания впервые применил **Кристофер Рэн** (1632-1723), член Лондонского Королевского общества используя птичье перо, пузыри рыб и животных

1830 год - во время эпидемии холеры в Москве химик **М.Герман** впервые с лечебной целью произвел вливание в вену подкисленной и подсоленной воды

1847 год прозектор Московского университета **И.М.Соколов** сделал переливание сыворотки крови человеку

1872 год **А.Н.Прозоров** в первый в мире перелил 400 мл дефибрированной крови отравленному окисью углерода с очень хорошим лечебным эффектом

История переливания кровезаменителей, крови и ее КОМПОНЕНТОВ



Кардинальный вопрос — консервация крови

1865 год **В.В.Сутугин** рекомендовал для целей консервации дефибринировать кровь

1891 год **Фрейдом** предложен *лимоннокислый натрий*

1910 - 1915 года одновременно в ряде стран применили 4% раствор лимоннокислого натрия (цитрат натрия).

Россия - **В.А.Юревич** и **Н.К.Розенгард**,

Бельгия - **А.Гюстэн**

Аргентина - **Л.Агот**

США - **Р.Гьюисон**

История переливания кровезаменителей, крови и ее КОМПОНЕНТОВ



Организация донорства

1922 г.- в Лондоне появилась первая донорская организация. Ее создателем был **П.Л. Оливер** из Британского общества Красного Креста.

В СССР были созданы **первые три института переливания крови** – **1926 г.** в Москве (под руководством профессора А.А.Богданова), Харькове (под рук. В.Н. Шамова) и Ленинграде (под рук. Э.Р.Гессе) оба в **1930 г.**

К середине 1930-х гг. СССР стал мировым лидером в области переливания крови, обогнав даже США по числу трансфузий и масштабам донорской организации.

Донор – индивидуум, дающий ткань для трансплантации или кровь для переливания

Реципиент – индивидуум, воспринимающий чужеродные ткани или кровь

ПЕРЕЛИВАНИЕ

ПРЯМОЕ



НЕПРЯМОЕ



В настоящее время переливают преимущественно
внутривенно

По показаниям используются другие пути введения:

- *внутриартериальный*
- *внутриаортальный*
- *внутрикостный*

Преобладает переливание **донорской крови**
(*аллогенная трансфузия*)

Аутогемотрансфузия

(аутологичное переливание)

метод, при котором пациент является для себя одновременно и донором, и реципиентом крови или её компонентов

- 1 Предоперационная заготовка крови
- 2 Предоперационная гемодилюция - забор крови непосредственно перед операцией или в начале операции
- 3 Интраоперационная реинфузия - забор крови, излившейся в полости (брюшную, грудную) во время проведения оперативного вмешательства, вытекающей по дренажам и последующем отмывании эритроцитов и возвращении их в кровяное русло. Необходимо использовать аппарат **Cell Saver**

Механизмы действия перелитой “крови”



1. Заместительный

2. Гемодинамический

- Восполнение газотранспортной функции (эритроциты)

3. Иммуномодулирующий

- Дефицит тромбоцитов

4. Гемостатический

- Дефицит лейкоцитов при лучевой и химиотерапии

5. Дезинтоксиканционный

опухолей, при заболеваниях крови

6. Питательный (путный)

- Дефицит плазменных гемостатических факторов

(антигемофильный глобулин, фибриноген и др.)

- Дефицит объема циркулирующей крови

- Дефицит белков

В настоящее время



- ★ Резкое ограничение показаний к переливанию крови
- ★ Широкое фенотипирование крови
- ★ Переход на переливание препаратов крови
- ★ Ужесточение контроля за инфицированием крови
- ★ Внедрение лейкоцитарных фильтров
- ★ Организация контроля за службой крови в больницах
- ★ Внедрение кислородпереносящих растворов

Инструкция по применению компонентов крови

*утверждена приказом Минздрава РФ
от 2 апреля 2013года №183Н*

**Инструкция о порядке проведения
иммунологических исследований пациентов в
учреждениях здравоохранения
Санкт-Петербурга от 22.08.2005**

Переливание компонентов крови – операция

которая может вызвать у реципиента как положительные, так
и отрицательные последствия

**В настоящее время показаний к переливанию
цельной донорской крови НЕТ**

Исключение: массивные кровопотери, когда нет
кровезаменителей, свежезамороженной плазмы,
Er-массы или Er-взвеси

Из-за высокого риска инфицирования и осложнений
существует мировая тенденция:

***использование кровезаменителей и по показаниям
отдельных компонентов крови***

Компоненты крови – составляющие крови, взятые от донора или приготовленные различными методами из крови донора и предназначенные для клинического использования либо для производства лекарственных средств



© SURU



Компоненты крови:

① Клеточные:

1.1. Переносчики газов крови или эритроцитарные среды

- Эритроцитная масса – основная среда, гематокрит не выше 80%.
- Эритроцитная масса фенотипированная
(типирование не менее 5 а/г помимо A, B и D)
- Эритроцитная взвесь (деплазмированный концентрат)
- Эритроцитная масса обедненная лейкоцитами и тромбоцитами
- Эритроцитная масса размороженная и отмытая
- Криоконсервированные эритроциты

1.2. Лейкоцитарные среды

1.3. Тромбоцитарные среды



Компоненты крови:

② Плазма и составляющие плазмы

- ▶ плазма свежезамороженная
- ▶ криопреципитат (*содержит криоглобулины: фактор VIIIc, фактор Виллебранда, фибриноген, фактор XIII и фибронектин*)
- ▶ плазма нативная концентрированная
- ▶ препараты плазмы: *альбумин, гамма-глобулин, факторы свертывания крови, физиологические антикоагулянты (антитромбин III, белки C и S)*

Показания для переливания компонентов крови

I. Переносчики газов крови и цельная кровь

Нь ниже 70 г/л

- острая анемия вследствие массивной кровопотери (25-30% ОЦК) со снижением гематокрита ниже 25% и возникновением циркуляторных нарушений

Нь 70-100 г/л

- во время операции, при потере крови с симптомами нарушения транспорта кислорода
- пациентам с сопутствующими сердечно-легочными заболеваниями
- пациентам на искусственной вентиляции легких
- переливание аутокрови

Нь выше 100 г/л - практически не показано

Показания для переливания компонентов крови



II. Лейкоцитный концентрат

$Leu < 0,5 \times 10^9 / л$ при наличии инфекции, не поддающейся антибактериальной терапии

Применяется крайне редко, т.к. высок риск осложнений:

- фебрильные реакции, обусловленные антилейкоцитарными антителами
- бактериальный шок
- анафилактический шок

Показания для переливания компонентов крови

III. Тромбоцитный концентрат

$Tr < 20 \times 10^9 / л$

- при уже имеющихся признаках кровотечения и для профилактики у пациентов с высоким риском кровотечения (в анамнезе кровотечения из язвы двенадцатиперстной кишки и др.)

$Tr < 50 \times 10^9 / л$

- пациентам перед любыми инвазивными процедурами (операции, спинномозговая пункция, плевроцентез, сосудистые вмешательства)

$Tr < 100 \times 10^9 / л$

- перед офтальмологическими операциями или операциями на центральной нервной системе

Показания для переливания компонентов крови

IV. Плазма свежзамороженная

- Острый ДВС-синдром
- Острая массивная кровопотеря (более 30% ОЦК) с развитием шока и ДВС-синдрома
- Различные коагулопатии
- Купирование варфарин-эффекта
- Болезни печени с дефицитом плазменных факторов свертывания крови
- Выполнение терапевтического плазмафереза

Переливание составляющих плазмы – при дефиците соответствующих факторов

При переливании компонентов крови должно быть согласие пациента на переливание

*Статья 32 “Основ законодательства Российской Федерации об охране
граждан” от 22.07.93 г. № 5487-1*

В случаях, когда состояние гражданина не позволяет ему выразить свою волю, а медицинское вмешательство неотложно, вопрос о его проведении в интересах гражданина решает консилиум, а при невозможности собрать консилиум – непосредственно лечащий (дежурный) врач с последующим уведомлением должностных лиц лечебно-профилактического учреждения.

Инструкция по применению компонентов крови от 25.11.2002 № 363

**Члены секты Свидетелей Иеговы – категорические противники
переливания крови и ее компонентов**

Действия врача при переливании крови и Er-содержащих препаратов

Информированное согласие пациента на гемотрансфузию

Приложение к Инструкции по применению компонентов крови от 25.11.2002 N 363
СОГЛАСИЕ ПАЦИЕНТА НА ОПЕРАЦИЮ ПЕРЕЛИВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

Я _____ получил
разъяснения по поводу операции переливания крови. Мне объяснены лечащим
врачом цель переливания, его необходимость, характер и особенности процедуры, ее
возможные последствия, в случае развития которых я согласен на проведение всех
нужных лечебных мероприятий. Я извещен о вероятном течении заболевания при
отказе от операции переливания компонентов крови.

Пациент имел возможность задать любые интересующие его вопросы касательно
состояния его здоровья, заболевания и лечения и получил на них удовлетворительные
ответы.

Я получил информацию об альтернативных методах лечения, а также об их примерной
стоимости.

Беседу провел врач _____ (подпись врача)

"__" _____ 20__ г.

Пациент согласился с предложенным планом лечения, в чем расписался собственноручно

(подпись пациента),

или расписался (согласно пункту 1.7 Инструкции по применению компонентов крови,
утвержденной Приказом Минздрава России от 25.11.2002 N 363)

(подпись, Ф.И.О.),

или что удостоверяют присутствовавшие при беседе _____ (подпись врача),

(подпись свидетеля).

Пациент не согласился (отказался) от предложенного лечения, в чем расписался
собственноручно _____ (подпись пациента),

или расписался (согласно пункту 1.7 Инструкции по применению компонентов крови,
утвержденной Приказом Минздрава России от 25.11.2002 N 363)

(подпись, Ф.И.О.),

или что удостоверяют присутствовавшие при беседе _____ (подпись врача),

(подпись свидетеля).

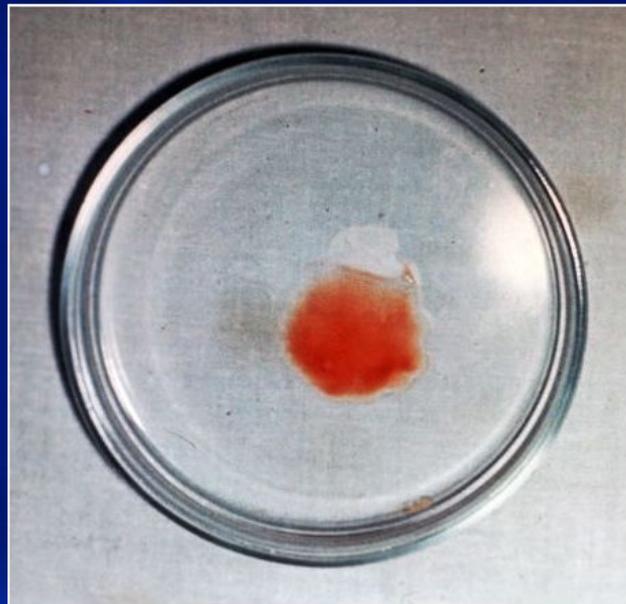
Действия врача при переливании крови и Er-содержащих препаратов



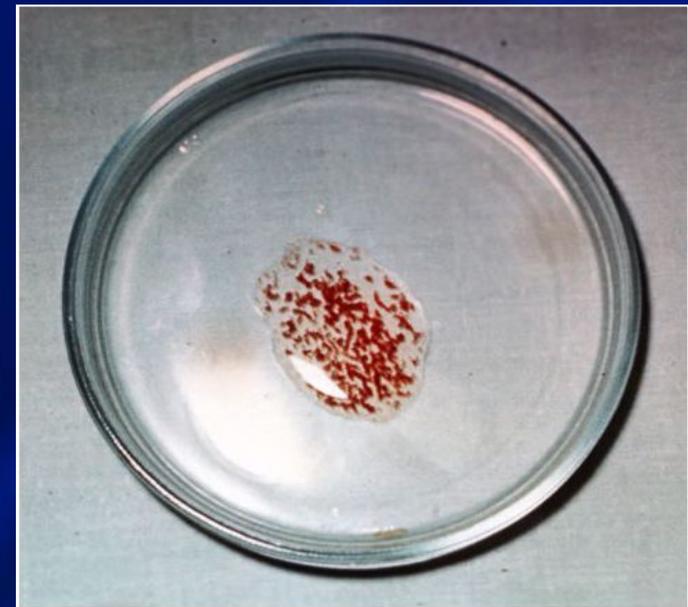
1. Сбор анамнеза (*гемотрансфузионный, аллергологический, гинекологический*)
2. При каждом переливании перепроверить группу крови реципиента по системам **ABO** и **резус** и сравнить с данными истории болезни
3. Макроскопическая оценка пакета с кровью или компонентом крови, проверка паспортных данных
4. Проверка группы крови по системам **ABO** и **резус** в каждом пакете эритроцитсодержащих трансфузионных сред, в том числе после индивидуального подбора и при переливании аутокрови, заготовленной заранее

Действия врача при переливании крови и Er-содержащих препаратов

5. Проба на индивидуальную совместимость на плоскости при комнатной температуре.
Выявление полных (солевых, IgM) антител в сыворотке реципиента к эритроцитам донора
системы ABO, MNSs, Lewis и др.



отрицательная



положительная

Действия врача при переливании крови и Er-содержащих препаратов

6. Проба на индивидуальную совместимость для выявления неполных (белковых, IgG) антител реципиента, вызывающих агглютинацию эритроцитов донора только в белковой или коллоидной среде
системы Резус, Келл, Даффи и др.

- Проба с применением 33% полиглюкина
- Проба с применением 10% желатины
- Непрямая проба Кумбса

Пробы на совместимость и по *полным (солевым, IgM) и по неполным (белковым, IgG) антителам* реципиента:

- **Двухэтапная проба** в пробирках с антиглобулином
- **Гелевые ID –карты DiaMed (Швейцария)**

Действия врача при переливании крови и Er-содержащих препаратов



7. Биологическая проба

(10 мл капельно в/в трижды с интервалом 3 минуты)

Клиническая оценка состояния пациента

Биологическая проба также проводится:

- при переливании любых компонентов крови (эритроцит-содержащие, тромбоциты, лейкоциты, препараты плазмы),
- при инфузии кровозамещающих растворов (гидролизатов белка, смесей аминокислот, жировых эмульсий и др).

Биологическая проба не проводится

- при переливании крови у пациентов под наркозом

Действия врача при переливании крови и Er-содержащих препаратов

8. Переливание

- Скорость трансфузии 40-60 капель в минуту в зависимости от сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний
- Использование систем с фильтрами:
 - стандартный для удаления макроагрегатов
 - для удаления микроагрегатов (по показаниям)
 - лейкоцитарные фильтры (по показаниям)

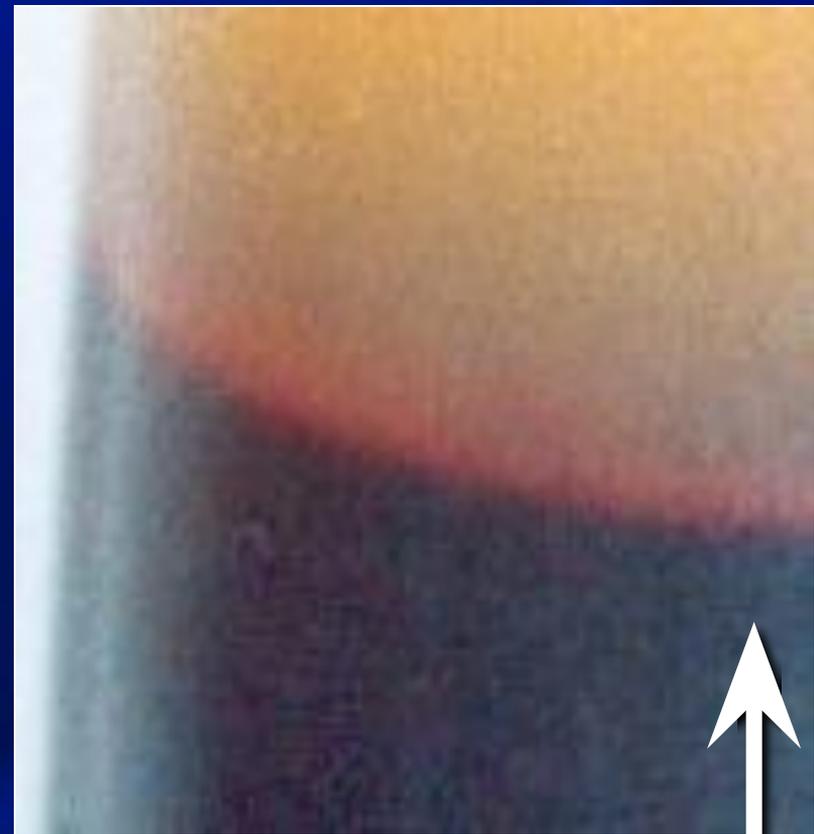




Число тромбоцитов после
лейкофильтрации **<10%**



Число лейкоцитов **до**
лейкофильтрации **$> 3 \times 10^9$**



Число лейкоцитов **после**
лейкофильтрации **$< 0,2 \times 10^6$**

Действия врача при переливании крови и Er-содержащих препаратов

9. После трансфузии наблюдение в течение 3-х часов
Записи в истории болезни:

1. Контроль термометрии 1 раз в час
2. Контроль пульса и АД 1 раз в час
3. Контроль диуреза (количество и цвет мочи)

10. На следующие сутки после трансфузии:

- клинический анализ крови
- общий анализ мочи

11. Оформление медицинской документации

Контейнер с остатками (10-50 мл) трансфузионной среды, пробирка с кровью реципиента, взятая до гемотрансфузии, сохраняются в холодильнике при +4 - 6° не менее 72 часов после переливания.

При гемотрансфузионных осложнениях они направляются в ОПК или СПК

По жизненным показаниям, в случае, если группа крови и резус принадлежность реципиента неизвестны или отсутствуют одноклассные компоненты врач, выполняющий трансфузию может перелить реципиенту переносчики газов крови (Er-масса, взвесь)

**группы O(I) резус отрицательная
(универсальный донор)**

в количестве до 500 мл при обязательном проведении проб на индивидуальную совместимость и биологической пробы

(Приказ Минздрава РФ № 363 от 25 ноября 2002г).

По жизненным показаниям, в случае, если отсутствуют
однотипные компоненты врач, выполняющий трансфузию может
перелить переносчики газов крови (Er-масса, взвесь) групп А(II)
или В(III) резус отрицательные реципиенту

**группы АВ(IV) (резус любой)
(универсальный реципиент)**

в количестве до 500 мл при обязательном проведении проб на
индивидуальную совместимость и биологической пробы

(Приказ Минздрава РФ № 363 от 25 ноября 2002г).

Противопоказания для переливания крови и ее компонентов



Абсолютное (условно) - острая сердечно-легочная недостаточность с отеком легких

Но при наличии острой массивной кровопотери следует переливать

Относительные - органические и функциональные заболевания:

- Сердечно-сосудистая (НК IIб-III степени, особенно в результате миокардита, эндокардита; ГБ IIIстадии; ОНМК)
- Почечная и печеночная недостаточности
- Иммунная (аллергии, бронхиальная астма, ревматизм и др.)
- Система гемостаза (свежие тромбозы и эмболии)
- Хронические заболевания легких и диссеминированный туберкулез

Кровезаменители (*кровезамещающие растворы*)

водные растворы органических и неорганических веществ, вводимые в сосудистое русло для возмещения дефицита функций крови и коррекции патологических состояний организма человека



Кровезаменители

(Барышев Б.А., 2010 г)

I. Гемодинамические кровезаменители, производные:

- желатины
- декстрана
- гидроксиптилкрахмала
- полиэтиленгликоля
- сбалансированные

II. Регуляторы водно-электролитного и кислотно-основного состояния

- электролитные растворы и электролитные концентраты
- осмодиуретики
- раствор 5% глюкозы
- полуэлектролитные растворы

III. Растворы для “малообъемной реанимации”

- раствор натрия хлорида 7,2%
- раствор натрия хлорида 7,2% и искусственных коллоидов

IV. Инфузионные антигипоксанты

- растворы фумарата(мафусол)
- растворы сукцината (реамберин)

Кровезаменители

(Барышев Б.А., 2010 г)

V. Кровезаменители с функцией переноса кислорода

- *растворы гемоглобина (Геленпол)*
- *эмульсии перфторуглеродов (Перфторан)*

VI. Кровезаменители комплексного действия

- *полиглюсоль*
- *реоглюман*
- *полифер*

VII. Дезинтоксикационные кровезаменители

- *растворы низкомолекулярного поливинилпирролидона (неогемодез)*

VIII. Препараты для парентерального питания

- *смеси аминокислот*
- *жировые эмульсии*
- *углеводы и спирты*
- *смеси аминокислот, жиров и углеводов- “все в одном”*
- *витамины и микроэлементы*