

Самарский государственный медицинский университет



Кафедра хирургических болезней №1



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ. ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ПЕРЕЛИВАНИИ КРОВИ.

Зав. кафедрой, профессор
И.В. Макаров

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Важные этапы развития учения о переливании

крови:

1) открытие Гарвеем в 1728 году анатомо-физиологических основ кровообращения;

2) открытие К. Ландштейнером и Я. Янским (1901-1907) групп крови;

3) использование цитрата натрия для предупреждения свертывания крови (Гуревич В.А., Розенгарт М. М., Гюстен, 1914).

Антигенные системы крови



Знание антигенных систем крови отвечает двум потребностям: а) определения трансфузионной совместимости; б) избежание введения лишних антигенов, которые могут дать реакции при повторном переливании.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Система АВО.

Под группами крови АВО подразумеваются различные сочетания антигенных свойств эритроцитов, называемых *агглютиногенами* и антител по отношению к ним – *агглютининов*, находящихся в плазме здоровых людей.

Существуют два групповых агглютиногена: А и В и два групповых агглютинина – α и β . Агглютинин α является антителом по отношению к агглютиногену А, а агглютинин β является антителом по отношению к агглютиногену В.

Различные сочетания этих свойств образуют четыре группы крови. В России принята двойная, буквенно-цифровая система обозначения групп крови по системе АВО:



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Система АВО.











I группа крови – 0 αβ (I) – 0 (I).

II группа крови – Aβ (II) – A (II);

III группа крови – Bα (III) – B (III);

IV группа крови – AB0 (IV) – AB (IV).



ГРУППА	A	B	AB	O
ЭРИТРОЦИТЫ				
АНТИТЕЛА В ПЛАЗМЕ КРОВИ	 АНТИ-B	 АНТИ-A	НЕТ	 АНТИ-B И АНТИ-A
АНТИГЕНЫ В МЕМБРАНЕ ЭРИТРОЦИТОВ	 A	 B	 A И B	— НЕТ



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ



Резус-система.

Резус-система впервые описана в 1940 г. Landsteiner & Wiener, названа по аналогии с выявленными у обезьян *Macacus rhesus* эритроцитарных антигенов. В России принята двойная номенклатура обозначения принадлежности к системе Rh:

$Rh_0 (D) - Hr_0 (d)$

$rh' (C) - hr' (c)$

$rh'' (E) - hr'' (e)$

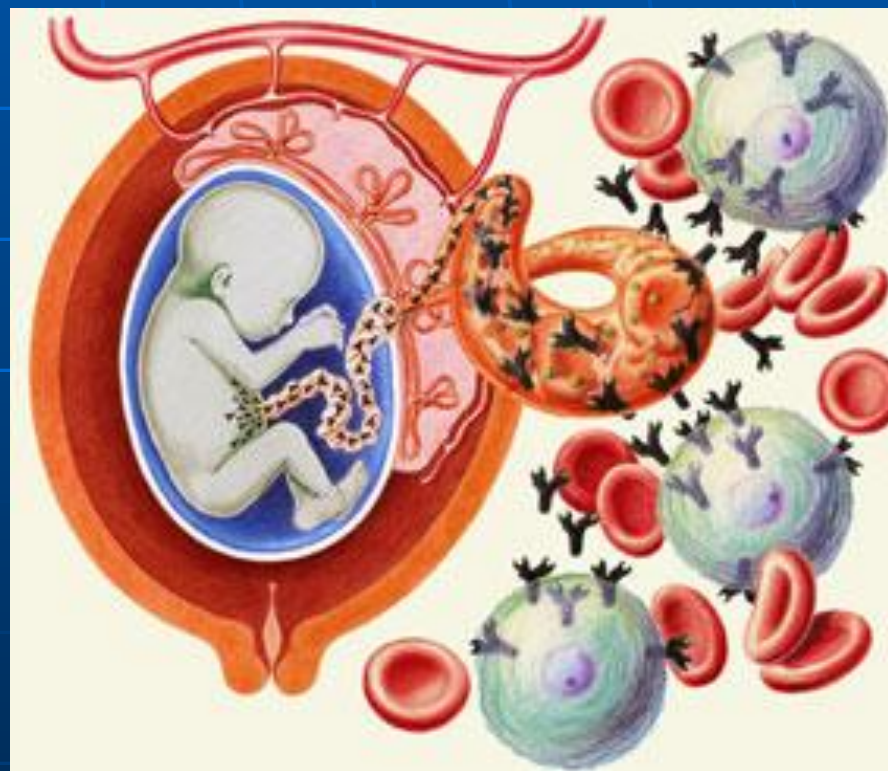
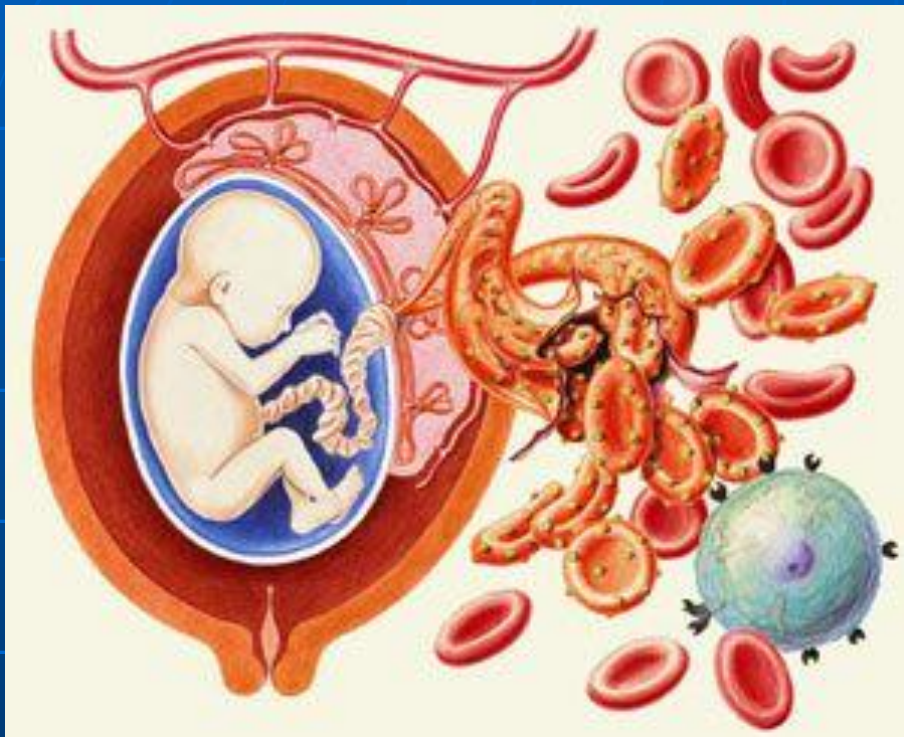
Наибольшей активностью обладает антиген D, называемый резус-фактором $Rh_0 (D)$.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ



Резус-конфликт.

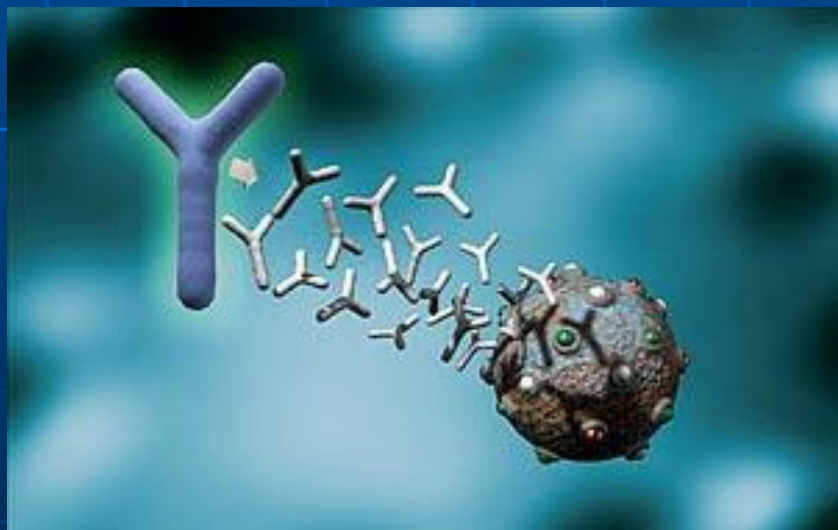


ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ



Определение группы крови по системе АВО

- 1) стандартными изогемагглютинирующими сыворотками (прямой);
- 2) стандартными эритроцитами (перекрестный);
- 3) моноклональными антителами (целиклонами).



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

1. Определение группы крови стандартными изогем-агглютинирующими сыворотками (прямой способ)

На пластинку (тарелку) наносят по капле (0,1 мл) стандартных сывороток (групп $O\alpha\beta$ (I), $A\beta$ (II), $B\alpha$ (III) двух серий. Последовательно наносят рядом с каплей стандартной сыворотки капли крови величиной 0,01 мл. Таким образом, соотношение крови и сыворотки получается 1:10.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

1. Определение группы крови стандартными изогем-агглютинирующими сыворотками (прямой способ)

Капли перемешивают до равномерного окрашивания. После перемешивания пластинку осторожно покачивают в руках. По мере наступления агглютинации, но не ранее 3 мин. от начала реакции, в капли, где произошла агглютинация добавляют по 1 капле (0,05 мл) изотонического раствора NaCl. Результат реакции оценивают через 5 мин.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

В случае наступления агглютинации с сыворотками всех групп, ставится аналогичная реакция с сывороткой четвертой группы.

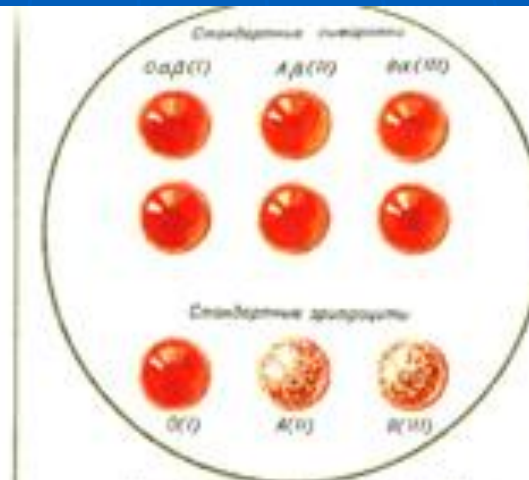
Изогемагглютинирующие сыворотки				Исследуемая кровь принадлежит к группе
Серии	O $\alpha\beta$ (I)	A β (II)	B α (III)	
Первая	-	-	-	O $\alpha\beta$ (I)
Вторая	-	-	-	
Первая	+	-	+	A β (II)
Вторая	+	-	+	
Первая	+	+	-	B α (III)
Вторая	+	+	-	
Первая	+	+	+	AB(IV)
Вторая	+	+	+	
Контроль с сывороткой группы				AB(IV)



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ



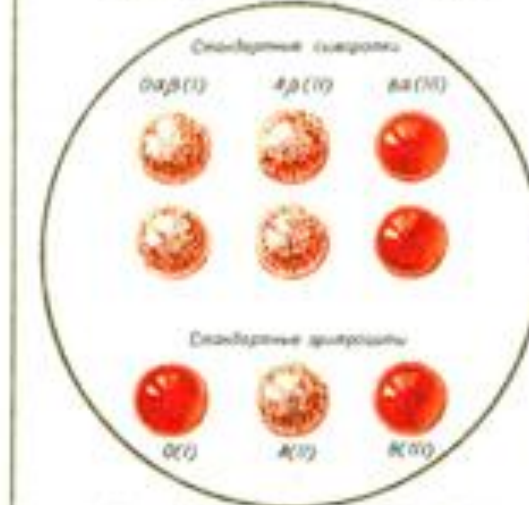
Исследуемая реакция на стандартных сыворотках группы			Исследуемая кровь, принадлежность к группе
OaB(I)	Aa(I)	Ba(II)	
			O(I)
			A(II)
			B(III)
			AB(IV)
Контроль с сывороткой группы AB(IV)			



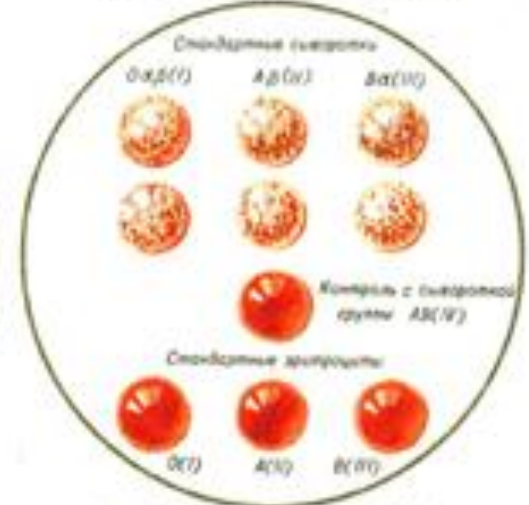
Исследуемая кровь группы OaB(I)



Исследуемая кровь группы AaB(II)



Исследуемая кровь группы Ba(III)



Исследуемая кровь группы AB(IV)

Реакция отрицательная

Реакция положительная

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Причины ошибок при определении группы крови

прямым методом:

I. Не обнаруживается агглютинация в том случае, когда она фактически есть или должна появиться.

1). В тех случаях, когда агглютинация начинается поздно или бывает слабо выражена:

- стандартные сыворотки малоактивны (низкий титр, истекающий или истекший срок годности сывороток);
- исследуемые эритроциты обладают малой агглютинационной активностью (например, агглютиноген A₂).

2). При избытке крови (соотношение крови и сыворотки 1:10).

3). При температуре окружающей среды выше +25 °С (пластинку, на которой будет проводиться реакция надо предварительно охладить).



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

II. Агглютинация обнаруживается, когда она фактически отсутствует (ложная агглютинация).

1) Технические ошибки:

- отсутствие покачивания пластинки в процессе реакции;
- отсутствие добавления 0,9 % р-ра NaCl (в каплях, где произошла агглютинация, происходит склеивание эритроцитов в "монетные столбики" (sluge - феномен)).

2) Когда исследуемые эритроциты дают феномен ауто- или панагглютинации (не допускать проведения реакции при температуре ниже +15 °С).

3) При использовании недоброкачественной сыворотки, дающей неспецифическую агглютинацию (не использовать сыворотку, если имеется помутнение или высыхание).



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

II. Определение группы крови стандартными эритроцитами

0 (I)	A (II)	B (III)
-	+	+
Исследуемая кровь группы O$\alpha$$\beta$ (I)		
0 (I)	A (II)	B(III)
-	-	+
Исследуемая кровь группы Aβ (II)		
0 (I)	A (II)	B(III)
-	+	-
Исследуемая кровь группы Bα (III)		
0 (I)	A (II)	B(III)
+	+	+
Исследуемая кровь группы AB0 (IV)		



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

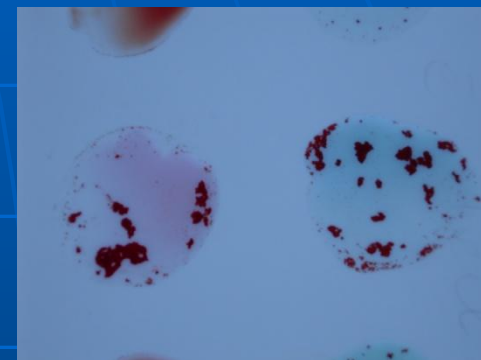
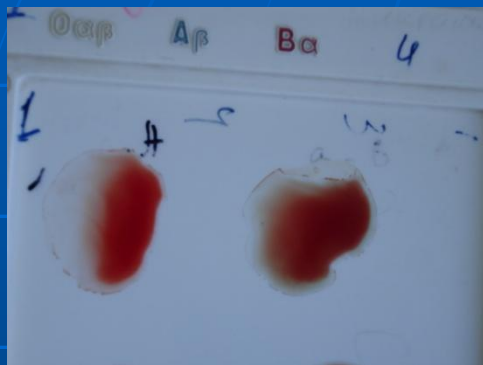
III. Определение группы крови моноклональными антителами (цоликлонами)

Моноклональные анти-А и анти-В антитела получают из асцитической жидкости мышей-носителей специфических гибридом (опухоль), выведенных методами генной инженерии. Цоликлоны выпускаются в жидкой форме, во флаконах по 5-10 мл. Цоликлон анти-А – красного цвета, анти-В – синего, анти-АВ – бесцветный.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

III. Определение группы крови моноклональными антителами (целиклонами)



Результат реакции с целиклонами			Исследуемая кровь принадлежит к группе
Анти-А	Анти-В	Анти-АВ	
-	-	-	0(I)
+	-	+	A(II)
-	+	+	B(III)
+	+	+	AB(IV)

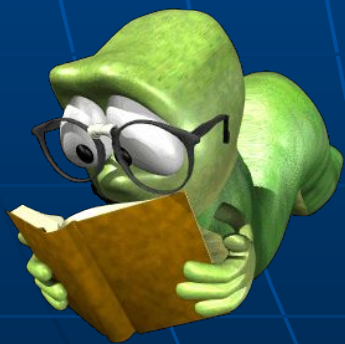


ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Определение резус-принадлежности при помощи

стандартного универсального реагента («экспресс-

метод»). В пробирку вносят 2 капли (0,1 мл) стандартного универсального реагента антирезус. Далее, 1 каплю (0,05 мл) исследуемой крови. Содержимое пробирки перемешивают встряхиванием и затем медленно поворачивают по оси, наклонив почти до горизонтального положения, так чтобы содержимое растекалось по стенкам.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Определение резус-принадлежности при помощи

стандартного универсального реагента («экспресс-метод»). Через 3 минуты в пробирку добавляют 2-3 мл 0,9 % р-ра NaCl и перемешивают 2-3-х кратным переворачиванием пробирки, не встряхивая ее.

При наличии агглютинации и просветлении раствора резус фактор считают положительным, при отсутствии агглютинации и равномерном розовом окрашивании раствора – отрицательным.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ



Пробы на совместимость при гемотрансфузии

1. Проба на индивидуальную совместимость по группам крови системы АВО (проба на выявление полных антител). На пластинку наносят 2-3 капли сыворотки крови больного, к которой добавляют в 5 раз меньшую каплю крови донора – соотношение 10:1. Перемешивают, наблюдая за ходом реакции и покачивая пластинку в течение 5 мин. Отсутствие агглютинации свидетельствует о совместимости крови донора и реципиента; появление агглютинации указывает на их несовместимость и недопустимость переливания этой крови.



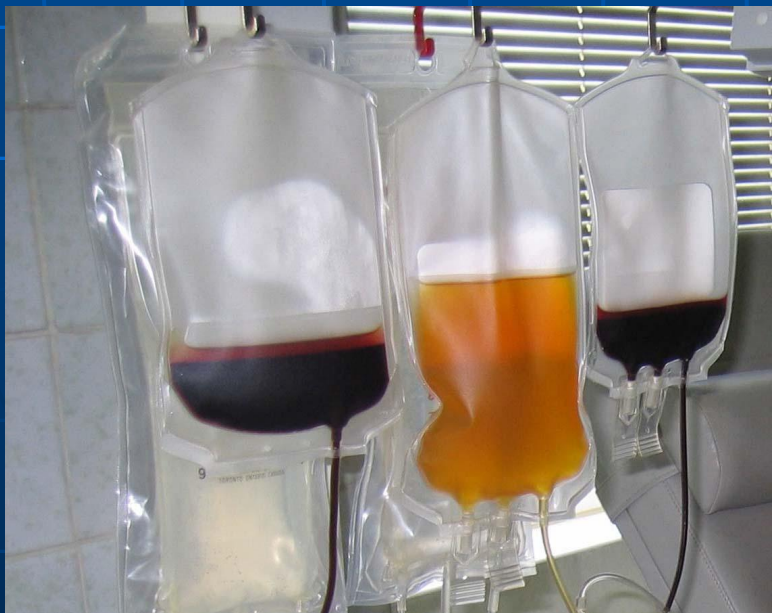
ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

2. Пробы на совместимость по Rh-фактору (проба на выявление неполных антител).

2.1.Проба на совместимость по Rh-фактору с использованием 33 % раствора полиглюкина. Проба проводится в пробирке без подогрева в течение 5 мин. На дно пробирки вносят 2 капли сыворотки больного, 1 каплю донорской крови и 1 каплю 33 % раствора полиглюкина. Содержимое пробирки перемешивают путем встряхивания, затем пробирку наклоняют до почти горизонтального уровня и медленно поворачивают таким образом, чтобы содержимое пробирки растеклось по стенкам. Эту процедуру продолжают в течение 5 мин. После этого в пробирку доливают 3-4 мл 0,9% р-ра NaCl, перемешивают путем 2-3 кратного плавного перевертывания пробирки, просматривают ее на

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

При наличии агглютинантов на фоне просветленной или полностью обесцвеченной жидкости дается заключение о несовместимости крови донора с кровью больного. Если содержимое пробирки остается равномерно окрашенным, без признаков агглютинации, дается заключение о совместимости крови больного и донора по $Rh_0(D)$ фактору.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ



2.2. Проба на совместимость по Rh-фактору с использованием 10 % раствора желатины. Проба проводится в пробирках при $t^{\circ} + 46-48^{\circ}C$ в течение 10-15 мин. На дно пробирки помещают 1 каплю эритроцитов донора, затем добавляют 2 капли сыворотки больного и 2 капли подогретого до разжижения 10 % раствора желатины. Содержимое перемешивают путем встряхивания и помещают в водяную баню при $t^{\circ} + 46-48^{\circ}C$ на 10-15 мин. или в термостат на 30 минут. Затем в пробирку добавляют 5-8 мл 0,9 % р-ра NaCl, перемешивают путем 1-2 кратного перевертывания пробирки и просматривают.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Наличие агглютинации означает, что кровь донора несовместима с кровью больного. Если содержимое пробирки остается равномерно окрашенным, слегка опалесцирует, кровь донора совместима с кровью больного в отношении резус-фактора Rh₀ (D). 3.

Биологическая проба

Биологическую пробу проводят струйно или капельно в зависимости от вязкости переливаемой среды. Внутривенно вводят 10-15 мл, затем в течение 3 мин. наблюдают за состоянием больного. При отсутствии клинических признаков трансфузионных реакций и осложнений (*тахикардия, одышка, гиперемия лица, озноб, боли в пояснице, чувство нехватки воздуха, тошнота, головная боль и пр.*) вновь вводят 10-15 мл и снова наблюдают за больным в течение 3 мин.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

После этого вводят третью дозу такого же объема, и при отсутствии признаков неблагополучия, через 3 мин. продолжают трансфузию капельно. Предпочтительнее проводить биологическую пробу струйно, т.к. при этом одновременно вводится количество крови, достаточное для получения четких признаков несовместимости.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Переливание крови и ее компонентов.

«Инструкция по применению компонентов крови»,
утвержденная МЗ РФ №363 от 25.11.2002.

Современная доктрина в трансфузиологии

Трансфузия – лечебный метод, заключающийся во введении в кровеносное русло больного препаратов биологического происхождения, чаще всего препаратов крови доноров или лечебных сывороток животного происхождения. Термин «трансфузия» не следует путать с термином «инфузия», подразумевающим введение препаратов небиологического происхождения (кровезаменителей).



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Гемотрансфузия – лечебный метод, заключающийся во введении в кровеносное русло больного (реципиента) компонентов или препаратов крови, заготовленной от донора (*гетерогемотрансфузия*) или от самого пациента (*аутогемотрансфузия*), а также крови, излившейся в полости тела при травмах и операциях (*реинфузия*). Таким образом, гемотрансфузия является частным случаем трансфузии.

Компоненты крови – трансфузионные среды, полученные в результате фракционирования крови и имеющие индивидуальные признаки донора (группу крови, резус-фактор и т.д.). Например: эритроцитсодержащие среды, свежезамороженная плазма.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Препараты крови – трансфузионные среды, полученные путем переработки и не имеющие индивидуальных признаков донора. Все препараты имеют номер серии (альбумин, протеин, иммуноглобулины и др.).

Организационные принципы переливания компонентов и препаратов крови

1. Кровь и препараты крови, имеющие групповую и резус-специфичность переливаются только той группы и резус-принадлеж-ти, которая имеется у реципиента.

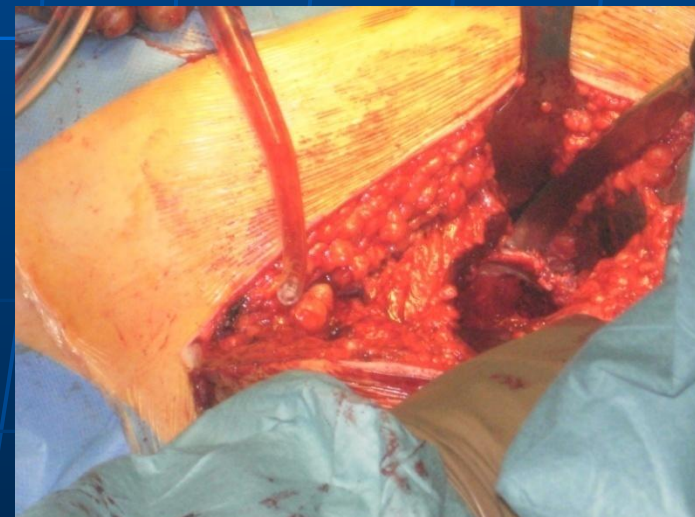
2. В исключительных случаях отсутствия одно-группной крови и экстренных показаний допускается переливание: реципиенту с любой группой крови эритроциты группы O(I) Rh(-), в дозе не более 500 мл, за исключением детей;

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

- реципиентам с группой АВ (IV) независимо от их Rh-принадлежности эритроциты группы А (II) или В (III) Rh(-);
- резус-положительному реципиенту любой группы могут быть перелиты эритроциты группы О (I) Rh(+);
- резус-положительному реципиенту с группой АВ (IV) может быть перелита кровь группы А (II) или В (III) Rh(+).

Действие переливаемой крови.

Переливание крови с точки зрения иммунологии является пересадкой ткани.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

При переливании цельной крови выделяют следующие

лечебные эффекты:

- *заместительный и гемодинамический* – переливаемые препараты и компоненты крови замещают основные физиологические функции собственной крови больного, и, в первую очередь, это касается функции переноса кислорода и функции поддержания объема циркулирующей крови;
- *гемостатический* – в состав ряда компонентов и препаратов крови входят клеточные и плазменные факторы гемостаза, а так же компоненты противосвертывающей системы, благодаря чему переливаемые компоненты и препараты крови оказывают корригирующее действие как при состоянии гипо- так и при гиперкоагуляции;

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

- *биостимулирующий* – переливаемые препараты и компоненты крови содержат факторы клеточного и гуморального иммунитета, разнообразные биологически активные вещества, вызывающие активацию иммунной системы, стимуляцию регенерации;
- *дезинтоксикационный* – белки плазмы переливаемой крови способны сорбировать циркулирующие в кровотоке токсины; кроме того, гемотрансфузия оказывает лечебный эффект при специфических интоксикациях, сопровождающихся гипоксией (отравление угарным газом (СО) и цианистыми соединениями);



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

- трофический – белки крови могут использоваться

организмом реципиента как энергетический и пластический материал, при анемии трофика тканей улучшается за счет компенсации нарушений кровоснабжения.

В «Инструкции по переливанию крови и ее компонентов» МЗ ФР прямо указано: *«Показаний к переливанию цельной консервированной донорской крови нет, за исключением случаев острых массивных кровопотерь, когда отсутствуют кровезаменители или плазма свежезамороженная, эритроцитарная масса или взвесь»*. Другим основным положением современной трансфузиологии является принцип *«один больной – один донор»*, суть которого – использовании в лечении одного больного переливаний компонентов крови, заготовленных от минимального числа доноров.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Показания и противопоказания к гемотрансфузии

Учитывая риск возможных осложнений, в настоящее время гемотрансфузии должны проводиться только по *абсолютным (жизненным) показаниям.*

Показания к переливанию эритроцитсодержащих компонентов:

- тяжелая массивная острая кровопотеря;
- тяжелые гипорегенераторные и апластические анемии;
- острый гемолиз (отравление цианидами и пр.);
- отравление угарным газом (при наличии ГБО данное показание становится относительным).



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Показания к переливанию плазмы:

- нарушения плазменного гемостаза, в первую очередь острая массивная кровопотеря с ДВС-синдромом.

Методы гемотрансфузий

- внутривенный;
- внутрикостный;
- внутриартериальный.

Прямые гемотрансфузии в настоящее время запрещены. Обмен-



ные трансфузии предназначены для частичного или полного удаления крови из кровеносного русла с одновременным замещением ее адекватным объемом донорской крови. Основная цель – удаление вместе с кровью различных токсинов (продуктов гемолиза) или иммунных факторов (при гемотрансфузионном шоке).

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Абсолютными показаниями считаются гемолитическая болезнь новорожденных и отравления ядами, оказывающими непосредственное токсическое воздействие на кровь – вызывающими гемолиз, образование метгемоглобина (неорганические нитриты, анилин, нитробензол, мышьяковистый водород, дихлорэтан, фосфорорганические инсектициды).

Аутогемотрансфузия – переливание больному (реципиенту) его собственной (аутологичной) крови или ее компонентов, предварительно взятых у него и возвращенных с целью возмещения кровопотери; автоматически решаются проблемы совместимости и опасности заражения инфекционными заболеваниями.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Виды аутогемотрансфузий:

- переливание заблаговременно заготовленной от больного крови или ее компонентов;
- переливание крови или ее компонентов, заготовленных непосредственно перед операцией;
- реинфузия аутокрови, собранной во время операции из операционного поля и (или) излившейся в серозные полости в результате травмы или заболевания.

Источники крови для переливания.

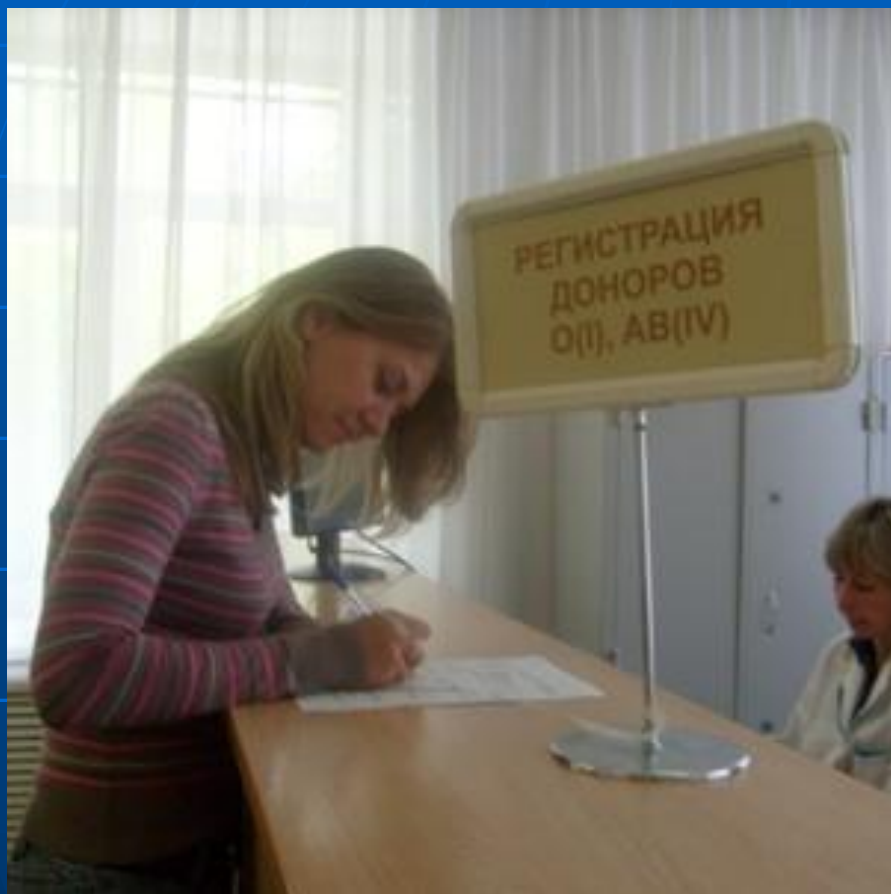
В настоящее время единственным источником крови и ее компонентов является *кровь донора – человека.*

Донорство может быть следующих видов:

- донорство крови;
- донорство плазмы;
- донорство клеток крови.



Путь донора на станции переливания крови. Шаг первый.



Путь донора на Станции переливания крови начинается с регистрации.

Здесь донор заполняет необходимые анкеты, в которых оставляет свои персональные данные и отвечает на вопросы о здоровье. На регистрацию донор должен прийти с паспортом или военным билетом.

Путь донора на станции переливания крови. Шаг второй.



После регистрации донор посещает лабораторию, в которой медики берут кровь из пальца, для того чтобы выполнить общий анализ и определить группу крови. Уровень гемоглобина и другие показатели у донора должны быть в норме!



Путь донора на станции переливания крови.

Шаг третий.

Следующий шаг – прием у врача. Этот шаг решающий, так как именно сейчас врач принимает решение о том, может ли донор быть допущен до дачи крови или ее компонентов. Это решение принимается на основе анализа результатов, пришедших из лаборатории, данных, полученных из анкеты, заполненной донором, а также общего физического состояния донора на момент обследования.



Путь донора на станции переливания крови.

Шаг четвертый.



Если ответ врача положительный, донор получает направление на дачу крови или ее компонентов. Но сначала нужно отправиться в буфет. Перед кроводачей нужно обязательно подкрепиться, и выпить горячего чая, чтобы восполнить предстоящую потерю жидкости.

Путь донора на станции переливания крови. Шаг пятый.

Напоминаем, что во время всех медицинских манипуляций используются только **ОДНОРАЗОВЫЕ** инструменты, так что заразиться невозможно. И, наконец, вот оно, долгожданное Донорское событие! У тех, то сдает кровь впервые возьмут 250мл., а у тех, кто уже имеет донорский опыт – 450мл.

Доза плазмы для
новичков – 400 мл.



Путь донора на станции переливания крови. Шаг шестой.

После донации донору накладывается повязка, которую не рекомендуется снимать в течение 2-х часов. Также в течение дня донору не рекомендуется переносить физические нагрузки.



Путь донора на станции переливания крови. Шаг седьмой.



После донации каждому донору выдается справка, которая дает право на два оплаченных дня отдыха. Также донор получает материальную компенсацию на питание - после дачи крови или ее компонентов необходимо ВОССТАНОВИТЬ СИЛЫ.

Путь донора на станции переливания крови.



Вот так каждый из нас, потратив всего час своего времени и пройдя всего семь ступенек к донорскому креслу, может поучаствовать в деле спасения чьей-то жизни. Вы не сможете узнать как зовут детей, которым помогла Ваша кровь. Но это и не важно, главное, чтобы они были здоровы!



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

В историческом аспекте необходимо указать на два источника крови для переливаний. 1. Пуповинно-плацентарная кровь. Забор осуществляется после родов из вен плаценты. *Преимущества*: богата биологически активными веществами, неспецифическими факторами иммунитета. *Недостатки*: из одной плаценты можно получить не более 150-200 мл (мало, не реализуется принцип «один больной - один донор»); организационная сложность и дороговизна заготовки. 2. Трупная кровь. Забор у трупа в первые сутки при отсутствии открытых повреждений, закрытых повреждений внутренних органов, отравлений, интоксикаций. *Преимущества*: от трупа можно получить до 5 л крови. *Недостатки*: сложности соблюдения асептики, неизвестность анамнеза, искажение серологических реакций.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Заготовка, консервация и хранение крови.

Существует два способа консервирования компонентов крови: при положительной температуре и криоконсервирование.

Консервирование крови. В состав любого консерванта крови входят: антикоагулянт (стабилизатор);

- вещества, питающие клетки крови (чаще всего глюкоза, декстроза и дифосфат натрия);

- средства, продлевающие срок жизни и функциональной полноценности клеток крови (чаще всего аденин, который, проникая в эритроциты, включается в обменные процессы, превращаясь в АТФ).

Стандартным гемоконсервантом в настоящее время является глюгицир (срок хранения крови – 21 день).



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Кроме того используются:


- цитроглюкофосфат – срок хранения крови до 21 дня;
- циглюфад – срок хранения крови до 35 дней;
- эритроНАФ – срок хранения крови до 35 дней и др.

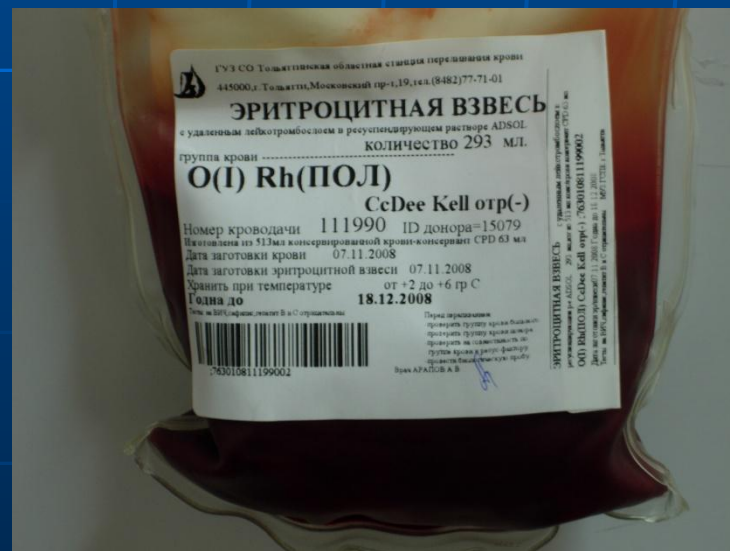
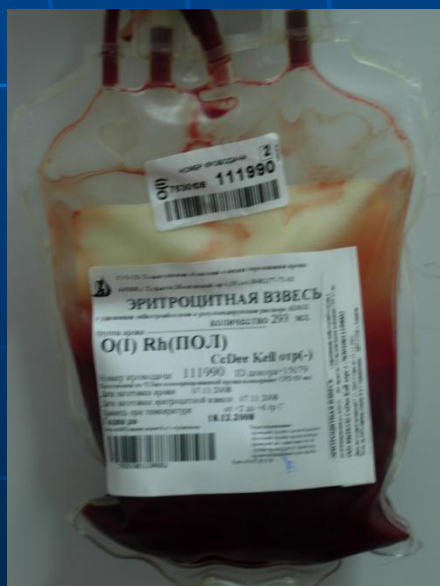
Компоненты крови.

1. Эритроцитарная масса (ЭМ) – содержит не менее 70 % эритроцитов ($Ht = 65-80 \%$). Основным недостатком служит наличие разрушенных лейкоцитов и тромбоцитов, что провоцирует фебрильные негемолитические реакции. 2. Эритроконцентрат – эритроцитарная масса с $Ht = 90-95 \%$. 3. Эритроцитарная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами (ЭМОЛТ) – лейкоциты и тромбоциты отделяются от эритроцитов путем центрифугирования или специальных фильтров. Является одним из лучших компонентов крови.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

4. Отмытые эритроциты (отмытая эритрома-

са) – высокая степень очистки от белков плазмы, лейкоцитов, тромбоцитов, продуктов агрегации и распада клеток. Показаны больным с отягощенным трансфузионным, аллергологическим анамнезом, почечной, печеночной недостаточностью, при синдроме «массивных трансфузий». Готовится трех- или пятикратно отмытая эритромасса.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

5. Отмытые размороженные эритроциты (криоконсервированные эритроциты) срок хранения которых в замороженном виде до 8 лет, но после размораживания они должны быть перелиты в течение 1 суток.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

6. Тромбоцитарная масса (тромбоцитарный концентрат) – терапевтическую дозу ($2,8-3,0 \times 10^{11}$) для лечения тромбоцитопенического геморрагического синдрома (тромбоциты $< 40 \times 10^9$) получают от одного донора путем плазмафереза. Срок хранения до 5 суток.

7. Концентрат лейкоцитов (лейкоцитарная масса) получается путем аппаратного гранулоцитозфереза, таким образом, переливаются не все лейкоциты, а только гранулоциты. Переливание концентрата лейкоцитов приводит к выраженной сенсibilизации.

8. Нативная плазма (после отделения от цельной крови эр. массы). При хранении в ней разрушаются белки, являющиеся факторами свертывающей, противосвертывающей и иммунной систем, в настоящее время практически не производится. Срок хранения 3 суток.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

9. Сухая (лиофилизированная) плазма – может храниться длительное время. Перед трансфузией растворяется в 0,9 % р-ре NaCl или 5% растворе глюкозы. В процессе консервирования белки плазмы повреждаются, поэтому часто вызывает аллергические и даже анафилактикт. реакции. Срок хран. 5 лет. Используется для создания запасов на случай чрезвычайных ситуаций.

10. Свежзамороженная плазма (СЗП) – сохраняет все свои биологические функции, ценным является *гемостатическое действие*. Т.к. в СЗП сохраняется антигемофильный глобулин, иногда выпускается под названием «Антигемофильная плазма» (АГП). Замораживание – в первые 2-6 часов с момента заготовки. Срок хранения зависит от температуры (от 3 мес. до 2 лет). При переливании ставится трехкратная биопроба.

ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ И ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

11. Криопреципитат – концентрат антигемофильного глобулина (VIII), фибриногена (I) и других факторов свертывания. Объем получаемого препарата – 15-20 мл из одной дозы плазмы. Хранится в замороженном состоянии. Используется при лечении гемофилии А, ДВС-синдрома.





РЕАКЦИИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

Посттрансфузионные реакции в отличие от осложнений не сопровождаются серьезными и длительными нарушениями функций органов и систем и не представляют непосредственной угрозы для жизни.

Легкие реакции: повышение температуры не более чем на 1°C , боли в мышцах, головная боль, озноб, недомогание. Эти явления кратковременны и купируются самостоятельно. Реакции средней тяжести проявляются повышением температуры тела на $1,5-2^{\circ}\text{C}$, нарастающим ознобом, учащением пульса и дыхания, реже крапивницей. При тяжелых реакциях температура повышается более чем на 2°C , потрясающий озноб, цианоз губ, рвота, сильная головная боль, боль в пояснице и костях, может развиваться отек Квинке.



РЕАКЦИИ И ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

Для профилактики посттрансфузионных реакций необходимы: строгое соблюдение всех условий и требований, предъявляемых к заготовке, консервированию и переливанию препаратов и компонентов крови;

- учет состояния больного до трансфузии, характера заболевания, выявление исходной сенсibilизации.

Посттрансфузионные реакции могут развиваться во время переливания или через некоторое время, в сроки до 6 дней. При их развитии, необходимо убедиться, что имеется только реакция, а не осложнение. Для этого надо удостовериться в отсутствии нарушений в работе жизненно важных органов, наличии у больного прозрачной мочи и отсутствии гемолиза (центрифугирование крови).



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

I. Технические погрешности.

1.1. Воздушная эмболия. Развивается при попадании в вену не менее 2 мл воздуха. *Клиника:* затрудненное дыхание, одышка, боли и чувство давления за грудиной, цианоз лица, тахикардия, клиническая смерть. Посиндромная терапия, ИВЛ, реанимацион. мероприятия.

1.2. Тромбоэмболия легочной артерии. При попадании в венозную систему тромба он мигрирует и попадает в малый круг кровообращения, закупоривая ветвь или основной ствол легочной артерии. *Клиника:* внезапная боль в грудной клетке, одышка, кашель, иногда кровохарканье, бледность, цианоз лица и плечевого пояса, тахикардия, падение АД. Лечение аналогично шоку при переливании несовместимой крови.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

1.3. Синдром массивных гемотрансфузий.

Развивается при введении за короткое время (24 ч) консервированной крови в объеме более 40-50 % ОЦК (2,5-3 л). *Патогенез* имеет много факторов, в основном сводящихся к развитию ДВС-синдрома. В основе активации свертывающей системы лежит поступление в кровотоки большого количества микроагрегантов, содержащихся в консервированной крови, продуктов распада тромбоцитов и деградации фибриногена. В дальнейшем развивается кризис микроциркуляции вследствие повышения вязкости крови и гипокоагуляция вследствие потребления факторов свертывания и активации фибринолитической системы.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

Отмечаются следующие нарушения:

- 1) осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы: коллапс, брадикардия, фибрилляция желудочков, асистолия;**
- 2) изменения системы крови: ацидоз, гипокальцемия, гиперкалиемия, повышение вязкости крови, лейко-, тромбопения, гипоальбуминемия, гипоглобулинемия;**
- 3) нарушения в системе гемостаза: спазм периферических сосудов, гипокоагуляция, активация фибринолиза;**
- 4) осложнения со стороны внутренних органов: мелко-точечные кровоизлияния, почечные, маточные, желудочно-кишечные кровотечения;**
- 5) снижение иммунологической реактивности и репаративно-регенераторных возможностей.**



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

Профилактика: а) ограничение объема трансфузии за счет применения кровезаменителей (не более 60 % общего объема кровопотери); б) избегать быстрого введения массивных доз крови; в) при необходимости массивной трансфузии использовать отмытые эритроциты или ЭМОЛТ.

1.4. Синдром холодových гемотрансфузий. При струйном вливании в центральную вену холодного раствора, попадающего в правое предсердие, развивается фибрилляция и остановка сердца. При развитии клинических проявлений – прекращение трансфузии, введение антагонистов Ca^{2+} , 40 % глюкозы, преднизолона.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

II. Неиммунологические осложнения

1. Гипокальцемия (цитратный шок). Развивается гипотензия с гипертензией в малом круге (отек легких!), судорожные подергивания мышц лица и конечностей, нарастающая брадикардия и асистолия, нарушения ритма дыхания с возможным апноэ. Субъективно: неприятные ощущения за грудиной, мешающие вдоху, вкус металла во рту, судороги. Профилактика состоит в ограничении скорости трансфузии – 40-60 мл/мин, при этой скорости происходит мобилизация Ca^{2+} из депо, и профилактическое введение препаратов кальция не обязательно. При развитии симптомов гипокальцемии – прекратить трансфузию, в/в ввести 10-20 мл 10 % CaCl_2 , ЭКГ, исследовать электролиты крови.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

2. Гиперкалиемия развивается при быстром пере-

ливании (около 120 мл/мин) длительно хранившейся крови. Проявляется брадикардией, экстрасистолией. На ЭКГ – уширение комплекса QRS, острый зубец T. Лечение – в уменьшении темпа трансфузий, ведении глюкозы с инсулином, препаратов калия.

III. Иммунологические осложнения.

1. Несовместимость по групповым факторам системы

ABO. Причина – в невыполнении проб. Развивается гемотрансфузионный шок (острый гемолиз). Патогенез:

массивное внутрисосудистое разрушение перелитых эритроцитов естественными агглютинами реципиента с образованием свободного гемоглобина и др. продуктов гемолиза, обладающих тромбопластиновой активностью, приводит к развитию ДВС-синдрома.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

Клиника: кратковременное возбуждение, боли в животе, грудной клетке, пояснице, затем – шок (тахикардия, гипотония, падение АД) и проявления гемолиза (гематурия, желтуха) и ОПН.

Лечение. 1) Прекратить трансфузию, поменять систему, не вынимая иглу из вены, начать введение физиологического раствора. 2) Кислородотерапия (носовой катетер, маска, ИВЛ). 3) Ввести в/в 1 мл 1 % морфина (или другой наркотический анагетик) с целью борьбы с отеком легких. 4) Адреналин 0,01 мг/кг в разведении 1:1000 п/к или в/в. 5) Ввести в/в 60-90 мг преднизолона (или эквивалентную дозу другого глюкокортикоида), затем не менее 30 мг/кг/сут. 6) Бронходилататоры. 7) Ввести в/в 10 тыс.ед. гепарина, затем 20 тыс. ед/сут.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

8) Поддержание диуреза не менее 75-100 мл/час введением 20 % раствора манитола, лазикса. Объем инфузии должен соответствовать диурезу (катетеризация мочевого пузыря). 9) Переливание СЗП при признаках ДВС-синдрома. 10) Массивный плазмаферез (2-2,5 л) с возмещением СЗП и коллоидами. 11) Реологи-ческая терапия: реополиглюкин, трентал. 12) Антигис-таминные препараты. 13) Посиндромная терапия.

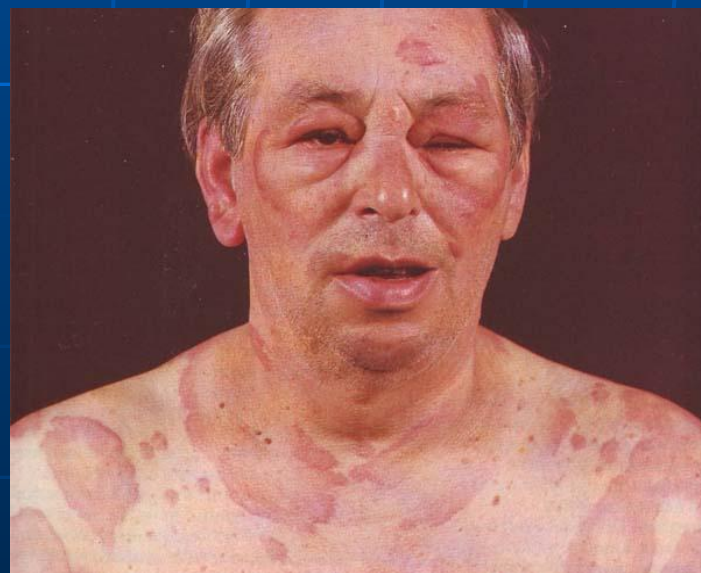
3.2. Несовместимость по Rh-фактору и другим системам антигенов эритроцитов. Несовместимость по Rh-фактору может развиваться при условии предшествующей сенсibilизации у Rh (-) реципиентов: 1) при повтором введении Rh (+) крови; 2) после резусконфликта во время беременности.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

Патогенез и клиника принципиально не отличаются от клиники несовместимости по системе АВО, но развивается медленнее, протекает менее бурно.

3. Анафилактический шок развивается у лиц с врожденным дефицитом Ig A (1:700 человек) после предшествующих гемотрансфузий, в результате которых вырабатываются антитела к Ig A. Клиника аналогична гемотрансфузионному шоку, поэтому мероприятия первой помощи должны быть теми же. При отсутствии гемолиза мероприятия ограничиваются стабилизацией гемодинамики.





ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

IV. Заражение инфекционными заболеваниями.

Причины осложнений – переливание трансфузионных сред, в которых находятся возбудители инфекционных заболеваний. Попадание в консервированные препараты и компоненты крови инфекционных агентов, особенно вирусов, происходит от доноров, находящихся, главным образом, в инкубационном периоде болезни, или когда заболевание протекает стерто. Снижение опасности трансфузионного заражения инфекционными заболеваниями возможно при соблюдении следующих принципов: 1. Максимальное ограничение неоправданных гемотрансфузий, показания к которым должны быть строго определенными и основываться на соотношении «риск/лечебный эффект».



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

2. Ограничение объема трансфузий за счет широкого использования кровезаменителей.

3. Возможно более широкое использование аутогемотрансфузий.

4. Тщательный отбор доноров, при котором должны учитываться не только данные осмотра, но и социальный статус и прочие моменты, имеющие отношение к возможному инфицированию (сексуальная ориентация, характер половых связей, наркомания и пр.).

5. Оптимальное использование компонентов крови, полученных от одного донора.

6. Использование для трансфузий только высокотехнологичных компонентов крови, обедненных лейкоцитами и очищенных от балластных белков.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

1. Сифилис. Перенос возбудителя возможен на всех

стадиях заболевания донора. Наиболее заразны первичный и вторичный периоды. Особую опасность представляет первичный серонегативный сифилис, продолжительность может составлять до 10-12 недель.

2. Малярия. Причина – переливание крови от донора, недавно перенесшего малярию или болеющего в острой форме на момент сдачи крови. При переливании крови от доноров, имеющих в анамнезе малярию, сводится до минимума при хранении консервированной цитратными растворами крови в течение 5-7 дней, т.к. за это время плазмодии погибают. Инкубационный период от нескольких часов до 14 мес. (в среднем 7-12 дней). Клиника и лечение – типичные.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

3. Вирусный гепатит. Парентеральное заражение

гепатитом А возникает редко. Болезнь передается воздушно-капельным и фекально-оральным путями. Вирусы гепатита В, «ни А ни В» и С передаются в основном парентерально. Заражение возможно при попадании в организм даже очень небольших доз инфицированной крови (0,0005 мл) и может произойти не только при трансфузии, но и при контакте поврежденной кожи и слизистый с инфицированной средой. Вирус сохраняет инфекционность как в цельной крови, так и в ее препаратах за исключением альбумина и гамма-глобулина ввиду специфичности технологии их приготовления.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

Большую диагностическую ценность имеет обследование доноров и заготовленной крови на наличие HBsAg, являющегося специфическим маркером вирусного гепатита В. В настоящее время каждая доза заготовленной крови тестируется на наличие HBsAg. К сожалению, данное исследование не гарантирует от опасности заражения трансфузионным гепатитом за счет ложноотрицательных результатов. В настоящее время около 1-2 % всех перелитых доз крови приводят к развитию вирусного гепатита. Инкубационный период до 180 дней. Клинические проявления типичные.

4. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) передается с кровью и ее препаратами на всех стадиях заболевания, при чем заражение при переливании инфицированной крови происходит в 100 % случаев.



ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

Характерной особенностью ВИЧ-инфекции является длительный инкубационный период (от нескольких недель или месяцев до нескольких лет), в среднем – 2-3 мес. В этой стадии антитела к ВИЧ не определяются, клиники нет. Профилактика трансфузионного заражения связана с выявлением среди доноров лиц, инфицированных ВИЧ. В настоящее время в России вся заготовленная кровь тестируется на наличие антител к ВИЧ методом иммуноферментного анализа (ИФА). Однако это не дает гарантии безопасности трансфузии, поскольку в инкубационном периоде антитела не выявляются, велика доля ложно отрицательных результатов. *Так же как и вирус гепатита, ВИЧ не передается при переливании альбумина и гамма-глобулина.*

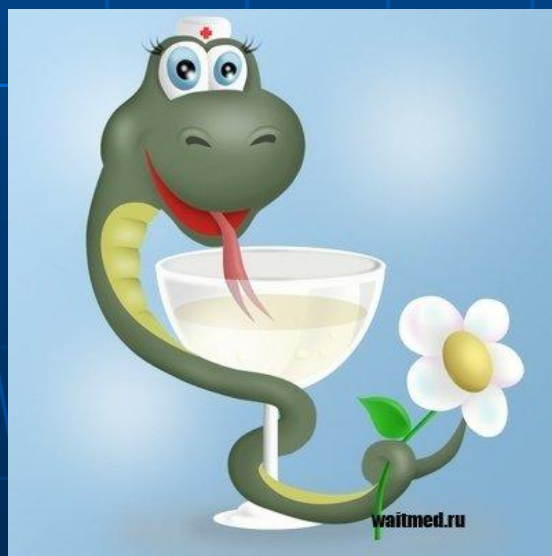
ОСЛОЖНЕНИЯ ПРИ ГЕМОТРАНСФУЗИЯХ

5. Заражение цитомегаловирусом (ЦМВ). ЦМВ принадлежит к семейству герпес-вирусов и приводит к развитию трансфузионных осложнений только на фоне иммунодефицита. Обычно цитомегаловирусная инфекция проявляется в виде пневмонии, гепатита или гастроэнтерита и может приводить к смертельным исходам. Перенос возбудителя от донора-носителя вируса происходит с клетками крови, в основном с лейкоцитами. Данные о частоте здорового носительства ЦМВ среди доноров различны и колеблются от 50 до 95 %. Диагностика осуществляется серологическими методами. Поскольку риск ЦМВ-инфекции реален только для больных с иммунодефицитами, основной мерой профилактики является подбор для таких больных серонегативных доноров.



Спасибо за внимание

Береги здоровье с молодю!





ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Классификация кровезаменителей основана на особенностях их действия. Различают 6 групп кровозаменителей:

- 1) гемодинамические (противошоковые);
- 2) дезинтоксикационные;
- 3) препараты для парентерального питания;
- 4) корректоры водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного равновесия;
- 5) переносчики кислорода;
- 6) препараты комплексного действия.

Независимо от группы и характера действия кровезаменители должны обладать физико-химическими и биологическими свойствами, близкими к свойствам плазмы крови.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

К Кровезаменители должны быть:

- а) изоионичными и иметь ионный состав, близкий к составу плазмы крови;**
- б) изотоничными (осмотическое давление плазмы крови 7,7 атм);**
- в) изоосмомолярными (290-310 мосмоль/л);**
- г) не анафилактогенными (не должны вызывать анафилактические реакции и сенсibilизацию организма);**
- д) относительно инертными к системе гемостаза;**
- е) нетоксичными; ж) апирогенными;**
- з) должны выдерживать стерилизацию;**
- и) обладать достаточным сроком хранения.**



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

I. Гемодинамические (противошоковые, волемические) кровезаменители. Основным фармакологическим свойством этой группы препаратов является способность увеличивать ОЦК и тем самым ликвидировать гиповолемию. Большинство препаратов этой группы не только удерживаются в сосудистом русле, но и вызывают приток в сосуды тканевой жидкости, что усиливает их волемический эффект.

Ряд препаратов понижает вязкость крови, за счет улучшения реологических свойств, ликвидируют стаз; волемическое действие за счет выхода крови из депо.

К этой группе относятся как препараты крови (плазма, альбумин, протеин), так и препараты декстранов (полиглюкин, реополиглюкин, желатиноль).



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

1. Полиглюкин – полимер глюкозы, 6% раствор высокомолекулярного нативного декстрина, $M=60$ тыс.

Механизм действия - удержание жидкости в сосудистом русле за счет высокого осмотического давления плазмы крови. Повышает сосудистый тонус и АД.

Показания к применению: шок, острая кровопотеря, ожоги, острая циркуляторная недостаточность. Применяется в/в капельно или струйно по 500-2000 мл.

Противопоказан при ЧМТ. Сроки хранения - 5 лет.

2. Реополиглюкин – 10% коллоидный раствор полимера глюкозы (декстрана) с добавлением 0,9% хлорида натрия. Низкомолекулярный декстран, $M=35$ тыс.

Препарат улучшает микроциркуляцию (в капиллярах), уменьшает вязкость крови и агрегацию



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Применяется: при нарушении капиллярного кровотока (при травмах, ожоговом, операционном шоке), при нарушении артериального и венозного кровообращения (эндартериитах, атеросклерозе, тромбофлебитах), с целью дезинтоксикации при ожогах, инфекции. Применяется внутривенно капельно от 400 до 1500 мл. Противопоказан при тромбоцитопении, при анурии, при сердечно-сосудистой недостаточности.

3. Желатиноль – 8% коллоидный раствор пищевой желатины. Получают тепловой обработкой желатина с добавлением NaCl. Улучшает микроциркуляцию.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Применяется при геморрагических, травматичес-

ких, операционных шоках, как плазмозамещающее вещество, как детоксикационное средство при ожогах и инфекционном процессе, как гемодилюционное средство. Применяется внутривенно капельно.

Одновременно можно ввести до 2 л. Противопоказаний практически нет.

II. Дезинтоксикационные кровезаменители. Представ-

ляют собой низкомолекулярные коллоиды поливинилпирролидона и поливинилового спирта. Они связывают находящиеся в крови токсины и выводят их из организма, обладают реологической активностью и стимулируют диурез. Основным представителем этой группы препаратов является *гемодез*. К ним относятся также *неогемодез*, *неокомпенсан*, *полидес*.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Гемодез (M=15 тыс.) начинает действовать через 10-15 минут от начала введения и действует до 4-6 часов. Полидес – 3% низкомолекулярный поливиниловый спирт – снижает вязкость крови, улучшает гемодинамику, адсорбент. Вводят в/в капельно по 800-1000 мл. Применяют при ожоговой болезни, сепсисе, перитоните, панкреатите и т.д.. При быстром введении могут снижать АД.

III. Препараты для парентерального питания. К ним относятся препараты, содержащие белки или аминокислоты, жиры, углеводы, макро- и микроэлементы, витамины.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

1. В качестве основных энергоносителей используются растворы моносахаридов (глюкозы 5-10-20 и 40%-ные растворы, фруктозы, инвертозы), спиртов (этанол, бутандиол, пропандиол, сорбитол, ксилитол).

2. Жировые эмульсии являются высокоэнергетическими незаменимыми нутриентами. Это 10-20 % эмульсии кукурузного масла в воде. Выпускаются во флаконах 100-150-200 мл. Вводят внутривенно капельно. Нередко бывают реакции. Однократная доза - 100-150 мл. Противопоказания: сепсис, высокая лихорадка, ЧМТ, поражение печени и почек, нарушения жирового обмена. Показания: белковая и жировая дистрофия (ожоговая болезнь, тяжелая длительная гнойная интоксикация и т.д.).



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Для парентерального введения используются жировые эмульсии - *интралипид, липофундин, липомул, липифизан, липидин, липомайз* и другие.

3. Препараты белков представлены двумя группами: *гидролизаты белков и аминокислотные смеси*. Первая группа не содержит всех незаменимых аминокислот, в большей или меньшей степени обладает антигенными свойствами.

К белковым гидролизатам относятся *гидролизат казеина, гидролизин, аминокептид, аминокровин, аминокрозол, фибриносол, инфузамин* и др. Готовят (кроме аминокровина) путем гидролиза белков плазмы крови крупного рогатого скота с добавлением солей электролитов: K^+ , Ca^{2+} , Na^+ , P^{2+} .



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

К растворам аминокислот – *альвезин, полиамин,*

фриамин, вамин, левамин, мориамин, аминофузин.

Аминокислотные смеси содержат в сбалансированной пропорции все необходимые аминокислоты, часто с добавлением макро- и микроэлементов, практически не обладают антигенными свойствами. Кроме того, к белковым кровезаменителям относятся *альбумин и протеин*. Альбумин, протеин готовят из человеческой крови (фракции плазмы крови). Альбумин 5 %-10 %-20 % раствор. Протеин одержит 75 % альбумина и 25 % бета-глобулинов. Полиамин содержит 13 аминокислот (8 - незаменимых). Легко усваивается организмом. Альвезин – смесь аминокислот, быстро устраняет дефицит белка и т.д. Препараты выпускают во флаконах в дозе 100-200-400 мл.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Показания к применению: все виды гипопротеинемий, в случаях, когда нельзя питаться через рот (сепсис, ожоговая болезнь, остеомиелит, гнойные панкреатиты, перитониты).

Противопоказания - непереносимость препаратов, острая печеночная и почечная недостаточность.

IV. Препараты для коррекции водно-электролитного и кислотно-щелочного баланса.

1. Изотонический раствор хлорида натрия. (0,85-0,9 %)

- был первым применен в качестве кровезаменителя. Он в течение 20-40 мин на 75% покидает сосудистое русло, вызывая гидратацию тканей и ацидоз.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

2. Раствор Рингера – используется в качестве кровезаменителя с 1887 г. По своему составу он ближе к плазме крови, чем раствор хлорида натрия. Продолжительность циркуляции в сосудистом русле 30-60 мин.

3. Ацесоль – комбинированный препарат, состоящий из ацетата натрия, хлорида натрия, хлорида калия и воды. Уменьшает гиповолемию, сгущение крови и метаболический ацидоз, улучшает капиллярный кровоток, оказывает детоксикационное действие.

Противопоказаний нет.

4. Дисоль – содержит ацетат и хлорид натрия, применяется при гиперкалиемии и гипонатриемии. Оказывает детоксикационное, гемодинамическое действие, повышает диурез, улучшает реологические свойства.

Противопоказаний нет.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

5. Рингер-лактат (раствор Гартмана) обладает

буферными свойствами, поскольку содержит лактат, который в процессе метаболизма превращается в бикарбонат.

6. Трисоль – заменителем раствора Рингера с возможностью коррекции ацидоза. Противопоказан при ОПН.

7. Квартасоль – схож по составу с трисолем.

8. Бикарбонат (гидрокарбонат) натрия – в виде 4-10 % раствора используется для коррекции ацидоза.

Противопоказан при гиперкапнии (нарушения вентиляции).

9 Трис-буфер – обладает большой буферной емкостью, сильный осмотический диуретик, вызывает гипокалиемию. Не содержит натрия и м.б. использован при ацидозе.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

V. Переносчики кислорода. Первые работы в этой области были направлены на создание препарата на основе гемоглобина, освобожденного от эритроцитарной стромы, обуславливающей видоспецифичность. Был создан и клинически испытан полигемоглобин-альбумин – комплекс гемоглобина с альбумином. Затем работы над этим препаратом были свернуты в связи с разработкой фтороуглеродных соединений. Первые фторсодержащие кровезаменители, транспортирующие кислород, были созданы в Японии в 1973 г. К 1985 г. в СССР разработаны перфторан и перфукол, так называемая «голубая кровь».



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Препараты несовершенны: малая кислородная емкость требует насыщать их чистым кислородом перед введением, хранение возможно только в замороженном виде, циркуляция в сосудистом русле непродолжительна, отмечается высокая реактогенность.

VI. Комплексные кровезаменители – сочетают несколько эффектов. Условно к этой группе можно отнести противошоковые препараты: полиглюкин, реополиглюкин, желатиноль, растворы альбумина, протеина, плазму крови, обладающие волемическим и питательным действием.

Специально созданные комплексные препараты:



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Реоглюман – комбинация реополиглюкина (10 % раствор декстрана $M=30-50$ тыс. на 0,9 % растворе хлорида натрия с 5 % раствором маннита). Этот кровезаменитель уменьшает вязкость крови, способствует восстановлению кровотока в капиллярах, улучшает гемодинамику, обладает детокси-кационным свойством.

Сормантол – содержит маннит (диуретик) и сорбит (энергетический субстрат).

Полифер – полиглюкин с добавлением двухвалентного железа, необходимого для кроветворения.



ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВЕЗАМЕНИТЕЛЕЙ

Проходят клиническую апробацию:

экринол – препарат на основе модифицированного крахмала, обладает гемодинамическим и детоксикационным действием;

аминодез – сочетает дезинтоксикацию и белковое питание;

поливисолин – сочетает гемодинамическое и дезинтоксикационное действие;

полиоксидин – противовоспалительное, реологическое, гемодинамическое действие.



Спасибо за внимание

