

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования "Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого" Министерства
здравоохранения Российской Федерации

Кафедра анестезиологии и реаниматологии ИПО



Реферат на тему:
«Трансфузиология»

Выполнила: Сухотина Дарья Владимировна
Ординатор 1 года по специальности: «Анестезиология и реаниматология»

Красноярск 2024

Организация деятельности по трансфузии (переливанию) донорской крови и (или) ее компонентов

В организациях создается трансфузиологическая комиссия, в состав которой включаются заведующие клиническими подразделениями, заведующие трансфузиологическим отделением или трансфузиологическим кабинетом, а при отсутствии их в штате организации - врачи, ответственные за организацию трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов в организации и другие специалисты.

Функциями трансфузиологической комиссии являются:

а) контроль за организацией трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов в организации;

б) анализ результатов клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов;

в) разработка оптимальных программ трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов;

г) организация, планирование и контроль повышения уровня профессиональной подготовки врачей и других медицинских работников по вопросам трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов;

д) анализ случаев реакций и осложнений, возникших в связи с трансфузией (переливанием) донорской крови и (или) ее компонентов, и разработка мероприятий по их профилактике.

В целях обеспечения безопасности трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов:

а) запрещается трансфузия (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов нескольким реципиентам из одного контейнера;

б) запрещается трансфузия (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, не обследованной на маркеры вирусов иммунодефицита человека, гепатитов В и С, возбудителя сифилиса, группу крови по системе АВО и резус-принадлежность;

в) при трансфузии (переливании) донорской крови и (или) ее компонентов, не подвергнутых лейкоредукции, используются устройства одноразового применения со встроенным микрофильтром, обеспечивающим удаление микроагрегатов диаметром более 30 мкм;

г) при множественных трансфузиях у лиц с отягощенным трансфузионным анамнезом трансфузия (переливание) эритроцит содержащих компонентов, свежезамороженной плазмы и тромбоцитов проводится с использованием лейкоцитарных фильтров.

Правила проведения трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов

При поступлении реципиента, нуждающегося в проведении трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов, в организацию врачом клинического отделения организации, прошедшим обучение по вопросам трансфузиологии, проводится первичное исследование групповой и резус-принадлежности крови реципиента.

Подтверждающее определение группы крови по системе АВО и резус-принадлежности, а также фенотипирование по антигенам С, с, Е, е, К, к и определение антиэритроцитарных антител у реципиента осуществляется в клиничко-диагностической лаборатории.

Результаты подтверждающего определения группы крови АВО и резус-принадлежности, а также фенотипирования по антигенам С, с, Е, е, К, к и определения антиэритроцитарных антител у реципиента вносятся в медицинскую документацию, отражающую состояние здоровья реципиента.

Реципиентам, имеющим в анамнезе посттрансфузионные осложнения, беременность, рождение детей с гемолитической болезнью новорожденного, а также реципиентам, имеющим аллоиммунные антитела, производят индивидуальный подбор компонентов крови в клиничко-диагностической лаборатории.

В день трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов (не ранее, чем за 24 часа до трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов) у реципиента из вены берут кровь: 2-3 мл в пробирку с антикоагулянтом и 3-5 мл в пробирку без антикоагулянта для проведения обязательных контрольных исследований и проб на совместимость. Пробирки должны быть маркированы с указанием фамилии и инициалов реципиента, номера медицинской документации, отражающей состояние здоровья реципиента, наименования отделения, где проводится трансфузия (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, групповой и резус-принадлежности, даты взятия образца крови.

Перед началом трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов врач, проводящий трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, должен убедиться в их пригодности для переливания с учетом результатов лабораторного контроля, проверить герметичность контейнера и правильность паспортизации, провести макроскопический осмотр контейнера с кровью и (или) ее компонентами.

При переливании эритроцит содержащих компонентов донорской крови врач, проводящий трансфузию (переливание) эритроцит содержащих компонентов, проводит контрольную проверку группы крови донора и реципиента по системе АВО, а также пробы на индивидуальную совместимость.

При совпадении результатов первичного и подтверждающего определения группы крови по системе АВО, резус-принадлежности, фенотипа донора и реципиента, а также сведений об отсутствии у реципиента антиэритроцитарных антител врач, проводящий трансфузию (переливание) эритроцит содержащих компонентов, перед переливанием при контрольной проверке определяет группу реципиента и донора крови по системе АВО и выполняет только одну пробу на индивидуальную совместимость - на плоскости при комнатной температуре.

После проведения контрольной проверки группы крови реципиента и донора по системе АВО, а также проб на индивидуальную совместимость врач, проводящий трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, выполняет биологическую пробу.

Биологическая проба проводится независимо от вида и объема донорской крови и (или) ее компонентов и скорости их введения, а также в случае индивидуально подобранных в клиничко-диагностической лаборатории или фенотипированных эритроцит содержащих компонентов. При необходимости переливания нескольких доз компонентов донорской крови биологическая проба выполняется перед началом переливания каждой новой дозы компонента донорской крови.

Биологическая проба проводится посредством однократного переливания 10 мл донорской крови и (или) ее компонентов со скоростью 2 - 3 мл (40 - 60 капель) в минуту в течение 3 - 3,5 минут. После этого переливание прекращается и в течение 3 минут осуществляется наблюдение за состоянием реципиента, контролируется его пульс, число дыхательных движений, артериальное давление, общее состояние, цвет кожи, измеряется температура тела. Данная процедура повторяется дважды. При появлении в этот период клинических симптомов: озноб, боли в пояснице, чувства жара и стеснения в груди, головной боли, тошноты или рвоты, врач, проводящий трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, немедленно прекращает трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов.

Биологическая проба выполняется, в том числе при экстренной трансфузии (переливании) донорской крови и (или) ее компонентов. Во время проведения трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов экстренно допускается продолжение переливания солевых растворов.

При трансфузии (переливании) донорской крови и (или) ее компонентов под наркозом признаками реакции или осложнения служат усиливающаяся без видимых причин кровоточивость в операционной ране, снижение артериального давления, учащение пульса, изменение цвета мочи при катетеризации мочевого пузыря. При наступлении любого из перечисленных случаев трансфузия (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов прекращается.

Врачом-хирургом и врачом-анестезиологом-реаниматологом совместно с врачом-трансфузиологом проводится установление причины реакции или осложнения. При установлении связи реакции или осложнения с трансфузией (переливанием) донорской крови и (или) ее компонентов, трансфузия (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов прекращается.

Врач, проводящий трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, обязан регистрировать трансфузию в журнале регистрации переливания крови и ее компонентов, а также производить запись в медицинской документации реципиента, отражающую состояние его здоровья, с обязательным указанием:

а) медицинских показаний к трансфузии (переливанию) донорской крови и (или) ее компонентов;

б) паспортных данных с этикетки донорского контейнера, содержащих сведения о коде донора, группе крови по системе АВО и резус-принадлежности, фенотипе донора, а также номера контейнера, даты заготовки, названия организации (после окончания трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов этикетка или копия этикетки от контейнера с компонентом крови, полученная с использованием фото- или оргтехники, вклеивается в медицинскую документацию, отражающую состояние здоровья реципиента);

в) результата контрольной проверки группы крови реципиента по системе АВО с указанием сведений (наименование, производитель, серия, срок годности) об используемых реактивах (реагентах);

г) результата контрольной проверки группы донорской крови или ее эритроцитсодержащих компонентов, взятых из контейнера, по системе АВО;

д) результата проб на индивидуальную совместимость крови донора и реципиента;

е) результата биологической пробы.

Реципиент после трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов должен в течение 2 часов соблюдать постельный режим. Лечащий или дежурный врач контролирует его температуру тела, артериальное давление, пульс, диурез, цвет мочи и фиксирует эти показатели в медицинской карте реципиента. На следующий день после трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов производится клинический анализ крови и мочи.

После окончания трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов донорский контейнер с оставшейся донорской кровью и (или) ее компонентами (мл), а также пробирка с кровью реципиента, использованная для проведения проб на индивидуальную совместимость, подлежат обязательному сохранению в течение 48 часов при температуре 2 - 6°С в холодильном оборудовании.

Правила исследований при трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов

У взрослых реципиентов проводятся следующие исследования:

а) первичное и подтверждающее определение группы крови по системе АВО и резус-принадлежности (антиген D) (осуществляется с использованием реагентов, содержащих анти-А-, анти-В- и анти-D-антитела соответственно);

б) при получении результатов, вызывающих сомнения (слабовыраженные реакции) при подтверждающем исследовании, определение группы крови по системе АВО осуществляется с использованием реагентов, содержащих анти-А- и анти-В-антитела, и стандартных эритроцитов О(І), А(ІІ) и В(ІІІ), а определение резус-принадлежности (антиген D) - с использованием реагентов, содержащих анти-D-антитела другой серии;

в) определение антигенов эритроцитов С, с, Е, е, К и k с использованием реагентов, содержащих соответствующие антитела (у детей до 18 лет, женщин детородного возраста и беременных, реципиентов с отягощенным трансфузионным анамнезом, имеющих антитела к антигенам эритроцитов, реципиентов, нуждающихся в многократных (в том числе повторных) трансфузиях (переливаниях) донорской крови и (или) ее компонентов (кардиохирургия, трансплантология, ортопедия, онкология, онкогематология, травматология, гематология);

г) скрининг антиэритроцитарных антител с использованием не менее трех образцов эритроцитов, которые в совокупности содержат антигены С, с, Е, е, Fy(a), Fy (b) , К, k, Lu(a), Lu(b), Jk(a) и Jk(b).

При выявлении у реципиента антиэритроцитарных антител осуществляется:

а) типирование эритроцитов по антигенам систем резус, Келл и других систем с помощью антител соответствующей специфичности;

б) идентификация антиэритроцитарных антител с панелью типированных эритроцитов, содержащей не менее 10 образцов клеток;

в) индивидуальный подбор доноров крови и эритроцитов с проведением непрямого антиглобулинового теста или его модификации с аналогичной чувствительностью

Правила и методы исследований при трансфузии консервированной донорской крови и эритроцит содержащих компонентов

При плановой трансфузии (переливании) консервированной донорской крови и эритроцит содержащих компонентов врач, проводящий трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, обязан:

а) по данным медицинской документации, отражающей состояние здоровья реципиента и данным на этикетке контейнера консервированной донорской крови или эритроцит содержащих компонентов, удостовериться, что фенотипы реципиента и донора совместимы. Для гетерозиготных реципиентов (Сс, Ее, Кк) совместимыми считают как гетеро-, так и гомозиготных доноров: Сс, СС и сс; Ее, ЕЕ и ее; Кк, КК и кк соответственно. Для гомозиготных реципиентов (СС, ЕЕ, КК) совместимыми являются только гомозиготные доноры. Подбор доноров крови и (или) ее компонентов, совместимых с реципиентом по Rh-Hr и Кк, при трансфузии (переливании) эритроцит содержащих компонентов.

N п/п	Реципиент	Донор крови и (или) ее компонентов	
		Совместимый	При экстренных показаниях к трансфузии (переливанию) допустим
		фенотип	фенотип
1	CcDee	CcDee CCDee ccddee ccDee Ccdee	-
2	CCDee	CCDee CCdee	-
3	CcDEe	Любой фенотип, кроме C ^W +	
4	ccddee	ccddee	Ccdee
5	ccDEe	ccDEe ccddee ccDee ccDEE ccddEe	CcDee CcDEe Ccddee CcddEe
6	C ^W CDee	C ^W CDee	CCDee
7	ccDEE	ccDEE ccddEE	ccDEe CcDEE
8	C ^W cDee	C ^W cDee	CcDee CCDee C ^W Cdee
9	ccDee	ccDee ccddee	CcDee Ccddee
10	Ccddee	Ccddee ccddee CCdee	ccddEe
11	C ^W cDEe	C ^W cDEe ccDEe ccddee	CcDee CcDEE
12	ccD ^{weak} ee	ccD ^{weak} ee ccddee	Ccddee
13	CcddEe	ccddee Ccddee CcddEe ccddEe CCdee	-
14	CCDEe	CCDEe CCDee CCdee	-
15	ccddEe	ccddEe ccddEE ccddee	Ccddee CcddEe
16	CcDEE	CcDEE ccDEE ccddEE	CcDEe CcddEe ccddEe
17	C ^W cddee	C ^W cddee ccddee	Ccddee
18	CCddee	CCddee	Ccddee ccddee
19	CCDEE	CCDEE	CCDEe CCDee
20	CCddEe	CCddEe CCdee	Ccddee ccddee
21	CcddEE	CcddEE ccddEE	CcddEe ccddEe ccddee
22	ccddEE	ccddEE	ccddEe
23	CCD ^{weak} ee	CCD ^{weak} ee CCdee	CCDee

24	$CcD^{weak}ee$	$CCD^{weak}ee$ $ccD^{weak}ee$	$Ccddee$ $ccddee$
25	$ccD^{weak}Ee$	$ccddee$ $ccddEe$ $ccD^{weak}Ee$	$Ccddee$ $CcddEe$
26	$ccD^{weak}EE$	$ccD^{weak}EE$ $ccddEe$ $ccddEE$	$CcddEe$ $ccddee$
27	$C^w cddEe$	$ccddee$ $ccddEe$ $C^w cddEe$	$Ccddee$ $CcddEe$
28	$C^w cDEE$	$C^w cDEE$ $ccDEE$ $ccddEE$	$CcDEe$
29	kk	kk	-
30	Kk	Kk kk KK	-
31	KK	KK	Kk kk

Табл. 1 Подбор доноров крови и (или) ее компонентов, совместимых с реципиентом по Rh-Hr и Kk, при трансфузии эритроцит содержащих компонентов.

- б) перепроверить группу крови реципиента по системе АВО;
- в) определить группу крови донора в контейнере по системе АВО (резус-принадлежность донора устанавливается по обозначению на контейнере);
- г) провести пробу на индивидуальную совместимость крови реципиента и донора методами: на плоскости при комнатной температуре; одной из трех проб (непрямая реакция Кумбса или ее аналоги, реакция конглотинации с 10% желатином или реакция конглотинации с 33% полиглюкином);
- д) провести биологическую пробу.

Правила и методы исследований при трансфузии (переливании) свежзамороженной плазмы и тромбоцитарного концентрата (тромбоцитов)

При переливании свежзамороженной плазмы врач, проводящий трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, обязан определить группу крови реципиента по системе АВО, при переливании тромбоцитов - группу крови по системе АВО и резус-принадлежность реципиента. Групповую и резус-принадлежность донора врач, проводящий трансфузию (переливание) тромбоцитов, устанавливает по маркировке на контейнере с компонентом крови, при этом пробы на индивидуальную совместимость не проводятся.

При переливании свежзамороженной плазмы и тромбоцитов антигены эритроцитов С, с, Е, е, К и к не учитываются.

Правила переливания консервированной донорской крови и эритроцит содержащих компонентов

Медицинским показанием к трансфузии (переливанию) донорской крови и эритроцит содержащих компонентов при острой анемии вследствие массивной кровопотери является потеря 25 - 30% объема циркулирующей крови, сопровождающаяся снижением уровня гемоглобина ниже 70-80 г/л и гематокрита ниже 25% и возникновением циркуляторных нарушений.

При хронической анемии трансфузия (переливание) донорской крови или эритроцит содержащих компонентов назначаются только для коррекции важнейших симптомов, обусловленных анемией и не поддающихся основной патогенетической терапии.

Донорская кровь и эритроцит содержащие компоненты переливаются только той группы системы АВО и той резус- и Келл-принадлежности, которая имеется у реципиента. При наличии медицинских показаний подбор пары "донор - реципиент" проводят с учетом антигенов С, с, Е, е, К и к.

По жизненным показаниям в экстренных случаях реципиентам с группой крови А(II) или В(III) при отсутствии одногруппной крови или эритроцит содержащих компонентов могут быть перелиты резус-отрицательные эритроцит содержащие компоненты О(I), а реципиентам АВ(IV) могут быть перелиты резус-отрицательные эритроцит содержащие компоненты В(III) независимо от резус-принадлежности реципиентов.

В экстренных случаях при невозможности определения группы крови по жизненным показаниям реципиенту переливают эритроцит содержащие компоненты О(1) группы резус-отрицательные в количестве не более 500 мл независимо от групповой и резус-принадлежности реципиента.

При невозможности определения антигенов С, с, Е, е, К и к реципиенту переливают эритроцит содержащие компоненты, совместимые по группе крови системы АВО и резус-антигену D.

Трансфузия (переливание) донорской крови и (или) эритроцит содержащих компонентов должна быть начата не позднее двух часов после извлечения донорской крови и (или) эритроцит содержащих компонентов из холодильного оборудования и согревания до 37°C.

Трансфузия (переливание) эритроцит содержащих компонентов донорской крови производится с учетом групповых свойств донора и реципиента по системе АВО, резус и Келл. Запрещается введение в контейнер с эритроцитной массой каких-либо лекарственных средств или растворов, кроме 0,9% стерильного раствора хлорида натрия.

Для проведения трансфузии (переливания) донорской крови и эритроцит содержащих компонентов аллоиммунизированным реципиентам осуществляется следующее:

а) при выявлении у реципиента экстраагглютининов анти-А1, ему переливаются эритроцит содержащие компоненты, не содержащие антигена А1, реципиенту А2αβ1 (II) переливаются эритроцит содержащие компоненты А2(II) или О(I), реципиенту А2Вα1 (IV) – эритроцит содержащие компоненты В(III);

б) реципиентам с выявленными антиэритроцитарными антителами или тем реципиентам, у которых антитела были обнаружены при предыдущем исследовании, переливаются эритроцит содержащие компоненты, не содержащие антигены соответствующей специфичности;

в) при наличии у реципиента неспецифически реагирующих антиэритроцитарных антител (панагглютининов) или антител с неустановленной специфичностью ему переливаются индивидуально подобранные эритроцит содержащие компоненты, не реагирующие в серологических реакциях с сывороткой реципиента;

г) для аллоиммунизированных реципиентов индивидуальный подбор крови и эритроцит содержащих компонентов крови осуществляется в клинико-диагностической лаборатории;

д) для реципиентов, иммунизированных антигенами системы лейкоцитов (HLA), проводится подбор доноров по системе HLA.

Правила проведения трансфузии (переливания) свежзамороженной плазмы

Переливаемая свежзамороженная плазма донора должна быть той же группы по системе АВО, что и у реципиента. Разногруппность по системе резус не учитывается. При переливании больших объемов свежзамороженной плазмы (более 1 л) соответствие донора и реципиента по антигену D учитывается обязательно.

Медицинскими показаниями для назначения переливаний свежзамороженной плазмы являются:

а) острый ДВС-синдром, осложняющий течение шоков различного генеза (септического, геморрагического, гемолитического) или вызванный другими причинами (эмболия околоплодными водами, краш-синдром, тяжелая травма с разможжением тканей, обширные хирургические операции, особенно на легких, сосудах, головном мозге, простате), синдром массивных трансфузий;

б) острая массивная кровопотеря (более 30% объема циркулирующей крови) с развитием геморрагического шока и ДВС-синдрома;

в) болезни печени, сопровождающиеся снижением продукции плазменных факторов свертывания и, соответственно, их дефицитом в циркуляции (острый фульминантный гепатит, цирроз печени);

г) передозировка антикоагулянтов непрямого действия (дикумарин и другие);

д) терапевтический плазмаферез у пациентов с тромботической тромбоцитопенической пурпурой (болезнь Мошковиц), тяжелых отравлениях, сепсисе, остром ДВС-синдроме;

е) коагулопатия, обусловленная дефицитом плазменных физиологических антикоагулянтов.

Трансфузия (переливание) свежемороженой плазмы выполняется струйно или капельно. При остром ДВС-синдроме с выраженным геморрагическим синдромом трансфузия (переливание) свежемороженой плазмы выполняется только струйно. При трансфузии (переливании) свежемороженой плазмы необходимо выполнение биологической пробы (аналогичной той, которая проводится при трансфузии (переливании) донорской крови и эритроцит содержащих компонентов).

При острой массивной кровопотере (более 30% объема циркулирующей крови, для взрослых - более 1500 мл), сопровождающейся развитием острого ДВС-синдрома, количество переливаемой свежемороженой плазмы должно составлять не менее 25- 30% всего объема переливаемой крови и (или) ее компонентов, назначаемых для восполнения кровопотери (не менее 800-1000 мл).

Непосредственно перед трансфузией (переливанием) свежемороженную плазму размораживают при температуре 37°C с использованием специально предназначенного оборудования для размораживания.

Для повышения безопасности гемотрансфузий, снижения риска переноса вирусов, вызывающих инфекционные заболевания, предупреждения развития реакций и осложнений, возникающих в связи с трансфузией (переливанием) донорской крови и (или) ее компонентов, используют свежемороженную плазму карантинизированную (или) свежемороженную плазму вирус (патоген) инактивированную.

Правила трансфузии (переливания) криопреципитата

Основными медицинскими показаниями для трансфузии (переливания) криопреципитата является гемофилия А и гипофибриногенемия.

Необходимость в трансфузии (переливании) криопреципитата рассчитывается по следующим правилам:

Масса тела (кг) x 70 мл = объем циркулирующей крови ОЦК (мл).

ОЦК(мл) x (1,0 - гематокрит) = объем циркулирующей плазмы ОЦП (мл).

ОЦП (мл) x (необходимый уровень фактора VIII - имеющийся уровень фактора VIII) = необходимое количество фактора VIII для переливания (в ед.).

Необходимое количество фактора VIII (в ед.):100 ед. = количество доз криопреципитата, необходимого для разовой трансфузии (переливания). Для гемостаза поддерживается уровень фактора VIII до 50% во время операций и до 30% в послеоперационном периоде. Одна единица фактора VIII соответствует 1 мл свежемороженой плазмы.

Криопреципитат, полученный из одной дозы крови, должен содержать не менее 70 ед. фактора VIII. Криопреципитат донора должен быть той же группы по системе АВО, что и у реципиента.

Правила трансфузии (переливания) тромбоцитарного концентрата (тромбоцитов)

Расчет терапевтической дозы тромбоцитов проводится по следующим правилам: $50-70 \cdot 10^9$ тромбоцитов на каждые 10 кг массы тела реципиента или $200-250 \cdot 10^9$ тромбоцитов на 1 м^2 поверхности тела реципиента.

Конкретные показания к трансфузии (переливанию) тромбоцитов определяет лечащий врач на основании анализа клинической картины и причин тромбоцитопении, степени ее выраженности и локализации кровотечения, объема и тяжести предстоящей операции.

Клиническими критериями эффективности трансфузии (переливания) тромбоцитов являются прекращение спонтанной кровоточивости, отсутствие свежих геморрагии на коже и видимых слизистых. Лабораторными признаками эффективности переливания тромбоцитов являются увеличение количества циркулирующих тромбоцитов через 1 час после окончания трансфузии (переливания) и превышение их исходного числа через 18 - 24 часа.

При спленомегалии количество переливаемых тромбоцитов должно быть увеличено по сравнению с обычным на 40 - 60%, при инфекционных осложнениях - в среднем на 20%, при выраженном ДВС-синдроме, массивной кровопотере, явлениях аллоиммунизации - на 60 - 80%. Необходимую терапевтическую дозу тромбоцитов переливают в два приема с интервалом в 10 - 12 часов.

Профилактические переливания тромбоцитов обязательны при наличии у реципиентов агранулоцитоза и ДВС-синдрома, осложненных сепсисом.

В экстренных случаях при отсутствии одногруппных тромбоцитов допускается переливание тромбоцитов O(I) группы реципиентам других групп крови.

Правила трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов детям

В обязательном порядке у ребенка, нуждающегося в трансфузии (переливании) компонентов донорской крови и (или) ее компонентов (после первичного определения групповой и резус-принадлежности), в клинико-диагностической лаборатории проводятся: подтверждающее определение группы крови ABO и резус-принадлежности, фенотипирование по другим антигенам эритроцитов C, c, E, e, K и k, а также выявление антиэритроцитарных антител.

Указанные исследования проводятся в соответствии со следующими требованиями:

а) определение группы крови по системе ABO проводится с использованием реагентов, содержащих антитела анти-A и анти-B. У детей старше 4 месяцев группа крови определяется, в том числе перекрестным методом, с использованием реагентов анти-A, анти-B и стандартных эритроцитов O(I), A(II) и B(III);

б) определение резус-принадлежности (антиген D) проводится с использованием реагентов, содержащих анти-D-антитела;

в) определение антигенов эритроцитов C, c, E, e, K и k проводится с использованием реагентов, содержащих соответствующие антитела; г) скрининг антиэритроцитарных антител проводится непрямым антиглобулиновым тестом, при котором выявляются клинически значимые антитела, с использованием панели стандартных эритроцитов, состоящей не менее чем из 3 образцов клеток, содержащих в совокупности клинически значимые антигены.

Не допускается применение смеси (пула) образцов эритроцитов для скрининга антиэритроцитарных аллоантител.

Для проведения трансфузии (переливания) донорской крови эритроцит содержащих компонентов аллоиммунизированным реципиентам детского возраста применяются следующие правила:

а) при выявлении у реципиента детского возраста экстраагглютининов анти-A1 ему переливаются эритроцит содержащие компоненты, не содержащие антигена A1, свежемороженную плазму - одногруппную. Реципиенту детского возраста с A2 β A1(II) переливаются отмытые эритроциты O(I) и свежемороженная плазма A(II), реципиенту детского возраста с A2B α 1(IV) переливаются отмытые эритроциты O(I) или B(III) и свежемороженная плазма AB(IV);

б) при наличии у реципиента детского возраста неспецифически реагирующих антиэритроцитарных антител (панагглютининов) ему переливаются эритроцит содержащие компоненты O(I) резус-отрицательные, не реагирующие в серологических реакциях с сывороткой реципиента;

в) для аллоиммунизированных реципиентов детского возраста индивидуальный подбор донорской крови и эритроцит содержащих компонентов проводится в клиничко-диагностической лаборатории;

г) для HLA-иммунизированных реципиентов детского возраста проводится подбор доноров тромбоцитов по системе HLA.

У новорожденных в день трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов (не ранее чем за 24 часа до трансфузии (переливания) из вены производится забор крови не более 1,5 мл; у детей грудного возраста и старше из вены производится забор крови 1,5 - 3,0 мл в пробирку без антикоагулянта для проведения обязательных контрольных исследований и проб на совместимость. Пробирка должна быть маркирована с указанием фамилии и инициалов реципиента детского возраста (в случае новорожденных первых часов жизни указывается фамилия и инициалы матери), номера медицинской документации, отражающей состояние здоровья реципиента детского возраста, наименования отделения, групповой и резус-принадлежности, даты взятия образца крови.

При плановом переливании эритроцит содержащих компонентов врач, проводящий трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов, обязан:

а) по данным медицинской документации, отражающей состояние здоровья реципиента детского возраста, и данным на этикетке контейнера, сравнить фенотип донора и реципиента по антигенам эритроцитов с целью установления их совместимости. Запрещается введение пациенту антигена эритроцитов, отсутствующего в его фенотипе;

б) перепроверить группу крови реципиента детского возраста по системе АВО;

в) определить группу крови донора по системе АВО (резус-принадлежность донора устанавливается по обозначению на контейнере);

г) провести пробу на индивидуальную совместимость крови реципиента детского возраста и донора методами: на плоскости при комнатной температуре, одной из трех проб (непрямая реакция Кумбса или ее аналоги, реакция конгломинации с 10% желатином или реакция конгломинации с 33% полиглюкином). Если донорская кровь или эритроцит содержащий компонент индивидуально подобран в клиничко-диагностической лаборатории, данная проба не проводится;

д) провести биологическую пробу.

Порядок проведения биологической пробы:

а) биологическая проба состоит в трехкратном введении донорской крови и (или) ее компонентов с последующим наблюдением за состоянием реципиента детского возраста в течение 3 - 5 минут при пережатой системе для переливания крови;

б) объем вводимой донорской крови и (или) ее компонентов для детей до 1 года составляет 1 - 2 мл, от 1 года до 10 лет - 3 - 5 мл, после 10 лет - 5 - 10 мл;

в) при отсутствии реакций и осложнений трансфузия (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов продолжается при постоянном наблюдении врача, проводящего трансфузию (переливание) донорской крови и (или) ее компонентов.

Для детей до 1 года в критическом состоянии трансфузия (переливание) донорской крови и (или) эритроцит содержащих компонентов проводится при уровне гемоглобина менее 85 г/л. Для детей старшего возраста трансфузия (переливание) донорской крови и (или) эритроцит содержащих компонентов - при уровне гемоглобина менее 70 г/л.

При трансфузии (переливании) донорской крови и (или) эритроцит содержащих компонентов новорожденным:

а) переливаются эритроцит содержащие компоненты, обедненные лейкоцитами (эритроцитная взвесь, эритроцитная масса, отмытые эритроциты, размороженные и отмытые эритроциты);

б) трансфузия (переливание) новорожденным проводится под контролем объема перелитых компонентов донорской крови и объема взятой на исследования крови;

в) объем трансфузии (переливания) определяется из расчета 10 - 15 мл на 1 кг массы тела;

г) для трансфузии (переливания) используют эритроцитсодержащие компоненты со сроком хранения не более 10 дней с момента заготовки;

д) скорость трансфузии (переливания) донорской крови и (или) эритроцит содержащих компонентов составляет 5 мл на 1 кг массы тела в час под обязательным контролем показателей гемодинамики, дыхания и функции почек;

е) компоненты донорской крови предварительно согревают до температуры 36 - 37°C;

ж) при подборе компонентов донорской крови для трансфузии (переливания) учитывается, что мать является нежелательным донором свежезамороженной плазмы для новорожденного, поскольку плазма матери может содержать аллоиммунные антитела против эритроцитов новорожденного, а отец является нежелательным донором эритроцит содержащих компонентов, поскольку против антигенов отца в крови новорожденного могут быть антитела, проникшие из кровотока матери через плаценту;

з) наиболее предпочтительным является переливание детям негативного по цитомегаловирусу эритроцитосодержащего компонента.

Аутодонорство компонентов крови и аутогемотрансфузия

При проведении аутоотрансфузии крови и ее компонентов:

а) пациент дает информированное согласие на заготовку аутокрови или ее компонентов, которое фиксируется в медицинской документации, отражающей состояние здоровья реципиента;

б) предоперационная заготовка аутокрови или ее компонентов осуществляется при уровне гемоглобина не ниже 110 г/л, гематокрита - не ниже 33%;

в) частота аутологичных донаций крови и (или) ее компонентов перед операцией определяется лечащим врачом совместно с врачом-трансфузиологом. Последняя аутодонация осуществляется не менее чем за 3 суток до начала оперативного вмешательства;

г) при нормоволемической гемодилуции постгемодилуционный уровень гемоглобина не должен быть ниже 90-100 г/л, а уровень гематокрита не должен быть менее 28%; при гипervолемической гемодилуции поддерживается уровень гематокрита в пределах 23 - 25%

д) интервал между эксфузией и реинфузией при проведении гемодилуции не должен быть более 6 часов. В противном случае контейнеры с кровью помещаются в холодильное оборудование при температуре 4 - 6°C;

е) интраоперационная реинфузия крови, собранной во время операции из операционной раны и полостей излившейся крови, и реинфузия дренажной крови не проводится при ее бактериальном загрязнении;

ж) перед трансфузией (переливанием) аутологичной крови и ее компонентов врачом, проводящим трансфузию (переливание) аутологичной крови и (или) ее компонентов, выполняется проба на их совместимость с реципиентом и биологическая проба, как и в случае применения компонентов аллогенной крови.

Посттрансфузионные реакции и осложнения

1. Непосредственные реакции и осложнения	
Иммунные реакции и осложнения	
Острый гемолиз	Групповая (ABO) и резус-несовместимость эритроцитов донора и реципиента
Гипертермическая (фебрильная) негемолитическая реакция	Наличие гранулоцитов донора в переливаемой среде
Анафилактический шок	Наличие антител класса A (IgA) и др.
Крапивница	Наличие антител к белкам плазмы
Острое трансфузионно-обусловленное повреждение легких	Наличие или образование лейкоцитарных антител у донора или реципиента
Неиммунные реакции и осложнения	
Острый гемолиз	Разрушение эритроцитов донора вследствие нарушения температурного режима хранения или сроков хранения, несоблюдение правил подготовки к переливанию, смешивание с гипотоническим или гипертоническим растворами
Септический шок	Трансфузия (переливание) инфицированной крови или ее компонентов, а также инфицированных солевых или коллоидных растворов
Острая сердечно-сосудистая недостаточность, отек легких	Волемическая (объемная) перегрузка
2. Отдаленные реакции и осложнения	
Иммунные реакции и осложнения	
Гемолиз	Повторная трансфузия (переливание) с образованием антител к антигенам эритроцитов
Реакция "трансплантат против хозяина"	Иммунологический конфликт, обусловленный активацией Т-лимфоцитов трансплантата (компонента крови) с образованием у реципиента цитокинов, стимулирующих антигенный ответ
Посттрансфузионная пурпура	Образование антитромбоцитарных антител
Аллоиммунизация антигенами эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов или плазменными белками	Действие антигенов донорского происхождения
Неиммунные реакции и осложнения	
Перегрузка железом - гемосидероз органов	Многочисленные переливания эритроцитов
Инфицирование (трансмиссия вирусных инфекций)	Передача инфекционного агента (преимущественно вирусов) донорской кровью или ее компонентами

Список литературы:

1. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 2 апреля 2013 г. N 183н "Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов".