

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

Кафедра педиатрии ИПО

Зав. кафедрой д.м.н., проф. Таранушенко Т.Е.

Проверил: к.м.н., асс. Кадричева Т.Г.

Реферат

«Правила проведения гемотрансфузии»

Выполнила:

Врач – ординатор 2 года

По специальности «Педиатрия»

Шайхутдинова А.Г.

Красноярск, 2023г.

Оглавление

1. Определение.....	3
2. Основные гемотрансфузионные среды.....	3
3. Показания для гемотрансфузии гемокомпонентов.....	8
4. Первичное обследование реципиента.....	11
5. Порядок проведения гемотрансфузий.....	12
6. Показания и противопоказания для проведения интраоперационной аппаратной реинфузии эритроцитов.....	19
7. Порядок завершения гемотрансфузии.....	20
8. Гемотрансфузия по жизненным показаниям.....	21
9. Хранение и утилизации компонентов крови.....	22
10. Порядок предоставления информации о реакциях и осложнениях.....	23
11. Алгоритм проведения биологической пробы.....	24
12. Заключение.....	25
13. Список использованной литературы.....	26

Гемотрансфузия (переливание крови) - лечебная технология, состоящая во введении в вену человека крови или ее отдельных компонентов, взятых у донора или у самого пациента, а также крови, проникшей в полости тела в результате травмы или хирургического вмешательства.

Основные гемотрансфузионные среды

Консервированная кровь. Готовят с применением одного из консервирующих растворов. Роль стабилизатора при этом играет цитрат натрия, который связывает ионы кальция и предупреждает свёртывание крови, роль консерванта - декстроза, сахароза и др. В состав консервирующих растворов входят антибиотики. Консерванты добавляют в соотношении с кровью 1:4. Хранят кровь при температуре 4 - 6⁰С. Кровь, консервированная раствором глюгицир, хранится 21 день, раствором циглюфад 35 дней. В консервированной крови менее устойчивы к хранению факторы гемостаза и иммунные факторы, функция связывания кислорода сохраняется в течение длительного периода. Поэтому с целью остановки кровотечения переливают кровь со сроком хранения не более 2 - 3 сут, с целью иммунокоррекции - не более 5 - 7 сут. При острой кровопотере, острой гипоксии целесообразно использовать кровь небольших (3-5 дней) сроков хранения.

Свежецитратная кровь: В качестве стабилизирующего раствора используют 6% раствор цитрата натрия в соотношении с кровью 1:10. Такую кровь используют непосредственно после заготовки или в ближайшие часы.

Гепаринизированная кровь. Гепаринизированную кровь применяют для заполнения аппаратов искусственного кровообращения. В качестве стабилизатора и консерванта используют гепарин натрия с декстрозой и хлорамфениколом. Гепаринизированную кровь хранят при температуре 4⁰С. Срок хранения - 1 сут.

Компоненты крови. В современных условиях в основном используют компоненты (отдельные составные части) крови. Трансфузии цельной крови проводят всё реже из-за возможных посттрансфузионных реакций и осложнений, обусловленных большим количеством антигенных факторов, имеющих в цельной крови. Кроме того, лечебный эффект компонентных трансфузий выше, так как при этом осуществляется целенаправленное воздействие на организм.

Компонентная гемотрансфузионная терапия позволяет получить хороший лечебный эффект при меньшем расходе крови, что имеет большую экономическую значимость.

Эритроцитарная масса. Эритроцитарную массу получают из цельной крови, из которой удалено 60-65% плазмы путём отстаивания или центрифугирования. Она отличается от донорской крови меньшим объёмом плазмы и высокой концентрацией

эритроцитов (гематокритное число 0,65-0,80). Выпускают во флаконах или пластиковых мешках. Хранят при температуре 4 - 6⁰С.

Эритроцитарная взвесь. Эритроцитарная взвесь представляет собой смесь эритроцитарной массы и консервирующего раствора в соотношении 1:1. Стабилизатор - цитрат натрия. Хранят при температуре 4 - 6⁰С. Срок хранения 8 - 15 дней.

Показаниями к переливанию эритроцитарной массы и взвеси служат кровотечение, острая кровопотеря, шок, заболевания системы крови, анемии.

Замороженные эритроциты. Замороженные эритроциты получают путём удаления из крови лейкоцитов, тромбоцитов и белков плазмы, для чего кровь подвергают 3 - 5 кратному отмыванию специальными растворами и центрифугированию. Замораживание эритроцитов может быть медленным - в электрохолодильниках при температуре от -70⁰ до -80⁰С, а также быстрым - с использованием жидкого азота (температура -196⁰С). Замороженные эритроциты хранят в течение 8 - 10 лет. Для размораживания эритроцитов контейнер опускают в водяную баню температуры 45⁰С и затем отмывают от ограждающего раствора. После размораживания эритроциты хранят при температуре 4⁰С не более 1 сут. Преимущество размороженных эритроцитов - отсутствие или низкое содержание сенсibiliзирующих факторов (белков плазмы, лейкоцитов, тромбоцитов), факторов свёртывания, свободного гемоглобина, калия, серотонина. Это определяет показания к их трансфузии: аллергические заболевания, посттрансфузионные реакции, сенсibilизация больного, сердечная, почечная недостаточность, тромбоз, эмболия. Можно использовать кровь универсального донора и избежать синдрома массивной гемотрансфузии. Отмытые нативные или размороженные эритроциты переливают больным при наличии несовместимости по лейкоцитарным антигенам системы HLA или сенсibilизированным к плазменным белкам.

Тромбоцитарная масса. Тромбоцитарную массу получают из плазмы консервированной донорской крови, хранившейся не более 1 сут, путём лёгкого центрифугирования. Хранят её при температуре 4⁰С в течение 6 - 8 ч, при температуре 22⁰С - 72ч. Целесообразно использовать свежезаготовленную массу. Продолжительность жизни перелитых тромбоцитов 7 - 9 дней.

Тромбоцитный концентрат — суспензия жизнеспособных и гемостатически активных тромбоцитов в плазме, приготовленная методом серийного центрифугирования консервированной крови или методом тромбоцитафереза крови одного донора. Тромбоцитный концентрат - высокоэффективный корректор сосудисто-тромбоцитного гемостаза. Тромбоцитный концентрат, приготовленный из обогащённой тромбоцитарной

тромбоцитами плазмы, содержит, в среднем, $0,7 \times 10^{11}$ тромбоцитов в 50—60 мл плазмы и имеет примесь эритроцитов в количестве до $1,0 \times 10^9$ г/л и лейкоцитов до $0,2 \times 10^9$ г/л.

Лейкоцитарная масса. Лейкоцитарная масса представляет собой среду с высоким содержанием лейкоцитов и примесью эритроцитов, тромбоцитов и плазмы. Получают препарат путём отстаивания и центрифугирования. Хранят во флаконах или пластиковых мешках при температуре $4 - 6^{\circ}\text{C}$ не более 24 ч, целесообразнее переливать свежезаготовленную лейкоцитарную массу. При переливании следует учитывать групповую и резус - принадлежность донора и реципиента, а в необходимых случаях - совместимость по антигенам HLA. Проведение биологической пробы на совместимость является обязательным. Трансфузии лейкоцитарной массы показаны при заболеваниях, сопровождающихся лейкопенией, при агранулоцитозе, угнетении кроветворения, обусловленном лучевой и химиотерапией, при сепсисе. Возможны реакции и осложнения в виде одышки, озноба, повышения температуры тела, тахикардии, падения АД.

Плазма крови. Плазму крови жидкую (нативную) получают из цельной крови путём либо отстаивания, либо центрифугирования. Плазма содержит белки, большое количество биологически активных компонентов (ферменты, витамины, гормоны, антитела). Используют её сразу после получения (не позднее чем через 2 - 3ч). При необходимости более длительного хранения применяют замораживание или высушивание (лиофилизацию) плазмы. Выпускают во флаконах или пластиковых мешках по 50 - 250 мл. Замороженную плазму хранят при температуре -25°C в течение 90 дней, при температуре -10°C в течение 30 дней. Перед применением её оттаивают при температуре $37 - 38^{\circ}\text{C}$. Признаки непригодности плазмы для переливания: появление в ней массивных сгустков, хлопьев, изменение цвета на тусклый серовато - бурый, неприятный запах.

Сухая плазма. Сухую плазму получают из замороженной плазмы в условиях вакуума. Выпускают во флаконах вместимостью 100, 250, 500 мл. Срок хранения препарата 5 лет. Перед употреблением разводят дистиллированной водой или изотоническим раствором хлорида натрия. Показания к применению те же, что и для нативной или замороженной плазмы, за исключением того, что использование сухой плазмы с гемостатической целью неэффективно. Проводят биологическую пробу.

Препараты крови

Альбумин. Альбумин получают путём фракционирования плазмы. Применяют в растворах, содержащих 5, 10, 20 г белка (альбумина 97%) в 100 мл раствора. Выпускают в виде 5%, 10%, 20% растворов во флаконах вместимостью 50, 100, 250, 500 мл. После разлива во флаконы их пастеризуют на водяной бане при 60°C в течение 10ч (во избежание опасности передачи сывороточного гепатита). Препарат обладает

выраженными онкотическими свойствами, способностью удерживать воду и тем самым увеличивать ОЦК, оказывать противошоковое действие.

Трансфузии препарата показаны при гипоальбуминемии - содержании альбумина менее 25 г/л. Доза: 20% раствор - 100-200 мл; 10% - 200-300 мл; 5% - 300-500 мл и более. Вводят препарат капельно со скоростью 40-60 капель в минуту, при шоке - струйно. Показано проведение биологической пробы.

Протеин. Протеин является 4,3-4,8% изотоническим раствором стабильных пастеризованных белков человеческой плазмы. В его состав входят альбумин (75-80%) и стабильные α - и β -глобулины (20-25%). Общее количество белка составляет 40-50 г/л. По терапевтическим свойствам протеин близок к плазме. Выпускается во флаконах по 250-500 мл. Ежедневная доза препарата у больных гипопроотеинемией - 250-500 мл раствора. Препарат вводят в течение нескольких дней. При тяжёлом шоке, массивной кровопотере доза может быть увеличена до 1500-2000 мл. Протеин применяют обязательно в сочетании с донорской кровью или эритроцитарной массой. Вводят капельно, при тяжёлом шоке или низком АД - струйно.

Криопреципитат. Криопреципитат готовят из плазмы крови, выпускают во флаконах по 15 мл. Препарат содержит антигемофильный глобулин (VIII фактор), фибринстабилизирующий фактор (XII фактор), фибриноген. Применение препарата показано для остановки и профилактики кровотечений у больных, страдающих нарушениями свёртывающей системы крови, обусловленными дефицитом VIII фактора (гемофилией А, болезнью фон Виллебранда).

Протромбиновый комплекс. Протромбиновый комплекс готовят из плазмы крови. Препарат отличается высоким содержанием II, VII, K, X факторов свёртывающей системы крови. Применяют для остановки и профилактики кровотечений у больных, страдающих гемофилией В, гипопротромбинемией, гипопроконвертинемией.

Фибриноген. Фибриноген получают из плазмы, содержащей в концентрированном виде фибриноген. Применяют с лечебной и профилактической целью у больных с врождённой и приобретённой гипо- и афибриногенемией, а также при профузных кровотечениях, для профилактики кровотечений в послеоперационном периоде, во время и после родов.

Тромбин. Тромбин готовят из плазмы, в его состав входят тромбин, тромбопластин, хлорид кальция. Выпускается в порошке во флаконах. Применяют местно для остановки капиллярного, паренхиматозного кровотечения при обширных ранах, операциях на паренхиматозных органах.

Препараты иммунологического действия. Из донорской крови готовят препараты иммунологического действия: γ -глобулин (противостафилококковый, противостолбнячный, противокоревой), комплексные иммунные препараты - иммуноглобулин человеческий нормальный [IgG + IgA + IgM], иммуноглобулин человеческий нормальный и др. Их приготавливают из плазмы доноров с высоким титром антител, перенёсших соответствующие заболевания или иммунизированных. Выпускают в ампулированном виде и применяют для внутримышечного или внутривенного введения (при соответствующих показаниях).

Показания для гемотрансфузии гемокомпонентов

Показания для проведения гемотрансфузии врач определяет, исходя из установленного диагноза, а также, анамнеза пациента. При этом учитываются сопутствующие заболевания и состояние пациента.

Предстоящая гемотрансфузия обязательно должна согласовываться с трансфузиологом.

Эритроцитарная среда

1. Необходимость поддержания нормальной кислородтранспортной функции крови при острой анемии;
2. Восполнение дефицита кислородтранспортной функции крови при хронической анемии при условии наличия клинических проявлений, не поддающихся патогенетической терапии;
3. Операции заменного переливания крови
4. При назначении эритроцитарных сред необходимо обращать внимание на целевые значения гемоглобина.

Таблица 1.

Целевые значения гемоглобина при клинических состояниях, требующих гемотрансфузии эритроцитов при наличии лабораторных признаков анемии

Клиническое состояние	Целевой показатель гемоглобина, г/л
Длительная хроническая анемия, отсутствие кровотечения, стабильные показатели гемодинамики	> 70
Нет клинических признаков анемии и сочетанных заболеваний	> 70
Есть клинические признаки анемии ИЛИ лабораторные признаки анемии + сочетанное заболевание	> 85
Нет клинических признаков анемии + сочетанное заболевание	> 90
Продолжающаяся химиотерапия или лечение острого лейкоза или трансплантация костного мозга	> 80-85
Дооперационная анемия и ожидаемая потеря крови > 500 мл у детей	> 85
Необходимость заменного переливания крови	> 100
Острая акушерская кровопотеря	> 70
Предстоящее лучевое воздействие	> 90-100

Также следует учитывать следующие клинические особенности:

- *Признаки и симптомы анемии:* постуральная гипотензия или тахикардия, одышка и головокружение при нагрузке, апатичность или спутанность сознания;
- *Сопутствующие заболевания и состояния:* ишемическая болезнь сердца, цереброваскулярная болезнь, дисфункция левого желудочка, шок или снижение

транспорта кислорода, хроническое заболевание легких, острая дыхательная недостаточность, беременность.

Свежезамороженная плазма

1. Острый ДВС-синдром, сопровождающий течение шоков различного генеза;
2. Острая массивная кровопотеря (более 30% ОЦК) с развитием геморрагического шока и ДВС-синдрома;
3. Подтвержденный многофакторный дефицит коагуляции, ассоциированный с тяжелым кровотечением и/или ДВС;
4. Повреждение печени, сопровождающееся снижением продукции плазменных факторов свертывания;
5. Передозировка антикоагулянтов непрямого действия;
6. Терапевтический плазмаферез;
7. Коагулопатии, обусловленные дефицитом физиологических антикоагулянтов;
8. Операции заменного переливания крови;
9. Болезнь Мошковица (тромботическая тромбоцитопеническая пурпура).

СЗП не показана:

- для коррекции гиповолемии;
- для коррекции гипопротеинемии;
- для нутритивной поддержки;
- для коррекции иммунодефицитных состояний.

Тромбоконцентрат

1. Постцитостатическая тромбоцитопения;
2. Спонтанная кровоточивость или локальное кровотечение при уровне тромбоцитов менее 20 тыс/мкл;
3. Тромбоцитопения потребления (гипокоагуляционная фаза ДВС-синдрома);
4. Профилактическая гемотрансфузия с целью снижения риска кровотечения при различных вмешательствах;
5. Тромбоцитопатия тяжелая наследственная;
6. Тромботическая микроангиопатия (ТМА).

При назначении тромбоконцентрата необходимо обращать внимание на целевые значения тромбоцитов.

Таблица 2

Целевые значения тромбоцитов при различных клинических состояниях, требующих переливания тромбоконцентрата

Клиническое состояние	Целевое количество тромбоцитов ($\times 10^3/\text{мм}^3$)
Профилактически пациентам без кровотечения, вмешательств, факторов риска, тромбоцитопатии	> 5
Вышеперечисленное в сочетании с тромбоцитопенией вследствие химиотерапии или другого лечения острого лейкоза	> 15-20
Капиллярное кровотечение ИЛИ малоинвазивная процедура ИЛИ фактор риска	> 40-50
Вышеперечисленное И дисфункция тромбоцитов ИЛИ лекарственноиндуцированный дефект тромбоцитов*	> 50 ИЛИ клинический ответ
Активное кровотечение ИЛИ большая экстракраниальная хирургическая операция	> 50
Вышеперечисленное И дисфункция тромбоцитов ИЛИ лекарственноиндуцированный дефект тромбоцитов*	> 100 ИЛИ клинический ответ
Нейрохирургическая операция	> 100
Предстоящая лучевая терапия	> 100

* признак дисфункции тромбоцитов – снижение агрегационной способности тромбоцитов.

Следует учитывать следующие клинические факторы риска: головные боли, желудочно-кишечное кровотечение, петехиальные высыпания на слизистой рта и глаз, сливающиеся петехии или продолжающееся кровотечение из раны, места инъекции или установки катетера.

Иммунная тромбоцитопения и тромботическая тромбоцитопеническая пурпура, гепарин-индуцированная тромбоцитопения являются относительным противопоказанием.

Криопреципитат

1. Гемофилия А;
2. Гипофибриногемия (при акушерском кровотечении целевой уровень фибриногена ≥ 2 г/л.

Первичное обследование реципиента

При поступлении пациента, имеющего показания к гемотрансфузии лечащий/ дежурный врач или трансфузиолог объясняет пациенту/ законному представителю необходимость и ход проведения предстоящей гемотрансфузии и оформляет информированное добровольное согласие на переливание крови и ее компонентов. Далее врач собирает трансфузионный (для всех реципиентов) и акушерский (для лиц женского пола) анамнезы.

На основании назначения процедурная медицинская сестра распечатывает бланк назначений, проводит забор крови пациента и маркирует пробирку. Врач определяет группу крови и резус-фактор пациента и вносит полученные результаты исследований в бланк назначений. Затем он передает бланк назначений вместе с пробиркой медицинской сестре/ санитарке. Медицинская сестра/ санитарка передает пробирку с кровью и бланк в КДЛ. Специалист КДЛ проводит подтверждающее определение группы крови и резус-фактора.

Если результаты исследований в КДЛ не совпали с результатами исследований врача, специалист КДЛ сообщает об этом врачу и трансфузиологу. Результаты исследований *«Группа крови не совпала»* он оформляет в МИС qMS и в бумажном виде. Бумажную версию сотрудник КДЛ оставляет в раскладке результатов лабораторных исследований для отделения. Трансфузиолог выясняет причину возникновения ошибки у врача и регистрирует случай несовпадения результатов исследований в *«Журнале учета ошибок в определении группы крови»*. Получив результаты исследований *«Группа крови не совпала»*, врач повторно назначает забор крови и исследования.

Если полученные специалистом КДЛ результаты исследований совпали с результатами исследований врача, то специалист КДЛ проводит:

- фенотипирование;
- скрининг антиэритроцитарных антител.

После этого специалист КДЛ вносит все результаты исследований в МИС qMS и оформляет в бумажном виде. Бумажную версию сотрудник КДЛ оставляет в раскладке результатов лабораторных исследований для отделения. Врач переносит результаты исследований группы крови и резусфактора, полученные из КДЛ, на титульный лист истории болезни пациента и ставит свою подпись. Результаты исследований вклеиваются в историю болезни. После получения лабораторных результатов исследований врач заказывает необходимую трансфузионную среду. В акушерском профиле переливание ТС проводит врач-трансфузиолог либо лечащий/дежурный врач. В педиатрическом и неонатальном профиле переливание ТС проводит лечащий/дежурный врач (педиатр).

Порядок проведения гемотрансфузий

Переливание эритроцитарных сред в плановой ситуации (при переливании эритроцитарных сред из банка отделения переливания крови)

1. Врач, проводящий гемотрансфузию (далее – врач), определяет группу крови и резус-фактор из предтрансфузионного образца крови реципиента. Согласно характеристикам крови реципиента (групповой принадлежности по ABO и Rh- и фенотип) трансфузиолог подбирает трансфузионную среду с соответствующими характеристиками, указанными на этикетке гемакона. В плановой ситуации не допускается переливание реципиенту антигенов эритроцитов донора, которые у реципиента отсутствуют.
2. Врач переопределяет группу крови и резус-фактор донора из сегмента гемакона. Если результаты переопределения группы крови и резус-фактора донора не совпали с информацией на этикетке гемакона, трансфузиолог подбирает другой гемакон с ЭС.
3. Затем врач проводит пробу на совместимость с предтрансфузионным образцом крови реципиента:
 - Центрифугирует пробирку с кровью реципиента в лабораторной центрифуге на 3500 оборотах не менее 5 минут для получения сыворотки;
 - Проводит пробу на совместимость по ABO сыворотки реципиента и эритроцитов донора (из сегмента гемакона) при комнатной температуре на плоскости (холодовой тест);
 - При отрицательных результатах холодого теста маркирует пробирку для образца крови донора.
 - На пробирке указывает: - номер пакета; - код донора; - группа крови донора; - резус фактора донора; - дата;
 - Затем врач помещает образец крови донора из сегмента гемакона в промаркированную пробирку, оформляет в МИС qMS и распечатывает направление в КДЛ на проведение тепловой пробы на совместимость перед переливанием крови (проба на совместимость перед переливанием крови);
 - Передает направление и образцы крови донора и реципиента в КДЛ для проведения пробы на совместимость;
 - После проведения пробы на совместимость в КДЛ результат пробы оценивается сотрудником КДЛ совместно с врачом;
 - Специалист КДЛ оформляет результат пробы на совместимость в МИС qMS, распечатывает их и передает врачу;

- Если результат холодого теста на плоскости сомнительный или при центрифугировании выделился недостаточный объем сыворотки, врач назначает в МИС qMS определение холодых антител в крови реципиента в КДЛ гелевым методом (определение холодых антител в крови холодной тест).

После проведения пробы на совместимость в КДЛ результат пробы оценивается сотрудником КДЛ совместно с врачом. Специалист КДЛ оформляет результат пробы на совместимость в МИС qMS, распечатывает их и передает врачу. При получении положительных проб на совместимость трансфузиолог подбирает новый гемакон с ЭС и этап выполняется снова.

Переливание отмытых эритроцитарных сред

Проводятся действия из раздела «Порядок переливания ЭС при переливании ЭС из банка ОПК». В случае несовпадения результатов переопределения группы крови и резус-фактора донора с информацией на этикетке гемакона или положительных результатах проб на совместимость крови донора и реципиента трансфузиолог делает повторный заказ ЭС в ККЦК №1 или подбирает ЭС из банка ОПК.

При переливании индивидуально подобранных ЭС врач проводит действия из раздела «Порядок переливания ЭС при переливании ЭС из банка ОПК». В случае несовпадения результатов переопределения группы крови и резус-фактора донора с информацией на этикетке гемакона или положительных результатах проб на совместимость крови донора и реципиента трансфузиолог делает повторный заказ ЭС в ККЦК №1 или подбирает ЭС из банка ОПК.

При получении отрицательных результатов пробы на совместимость врач визуально проверяет:

- информацию на этикетке гемакона;
- срок годности эритроцитарной среды;
- соответствие фенотипов донора и реципиента;
- герметичность гемакона.

Затем врач дает указания медицинской сестре о подготовке трансфузионной среды и пациента к гемотрансфузии. При получении указаний процедурная медицинская сестра помещает гемакон с трансфузионной средой этикеткой вниз в устройство для размораживания и подогревает среду до температуры 37°C, процедуру подогрева медсестра регистрирует в «Журнале регистрации размораживания и подогрева ТС». После этого процедурная медицинская сестра обеспечивает/ сохраняет венозный доступ,

собирает систему для переливания крови и подключает систему к вене. Как только пациент готов к гемотрансфузии медсестра сообщает об этом врачу.

При получении сообщения о готовности к гемотрансфузии врач проводит биологическую пробу.

При наличии признаков реакции/ осложнения врач останавливает гемотрансфузию. Затем он проводит мероприятия по купированию реакции/ осложнения. Решение о продолжении гемотрансфузии принимается консилиумом врачей. В консилиум входит не менее 3-х специалистов:

- заведующий отделения/ ответственный дежурный врач;
- врач, проводящий гемотрансфузию;
- врач отделения/ трансфузиолог.

Если признаки реакции/ осложнения отсутствуют либо реакция/ осложнение купировано и принято решение о продолжении гемотрансфузии, врач устанавливает скорость гемотрансфузии. Скорость гемотрансфузии рассчитывается индивидуально.

Переливание эритроцитарных сред в экстренной ситуации

При необходимости экстренного переливания ЭС врач или медицинская сестра отделения сообщает трансфузиологу по телефону:

- фамилию, имя, отчество пациента;
- расположение оперблока, номер операционной или название отделения.

В это же время врач дает указание медицинской сестре провести забор крови пациента для проведения проб на совместимость, обеспечить венозный доступ. Медицинская сестра маркирует пробирку, проводит забор крови и обеспечивает/ сохраняет венозный доступ. Сотрудник отделения доставляет пробирку в ОПК/ при кровотечении в операционной - трансфузиолог прибывает в операционную с контейнером для транспортировки, проверяет маркировку пробирки и транспортирует предтрансфузионный образец крови реципиента в ОПК.

Дальнейшие действия аналогичны гемотрансфузии в плановом порядке.

Переливание свежезамороженной плазмы

Получив СЗП, процедурная медицинская сестра отделения сверяет групповую принадлежность реципиента с группой крови на этикетке гемакона. Допускается переливание СЗП группы АВ (IV) детям с «незрелой группой крови» - АВ (IV) при определении перекрестным методом.

Врач повторно сверяет группу крови реципиента с группой крови на этикетке гемакона. Совместимость по резус-фактору учитывается у реципиентов детского возраста и у взрослых при переливании более 1 литра плазмы.

При обнаружении несоответствия групповой принадлежности реципиента и трансфузионной среды процедурная медицинская сестра делает запись о возврате несоответствующей СЗП в «Журнале учета поступления и выдачи крови, ее компонентов и препаратов» (Приложение Р) и возвращает гемакон в ОПК.

При соответствии групповой принадлежности донора и реципиента врач дает указания процедурной медицинской сестре подготовить трансфузионную среду и пациента к гемотрансфузии.

При получении указаний процедурная медицинская сестра помещает гемакон с СЗП этикеткой вниз в устройство для размораживания и подогревает среду до температуры 37°C. Процедуру подогрева медицинская сестра регистрирует в «Журнале регистрации размораживания и подогрева ТС».

После этого процедурная медицинская сестра обеспечивает/ сохраняет венозный доступ, собирает систему для переливания крови и подключает систему к вене. Как только пациент готов к гемотрансфузии медицинская сестра сообщает об этом врачу.

При получении сообщения о готовности к гемотрансфузии врач проводит биологическую пробу.

При наличии признаков реакции/ осложнения врач останавливает гемотрансфузию. Затем он проводит мероприятия по купированию реакции/ осложнения. Решение о продолжении гемотрансфузии принимается консилиумом врачей.

Если признаки реакции/ осложнения отсутствуют либо реакция/ осложнение купировано и принято решение о продолжении гемотрансфузии, врач устанавливает скорость гемотрансфузии. Скорость гемотрансфузии рассчитывается индивидуально. *В экстренной ситуации СЗП вводится струйно!*

Переливание тромбоконцентрата

Получив тромбоконцентрат, процедурная медицинская сестра сверяет групповую принадлежность реципиента с группой крови на этикетке гемакона.

Врач повторно сверяет группу крови реципиента с группой крови на этикетке гемакона. Совместимость по системе резус учитывается:

- у реципиентов детского возраста;
- у всех групп реципиентов при использовании тромбоконцентрата, заготовленного из дозы крови.

Взрослым пациентам допускается переливание тромбоконцентрата, приготовленного аферезным методом без учета резус-фактора.

При обнаружении несоответствия групповой принадлежности реципиента и трансфузионной среды процедурная медицинская сестра делает запись о возврате

несоответствующего тромбоконцентрата в «Журнале учета поступления и выдачи крови, ее компонентов и препаратов» и возвращает гемакон в ОПК.

При соответствии групповой принадлежности донора и реципиента врач дает указания процедурной медицинской сестре подготовить пациента к гемотрансфузии.

При получении указаний процедурная медицинская сестра обеспечивает/сохраняет венозный доступ, собирает систему для переливания крови и подключает систему к вене. Как только пациент готов к гемотрансфузии медсестра сообщает об этом врачу.

При получении сообщения о готовности к гемотрансфузии врач проводит биологическую пробу.

При наличии признаков реакции/осложнения врач останавливает гемотрансфузию. Затем он проводит мероприятия по купированию реакции/осложнения. Решение о продолжении гемотрансфузии принимается консилиумом врачей. Если признаки реакции/осложнения отсутствуют либо реакция/осложнение купировано и принято решение о продолжении гемотрансфузии, врач устанавливает скорость гемотрансфузии.

Скорость гемотрансфузии рассчитывается индивидуально. В экстренной ситуации тромбоконцентрат вводится струйно!

Во время трансфузии процедурная медицинская сестра/врач проводит мониторинг состояния пациента. При возникновении признаков реакции/осложнения процедурная медицинская сестра останавливает гемотрансфузию и немедленно сообщает об этом врачу.

Порядок переливания криопреципитата

Получив криопреципитат, процедурная медицинская сестра сверяет групповую принадлежность реципиента с группой крови на этикетке гемакона. Допускается применение криопреципитата группы АВ как «универсального».

Врач повторно сверяет группу крови реципиента с группой крови на этикетке гемакона. При обнаружении несоответствия групповой принадлежности реципиента и трансфузионной среды процедурная медицинская сестра делает запись о возврате несоответствующего криопреципитата в «Журнале учета поступления и выдачи крови, ее компонентов и препаратов» и возвращает гемакон в ОПК.

При соответствии групповой принадлежности донора и реципиента врач дает указания процедурной медицинской сестре подготовить трансфузионную среду и пациента к гемотрансфузии.

При получении указаний процедурная медицинская сестра помещает гемакон в устройство для подогрева трансфузионных сред, размораживает и подогревает до

температуры 37°C, процедуру подогрева медсестра регистрирует в «Журнале регистрации размораживания и подогрева ТС».

После этого процедурная медицинская сестра обеспечивает/ сохраняет венозный доступ. Затем она набирает криопреципитат в шприц и струйно вводит в вену пациента.

При наличии признаков реакции/ осложнения врач останавливает гемотрансфузию. Затем он проводит мероприятия по купированию реакции/ осложнения. Решение о продолжении гемотрансфузии принимается консилиумом врачей. По окончании гемотрансфузии врач оформляет протокол трансфузии в МИС qMS и распечатывает его с копией этикетки гемакона. Распечатанный протокол врач вклеивает в медицинскую карту пациента. После этого врач распечатывает «Журнал регистрации переливания трансфузионных сред» из МИС qMS, ставит свою подпись.

Медицинская сестра по окончании гемотрансфузии делает запись в «Журнале учета поступления и выдачи крови, ее компонентов и препаратов». Гемакон с остатками трансфузионной среды медицинская сестра отделения/ санитарка транспортирует в ОПК в контейнере для транспортировки биологического материала.

Порядок проведения нормоволемической гемодилюции

После принятия решения о проведении оперативного вмешательства врач анестезиолог (далее – врач) оценивает наличие у пациентки показаний и противопоказаний для проведения нормоволемической гемодилюции с аутогемотрансфузией.

Показаниями являются:

- предполагаемая кровопотеря более 20% объема циркулирующей крови (рубец на матке после предыдущих операций кесарево сечение, многоплодие, беременность после программы ЭКО и ПЭ, наличие хронической формы ДВС синдрома, расширение объема операций, сочетанные показания к операции кесарево сечения);
- редкая группа крови и невозможность подбора адекватного количества донорских компонентов крови.

Противопоказаниями являются:

- гипотония (систолическое АД < 90 мм.рт.ст., диастолическое АД < 60 мм.рт.ст);
- анемия (Hb < 90 г/л, Ht < 30%);
- тромбоцитопения (< 100тыс/мкл);
- гипопроотеинемия (общий белок < 55 г/л, альбумин < 35 г/л);
- III степень тяжести и выше по шкале ASA;

- преэклампсия тяжелой степени;
- острые инфекционные заболевания;
- онкологические заболевания;
- заболевания крови.

При выявлении хотя бы одного показания и отсутствии противопоказаний врач может приступать к проведению нормоволемической гемодилюции с аутогемотрансфузией.

Перед процедурой врач объясняет пациентке необходимость и ход предстоящей процедуры и оформляет информированное добровольное согласие на оперативное вмешательство, в т.ч. переливание крови. Процедура выполняется в операционной на операционном столе до введения пациентки в наркоз.

Затем медсестра под контролем врача проводит эксфузию крови в гемакон. При этом врач наблюдает за состоянием пациентки, контролируя показатели АД и ЧСС. При возникновении признаков гипотонии необходимо остановить эксфузию крови и провести лечебные мероприятия по купированию.

По окончании эксфузии крови медсестра под контролем врача вводит беременной кристаллоидные растворы (желательно полиионные растворы – стерофундин) в объеме 150% от забранного объема крови. Затем она маркирует гемакон с заготовленной аутокровью.

На гемаконе указывается:

- день, час;
- фамилия пациентки;
- название среды;
- если контейнеров несколько – порядковый номер - группа крови.

Промаркированный гемакон с заготовленной аутокровью хранится в операционной при комнатной температуре.

Реинфузия заготовленной аутокрови проводится по достижению хирургического гемостаза или при наличии клинических показаний на пике кровопотери. Доза аутокрови, заготовленная последней, переливается первой. Во время проведения реинфузии врач наблюдает за состоянием пациентки, контролируя АД, ЧСС, диурез.

При возникновении признаков реакции/ осложнения необходимо остановить инфузию и провести лечебные мероприятия по купированию.

По окончании оперативного вмешательства медсестра по телефону приглашает лаборанта для забора периферической крови с целью лабораторного контроля ее показателей (развернутый анализ крови).

Сотрудник КДЛ проводит забор периферической крови, относит образцы крови в КДЛ и проводит исследование. Результаты он вносит в МИС qMS.

Возможные осложнения и их купирование:

- гипотония (необходимо остановить эксфузию крови, с целью коррекции артериального давления проводят инфузию кристаллоидных растворов);
- аллергические реакции на консервант (проводится десенсибилизирующая терапия).

Показания и противопоказания для проведения интраоперационной аппаратной реинфузии эритроцитов

Реинфузия крови, теряемой во время операции, предполагает аспирацию крови из операционной раны или полостей тела стерильным отсосом в стерильную емкость с последующим отмыванием эритроцитов, а затем возврат реципиенту во время операции или в срок, не превышающий 6 часов после начала сбора.

Показаниями для проведения интраоперационной реинфузии являются:

- предлежание плаценты;
- врожденные и приобретенные дефекты системы гемостаза;
- разрыв матки;
- предполагаемая кровопотеря более 20% объема циркулирующей крови (рубец на матке после предыдущих операций кесарево сечение, многоплодие, беременность после программы ЭКО и ПЭ, наличие хронической формы ДВС синдрома, расширение объема операций, сочетанные показания к операции кесарево сечения).

Абсолютными противопоказаниями для проведения интраоперационной реинфузии являются:

- наличие в брюшной полости гнояного содержимого;
- наличие в брюшной полости содержимого кишечника и мочевого пузыря;
- наличие в излившейся крови веществ, противопоказанных к введению в сосудистое русло (перекись водорода, дистиллированная вода, гемостатические препараты на основе коллагена и др.);
- загрязнение излившейся крови амниотической жидкостью;
- нарушение стерильности операционного поля или комплекта расходных материалов для реинфузии.

Относительным противопоказанием для проведения интраоперационной реинфузии является наличие злокачественных образований.

Если риск развития осложнений после проведения интраоперационной реинфузии преобладает над ее пользой, то проводить интраоперационную реинфузию запрещается.

Порядок завершения гемотрансфузии

По окончании гемотрансфузии врач оформляет протокол трансфузии в МИС qMS и распечатывает его с копией этикетки гемакона. Распечатанный протокол врач вклеивает в медицинскую карту пациента. После этого врач распечатывает «Журнал регистрации переливания трансфузионных сред» из МИС qMS, ставит свою подпись.

Медицинская сестра по окончании гемотрансфузии делает запись в «Журнале учета поступления и выдачи крови, ее компонентов и препаратов». Гемакон с остатками трансфузионной среды медицинская сестра отделения/ санитарка транспортирует в ОПК в контейнере для транспортировки биологического материала.

После гемотрансфузии медицинская сестра ежечасно в течение 2 часов проводит мониторинг состояния пациента, оценивая:

- артериальное давление;
- частоту сердечных сокращений;
- температуру тела;
- диурез;
- цвет мочи.

Все параметры врач, проводящий трансфузию, регистрирует в протоколе трансфузии.

На следующий день после гемотрансфузии лечащий врач назначает клинический анализ крови и общий анализ мочи. По результатам анализов лечащий врач оценивает эффективность проведенной гемотрансфузии.

Если оценка показала, что гемотрансфузия оказалась неэффективна, то лечащий врач принимает решение о дальнейшей тактике ведения пациента.

Гемотрансфузия по жизненным показаниям

В экстренных ситуациях при гемотрансфузии допустимо переливание компонентов крови отличных по групповой и резус-принадлежности от крови реципиента. Для обеспечения безопасности необходимо соблюдать установленные правила.

Таблица 3.

Гемотрансфузия по жизненным показаниям

Ситуация	Группа крови реципиента	Допустимо
Отсутствие одногруппных эритроцитсодержащих компонентов	A(II) B(III)	Переливание резус-отрицательных эритроцитов O(I) группы независимо от резуспринадлежности реципиента
	AB(IV)	Переливание резус-отрицательных эритроцитов O(I) группы независимо от резуспринадлежности реципиента Переливание резус-отрицательных эритроцитов B(III) независимо от резуспринадлежности реципиента
Недостаточный объем одногруппных совместимых эритроцитов	A(II) B(III)	Переливание эритроцитов O(I) отрицательной группы в объеме не более 500 мл
	AB(IV)	Переливание эритроцитов O(I) отрицательной группы в объеме не более 500 мл Переливание эритроцитов B(III) отрицательной группы в объеме не более 500 мл
Невозможно определить группу крови, но есть жизненные показания к переливанию эритроцитов	O(I) A(II) B(III) AB(IV)	Переливание эритроцитов O(I) отрицательной группы в объеме не более 500 мл независимо от групповой и резуспринадлежности реципиента
Нет одногруппной СЗП	O(I) A(II) B(III) AB(IV)	Переливание аферезной СЗП AB(IV) без учета резуса в объеме не более 1 л
Нет одногруппного тромбоконцентрата	O(I) A(II) B(III) AB(IV)	Переливание аферезного тромбоконцентрата AB(IV) отрицательной группы или AB(IV) положительной группы без учета совместимости по резусу и желательно во взвешивающем растворе ИЛИ Переливание тромбоконцентрата, приготовленного из дозы крови O(I) с учетом фенотипа
Нет одногруппного криопреципитата	O(I) A(II) B(III) AB(IV)	Переливание криопреципитата группы AB(IV) без учета резуса

Хранение и утилизации компонентов крови

Все компоненты крови хранятся в отделении переливания крови с соблюдением условий хранения.

По окончании гемотрансфузии медицинская сестра/ санитарка отделения передает остатки компонентов крови в ОПК или медицинская сестра ОПК осуществляет сбор остатков по отделениям.

Гемаконы с остатками трансфузионных сред после проведения гемотрансфузии, медицинская сестра ОПК помещает в медицинский холодильник для хранения компонентов крови на утилизацию, где они хранятся 48 часов, после чего утилизируются.

Для утилизации гемокомпонентов с истекшим сроком хранения и гемаконов с остатками ТС медицинская сестра ОПК транспортирует их к месту централизованного сбора отходов класса Б.

Фильтрованные эритроциты с истекшим сроком годности трансфузиолог передает в клинико-диагностическую лабораторию.

Порядок предоставления информации о реакциях и осложнениях

Врач, диагностировавший реакцию/ осложнение, связанное с трансфузией компонентов крови, сообщает об этом в ОПК.

На основании данных, полученных от врача, диагностировавшего реакцию/ осложнение, заведующий ОПК (или его дублер) заполняет извещение о посттрансфузионной реакции/ осложнении в двух экземплярах и подписывает их у главного врача.

Один экземпляр подписанного извещения направляется через сотрудника общего отдела в ККЦК №1

Извещение в ККЦК №1 должно быть отправлено в срок не позднее 3 рабочих дней с момента выявления реакции/ осложнения!

Заведующий ОПК проводит служебное расследование в рамках работы трансфузиологической комиссии учреждения и составляет акт служебного расследования.

Второй экземпляр извещения о посттрансфузионной реакции/ осложнении заведующий ОПК прикладывает к акту служебного расследования по факту посттрансфузионной реакции/ осложнения.

По результатам расследования трансфузиолог организует собрание трансфузиологической комиссии в составе:

- заместитель главного врача по профилю;
- заведующий отделением переливания крови;
- заведующий отделением, в котором производилось переливание, вызвавшее осложнение;
- врач, проводящий трансфузию;
- заведующий отделением анестезиологии-реанимации по профилю.

На собрании трансфузиологической комиссии заведующий ОПК докладывает о результатах проведенного расследования. По итогам собрания трансфузиолог составляет протокол заседания. Протокол заседания, акт служебного расследования и второй экземпляр извещения о посттрансфузионном осложнении архивируется.

Заведующий ОПК включает сведения о количестве и характере посттрансфузионных/ осложнений в состав ежегодного отчета о состоянии трансфузионной терапии по учреждению, который подается в ККЦК №1 согласно графика, утвержденного Министерством здравоохранения Красноярского края.

Алгоритм проведения биологической пробы

№	Что нужно сделать Наименование этапа	Как нужно выполнить Ключевой аспект
1	Перелить дозу трансфузионной среды	Взрослым: Перелить 30 мл со скоростью 2 мл/ мин* в течение 15 минут * 40-60 капель/ мин ИЛИ 1 капля/ сек
		Детям: • до 1 года: перелить 1-2 мл; • от 1 года до 10 лет: перелить 3-5 мл; • после 10 лет: перелить 5-10 мл
2	Провести мониторинг состояния пациента	Остановить гемотрансфузию
		В течение 3 мин* оценивать: • частоту сердечных сокращений; • артериальное давление; • число дыхательных движений; • температуру тела; - цвет кожи; • жалобы (общее состояние) * Для детей в течение 3-5 мин
		В случае возникновения любого из признаков несовместимости: • тахикардия; • гипо или гипертония; • одышка; • озноб; • боли в пояснице; • повышение температуры тела более, чем на 1 °С, чувство жара и стеснения в груди; • бледность/ цианоз; • головная боль; • тошнота или рвота; • признаки реакции/ осложнения при проведении гемотрансфузии под наркозом - усиливающаяся без видимых причин кровоточивость в операционной ране, снижение артериального давления, учащение пульса, изменение цвета мочи необходимо прекратить гемотрансфузию и действовать согласно «Купирование признаков реакций/ осложнений»
При необходимости переливания нескольких доз компонентов донорской крови биологическая проба выполняется перед переливанием каждой новой дозы компонента донорской крови		

Заключение

Переливание крови и кровезаменяющих жидкостей в настоящее время нашло очень широкое применение. Оно позволяет предупредить тяжелые осложнения и является весьма ценным и эффективным лечебным средством.

В настоящее время вопросами переливания крови занимаются Санкт-Петербургский центральный институт переливания крови, областные и городские станции переливания крови, отделения переливания крови крупных больниц и клиник.

Многие годы цельная кровь считалась универсальной трансфузионной средой, обладающей многосторонним действием. Результатом этого стало отношение к переливанию цельной крови как к процедуре несложной, с широким спектром показаний, основанных на предполагаемом заместительном, гемостатическом, стимулирующем, дезинтоксикационном и трофическом механизме ее действия. Столь широкое применение переливаний крови привело к появлению значительного числа реакций и осложнений, суть которых стала ясной в результате ретроспективного анализа, а также достижений современной иммунологии.

Все это заставило пересмотреть отношение к переливанию крови и выдвинуть новые подходы к трансфузионной терапии, основанные на принципе возмещения конкретных, недостающих организму компонентов крови при той или иной патологии.

Список использованной литературы

1. Приказ МЗ РФ от 20.10.2020 № 1128н «О порядке предоставления информации о реакциях и об осложнениях, возникших у реципиентов в связи с трансфузией (переливанием) донорской крови и (или) ее компонентов, в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по организации деятельности службы крови».
2. Приказ МЗ РФ от 20.10.2020 № 1134н «Об утверждении порядка медицинского обследования реципиента, проведении проб на индивидуальную совместимость, включая биологическую пробу, при трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов».
3. Приказ МЗ РФ от 26.10.2020 № 1148н «Об утверждении требований к организации системы безопасности деятельности субъектов обращения донорской крови и (или) ее компонентов при заготовке, хранении, транспортировке и клиническом использовании донорской крови и (или) ее компонентов».
4. Приказ МЗ РФ от 27.10.2020 № 1157н «Об утверждении унифицированных форм медицинской документации, в том числе в форме электронных документов, связанных с донорством крови и (или) ее компонентов и клиническим использованием донорской крови и (или) ее компонентов, и порядков их заполнения».
5. Приказ МЗ РФ от 28.10.2020 № 1170н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «трансфузиология»».
6. Постановление Правительства РФ от 22.06.2019 N 797 "Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов".
7. Клинические рекомендации (протокол) «Профилактика, алгоритм ведения, анестезия и интенсивная терапия при послеродовом кровотечении», Москва, 2019 г. - Клинические рекомендации «Анемия новорожденных. Диагностика, профилактика, лечение», 2015 г.
8. Клинические рекомендации (протокол) «Кровосберегающие технологии в акушерской практике», Москва, 2014 г.
9. Стандарт учреждения КГБУЗ КККЦОМД СТУ 1.6:2021 «ПРОФИЛАКТИКА РИСКОВ, СВЯЗАННЫХ С ПЕРЕЛИВАНИЕМ КОМПОНЕНТОВ ДОНОРСКОЙ КРОВИ».