

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Ставропольский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра пропедевтики детских болезней с курсом дополнительного
профессионального образования

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины	Основы трансфузиологии
Специальность	34.03.01 – Сестринское дело
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2025

ТЕМА 4	Организация выполнения процедур трансфузиологической гемокоррекции. Отделение трансфузиологии и его задачи в многопрофильной клинике
---------------	---

Лекционный материал по дисциплине «Основы трансфузиологии»

Разработаны:

Доцент кафедры пропедевтики
детских болезней с курсом
дополнительного профессионального
образования, к.м.н.



Смирнова О.Н.

Обсуждены

на заседании кафедры пропедевтики
детских болезней с курсом
дополнительного профессионального
образования, зав. кафедрой, д.м.н.,
профессор



Безроднова С.М.

Согласованы и рекомендованы к использованию в образовательном
процессе для обучающихся по специальности 34.03.01 - Сестринское дело
2025 года набора очной формы обучения

Руководитель ОПОП ВО
Декан факультета гуманитарного и
медико-биологического
образования



Шिशалова Т.Н.



Федько Н.А.

Лекционный материал по дисциплине «Основы трансфузиологии» размещен
в ЭИОС университета в авторской редакции

Цель	Ознакомить обучающихся с основами трансфузиологии
Учебные вопросы	СОПы выполнения процедур трансфузиологической гемокоррекции. Совершенствование медицинской технологии проведения интраоперационного трансфузионного пособия

СОПы Стандартные операционные процедуры (СОП, англ. SOP, Standard Operating Procedure) — это детальные, пошаговые инструкции, описывающие, как должны выполняться конкретные задачи или процессы в организации.

СОПы создаются для обеспечения единообразия, эффективности и безопасности выполнения операций, независимо от того, кто их выполняет. Например, в медицинских организациях СОПы помогают унифицировать процессы во всех подразделениях клиники — будь то стационар, поликлиника или диагностический центр

по трансфузиологии, которые могут использоваться при выполнении процедур, связанных с переливанием крови и её компонентов. Некоторые из них

- «Доставка компонентов крови»;
- «Регистрация случаев реакций и осложнений, возникших в связи с трансфузией крови и её компонентов»;
- «Переливание свежезамороженной плазмы»;
- «Экстренная трансфузия донорской крови и её компонентов по жизненным показаниям»;
- «Порядок получения, транспортировки и учёта донорской крови и её компонентов»;
- «Лечение трансфузионных реакций».

Некоторые аспекты проведения процедур трансфузиологической гемокоррекции описаны в приказе Министерства здравоохранения РФ от 28.10.2020 №1170н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю „трансфузиология“».

Некоторые принципы, которые лежат в основе СОПов по трансфузиологии:

- Тщательная оценка состояния пациента. Назначение трансфузии должно основываться на необходимости улучшить клинические симптомы, уменьшить риск смерти или развития тяжёлых осложнений.
- Сокращение кровопотери. Это необходимо, чтобы уменьшить потребность пациента в трансфузиях. Эффективная реанимация при острой кровопотере. Пациенту должны оказывать реанимационную помощь (плазмозамещающие жидкости, кислород и т. д.) до оценки потребности в трансфузии крови или её компонентов
- Определение совместимости. При переливании крови нужно учитывать групповую совместимость крови реципиента и донора, совместимость по резус-фактору, индивидуальную совместимость и биологическую совместимость
- Контроль качества на всех этапах. Это важный элемент оказания медицинской помощи
- Чёткое описание действий персонала. СОПы содержат инструкции по работе с кровью и её компонентами на каждом этапе, что повышает безопасность пациентов и эффективность работы медицинского персонала.

1. Правила проведения трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов

1. При поступлении в РКОД реципиентов, нуждающихся в проведении трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов врачом клинического отделения, прошедшим обучение по вопросам трансфузиологии, проводится:

- первичный осмотр пациента, сбор трансфузионного, аллергологического, акушерского (для женщин) анамнеза.
- первичное исследование групповой (AB0) и резус-принадлежности крови реципиента с использованием реагентов (целиклонов), содержащих анти-А, анти-В, анти-AB и анти-Д антитела соответственно.
- пробирка с кровью больного (3-5мл) направляется в КДЛ РКОД для подтверждения группы крови и резус-принадлежности, фенотипирования по антигенам С, с, Е, е, С^w, К, к и определения антиэритроцитарных антител у реципиента, - с оформлением врачом

направления в полном объеме.

- результаты КДЛ РКОД подтверждающего определения группы крови системы АВ0, резус-принадлежности, а также фенотипирования по антигенам С, с, Е, е, С^w, К, к и определения антиэритроцитарных антител у реципиента вносятся в медицинскую документацию (титульный лист истории болезни) датой подтверждения и визируется подписью лечащего врача

Н.В.!! Запрещается: переносить данные о группе крови и резус- принадлежности в медицинскую документацию, отражающую состояние здоровья реципиента, со слов пациента и его родственников, по результатам из других медицинских организаций, по данным из паспорта или других удостоверений.

2. В день трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов лечащий врач:

- проводит беседу с пациентом разъясняя жизненные показания к трансфузии и возможные риски связанные с переливанием.

- оформляет бланк информированного добровольного согласия на операцию переливания донорских компонентов, который подписывается врачом и пациентом (в соответствии со ст. 20 Федерального Закона «Об основах охраны здоровья граждан Российской Федерации» от 21.09.13 (в ред. от 27.09.13 г.) N 323-ФЗ)

- в случаях, когда состояние пациента не позволяет ему выразить свою волю, вопрос о проведении трансфузии решает консилиум, а при невозможности собрать консилиум

- непосредственно лечащий (дежурный) врач с последующим уведомлением должностных лиц РКОД и отражением обоснования своего решения в медицинской документации.

- в пробирку без антикоагулянта берут кровь реципиента (3-5мл) для проведения обязательных контрольных исследований и проб на совместимость. Пробирки должны быть маркированы с указанием фамилии и инициалов реципиента, номера истории болезни, наименования отделения, групповой и резус- принадлежности, даты взятия образца крови.

- перед началом трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов врач, проводящий трансфузию 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.

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

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

б) паспортных данных с этикетки донорского контейнера, содержащих сведения о коде донора, группе крови по системе АВ0 и резус-принадлежности, фенотипе донора, а также номера контейнера, даты заготовки, названия организации (после окончания трансфузии 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 АВ0 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 АВ0;

д) результата проб на индивидуальную совместимость крови донора

е) результата биологической пробы.

Запись в медицинской документации, отражающей состояние здоровья реципиента, оформляется протоколом трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов и визируется подписью врача.

- реципиент после трансфузии 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 донорской крови и (или) ее компонентов производится клинический анализ крови и мочи.

- после окончания трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов донорский контейнер с оставшейся донорской кровью и (или) ее компонентами (~5 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.

2. Правила и методы исследований при трансфузии консервированной донорской крови и эритроцитсодержащих компонентов

При плановой трансфузии консервированной донорской крови и эритроцитсодержащих компонентов врач, проводящий трансфузию донорской крови и (или) ее компонентов, обязан:

1. по данным медицинской документации, отражающей состояние здоровья реципиента, и данным на этикетке контейнера консервированной донорской крови или эритроцитсодержащих

компонентов удостовериться, что фенотипы реципиента и донора совместимы.

2. перепроверить группу крови реципиента по системе АВО;

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

4. провести пробу на индивидуальную совместимость крови реципиента и донора по группам АВО и по резус-фактору методами:

- на плоскости при комнатной температуре;
- реакция конглоутинации с 33% полиглюкином.

5. провести 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 клинко-диагностической лаборатории или фенотипированных эритроцитсодержащих 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 ещё 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 донорской крови и (или) ее компонентов, немедленно прекращает трансфузию донорской крови и (или) ее компонентов.

Важно! При трансфузии 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 донорской крови и (или) ее компонентов прекращается.

Врачом-хирургом и врачом-анестезиологом-реаниматологом совместно с врачом-трансфузиологом проводится установление причины реакции или осложнения.

Вопрос о дальнейшей трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов решается консилиумом указанных в настоящем пункте врачей с учетом клинических и лабораторных данных.

6. При невозможности определения антигенов С, с, Е, е, С^w, К и k реципиенту переливают эритроцитсодержащие компоненты, совместимые по группе крови системы АВО и резус-антигену D.

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

3. Правила и методы исследований при трансфузии свежзамороженной плазмы и тромбоцитного концентрата (тромбоцитов)

1. При переливании свежзамороженной плазмы врач, проводящий трансфузию 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.

2. Групповую и резус-принадлежность донора врач, проводящий трансфузию тромбоцитов, устанавливает по маркировке на контейнере с компонентом крови, при этом пробы на индивидуальную совместимость не проводятся.

3. При переливании свежзамороженной плазмы и тромбоцитов антигены эритроцитов С, с, Е, е, С^w, К и k не учитываются.

4. Правила переливания консервированной донорской крови и эритроцитсодержащих компонентов

1. Медицинским показанием к трансфузии донорской крови и эритроцитсодержащих компонентов:

- при острой анемии вследствие массивной кровопотери является: потеря 25 - 30% объема циркулирующей крови, сопровождающаяся снижением уровня гемоглобина ниже 70 -80г/л и гематокрита ниже 25% и возникновением циркуляторных нарушений.

- при хронической анемии трансфузия донорской крови или эритроцитсодержащих компонентов назначается только для коррекции важнейших симптомов, обусловленных анемией и не поддающихся основной патогенетической терапии.

2. Донорская кровь и эритроцитсодержащие 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, С^w, К и k.

3. При трансфузии донорской крови и эритроцитсодержащих компонентов критериями эффективности их переливания являются:

- клинические данные
- показатели транспорта кислорода
- количественное увеличение уровня гемоглобина.

4. Трансфузия донорской крови и (или) эритроцитсодержащих компонентов должна быть начата не позднее двух часов после извлечения донорской крови и (или)

эритроцитсодержащих компонентов из холодильного оборудования и согревания до 37°C.

5. Запрещается введение в контейнер с эритроцитной массой каких-либо лекарственных средств или растворов, кроме 0,9% стерильного раствора хлорида натрия.

5. Правила проведения трансфузии свежзамороженной плазмы

1. 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.

2. В экстренных случаях при отсутствии одногруппной свежзамороженной плазмы допускается переливание свежзамороженной плазмы группы АВ (IV) реципиенту с любой группой крови.

3. Медицинскими показаниями для назначения переливаний свежзамороженной плазмы являются:

а) острый ДВС-синдром, осложняющий течение шоков различного генеза (септического, геморрагического, гемолитического) или вызванный другими причинами (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;

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

е) коагулопатия, обусловленная дефицитом плазменных физиологических антикоагулянтов.

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

5. При кровотечении, связанном с ДВС-синдромом, осуществляется введение не менее 1000 мл свежзамороженной плазмы, одновременно контролируются гемодинамические показатели и центральное венозное давление.

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

При тяжелых заболеваниях печени, сопровождающихся резким снижением уровня плазменных факторов свертывания и развившейся кровоточивостью или кровотечением во время операции, трансфузия свежзамороженной плазмы осуществляется из расчета 15 мл/кг массы тела реципиента с последующим (через 4 - 8 часов) повторным переливанием свежзамороженной плазмы в меньшем объеме (5 - 10 мл/кг).

6. Непосредственно перед трансфузией свежемороженную плазму размораживают при температуре 37 °С с использованием специально предназначенного оборудования для размораживания.

7. Трансфузия свежемороженой плазмы должна быть начата в течение 1 часа после ее размораживания и продолжаться не более 4 часов. При отсутствии потребности в использовании размороженной плазмы ее хранят в холодильном оборудовании при температуре 2 - 6 °С в течение 24 часов.

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

6. Правила трансфузии криопреципитата

1. Основными медицинскими показаниями для трансфузии криопреципитата являются: гемофилия А и гипофибриногенемия.

2. Необходимость в трансфузии 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. 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.

3. 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.

7. Правила трансфузии тромбоцитного концентрата (тромбоцитов)

1. Расчет терапевтической дозы тромбоцитов проводится по следующим правилам:

50 - 70 x 10⁹ тромбоцитов на каждые 10 кг массы тела реципиента

или 200 - 250 x 10⁹ тромбоцитов на 1 м² поверхности тела реципиента.

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

3. Переливание тромбоцитов не проводится при тромбоцитопении иммунного генеза, за исключением случаев наличия жизненных показаний при развившемся кровотечении.

4. Клиническими критериями эффективности трансфузии тромбоцитов являются:

- прекращение спонтанной кровоточивости.
- отсутствие свежих геморрагий на коже и видимых слизистых.

Лабораторными признаками эффективности переливания тромбоцитов являются:

-увеличение количества циркулирующих тромбоцитов через 1 час после окончания трансфузии.

- превышение их исходного числа через 18 - 24 часа.

5. Количество переливаемых тромбоцитов должно быть увеличено по сравнению с обычным 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.

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

таблица

основных видов реакций и осложнений, возникающих у реципиентов в связи с трансфузией

донорской крови и (или) ее компонентов

Вид реакций и осложнений	Причина
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 А (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 - hemosiderosis органов	Многочисленные переливания эритроцитов
Инфицирование (трансмиссия вирусных инфекций)	Передача инфекционного агента (преимущественно вирусов) с донорской кровью или ее компонентами