

Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Научно-исследовательский институт онкологии имени Н.Н. Петрова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России)
Отдел учебно-методической работы

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Северо-Западный государственный
медицинский университет имени И.И. Мечникова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)
Кафедра онкологии

**Кулева С. А., Абрамовский С. В., Иванова С. В.,
Фасеева Н. Д., Молостова О. О., Звягинцева Д. А.,
Розенгард С. А., Сидорова Н. А., Рогачев М. В.,
Балдуева И. А., Беляев А. М.**

Трансфузиология в онкопедиатрии

*Учебное пособие
для обучающихся в системе высшего и дополнительного
профессионального образования*

Санкт-Петербург
2016

УДК: 616-053.2-006:615.38(07)

ББК: 57.33я7

Кулева С. А., Абрамовский С. В., Иванова С. В., Фасеева Н. Д., Молостова О. О., Розенгард С. А., Сидорова Н. А., Балдуева И. А., Рогачев М. В., Беляев А. М. Трансфузиология в онкопедиатрии: учебное пособие для обучающихся в системе высшего и дополнительного профессионального образования. – СПб.: НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова. – 2016. – 92 с.

Рецензент: доктор медицинских наук, профессор В. В. Семиглазов, заведующий кафедрой онкологии государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Учебное пособие используется на аудиторных занятиях и при самостоятельной работе обучающихся по теме «Трансфузиология в онкопедиатрии». В нем представлена информация об основах трансфузиологии применительно к практике детского онкологического стационара.

Учебное пособие предназначено для обучающихся в системе высшего образования (аспиранты, ординаторы, интерны, студенты) и дополнительного профессионального образования (слушатели циклов повышения квалификации и профессиональной переподготовки).

Издано при поддержке **Фонда профилактики рака**



Утверждено
в качестве учебного пособия
Ученым советом ФГБУ «НИИ онкологии
им. Н.Н. Петрова» Минздрава России
протокол № 15 от « 06 » декабря 2016 г.
©Кулева С. А. Коллектив авторов, 2016

Содержание

1. Введение.....	4
2. Терминология.....	5
3. Организация трансфузиологической службы.....	7
4. Возрастные особенности детского организма.....	10
5. Гемотрансфузионные среды.....	14
6. Методология гемотрансфузии в онкопедиатрии.....	20
7. Гемотрансфузионные реакции и осложнения.....	34
8. Первая помощь при возникновении посттрансфузионных осложнений.....	43
9. Заключение.....	44
10. Законодательные и нормативно-правовые документы.....	45
11. Оценочные средства.....	48
12. Список литературы.....	79
Приложение 1.....	81
Приложение 2.....	82
Приложение 3.....	83
Приложение 4.....	84
Приложение 5.....	85
Приложение 6.....	86
Приложение 7.....	87
Приложение 8.....	88
Приложение 9.....	90
Приложение 10.....	91
Приложение 11.....	92

1. Введение

Педиатрическая трансфузиология рассматривается во многих странах как отдельная специальность трансфузиологической медицины со своими законами, технологиями и методами с учетом возрастной специфики становления и развития физиологических и патологических процессов детского организма.

У детей, получающих гемотрансфузии, порой имеют место специфические проблемы, которых нет у взрослых. Малый вес ребенка и размеры сосудов, особенности метаболизма требуют специальных приемов, навыков, приспособлений и методов гемотрансфузий.

Знание возрастных норм необходимо для точного расчета адекватных доз трансфузионных сред. Дети, особенно новорожденные и недоношенные, более чувствительны к неблагоприятным последствиям трансфузий. В то же время, маленькие пациенты имеют более высокий потенциал длительной выживаемости и проявления отдаленных последствий посттрансфузионных реакций, инфекционных осложнений и изменений иммунного статуса.

При проведении трансфузионной терапии в педиатрической практике и у новорожденных необходимо учитывать физиологические изменения, сопровождающие развитие организма от плода до новорожденного, от новорожденного до младенца и в течение всего детства. Врач, производящий гемотрансфузию ребенку, должен знать пределы физиологических колебаний некоторых витальных показателей – пульса, АД, частоты дыхательных движений, которые у детей являются основными проявлениями посттрансфузионных реакций. Гематологические показатели, ОЦК и физиологические реакции на такие стрессовые ситуации, как гиповолемия и гипоксия, широко варьируют в разных возрастных группах и влияют на трансфузиологическое пособие. Стоит также отметить, что дети более толерантны к анемии, чем взрослые за счет большого сердечно-легочного резерва и отсутствия коронарных заболеваний.

При хронической анемии у детей уровень гемоглобина в меньшей степени, чем у взрослых служит показателем необходимости гемотрансфузий. Уровень гематокрита также не является убедительным критерием. Общим правилом в педиатрической трансфузиологии является ориентация, прежде всего, на клинические показатели при определении показаний к гемотрансфузии.

2. Терминология

Трансфузиология – это дисциплина, включающая вопросы переливания и консервирования крови, разделения ее на лечебные и диагностические препараты, их применения в клинике, получения и клинического применения кровезаменителей, профилактики и лечения осложнений, связанных с переливанием крови и ее компонентов, препаратов и кровезаменителей.

Гемотрансфузия – введение в кровеносное русло пациента (реципиента) цельной крови или её компонентов, заготовленных от алло-донора (другого человека) или самого реципиента (аутогемотрансфузия), а также аутокрови и её компонентов, излившейся (в т.ч. в полости тела) при травмах и операциях (реинфузия).

Донор (от лат. *dono* – дарить) – человек, дающий свою кровь, ее компоненты, ткани или органы для другого человека.

Активные доноры – лица, регулярно (5 раз в год) сдающие кровь и ее компоненты.

Доноры резерва – лица, привлеченные к донорству в организованном порядке, или индивидуально дающие кровь и ее компоненты нерегулярно (не более 2 раз в год).

Доноры-родственники – лица, дающие кровь и ее компоненты для лечения близких им людей.

Реципиент (от лат. *recipiens* – принимающий) – больной, которому сделано переливание крови или ее компонентов либо пересадка органов и тканей.

Трансфузионная среда – это любой компонент, препарат из крови или кровезаменитель, который вливается в кровеносное русло больного.

Инфузия (от лат. *infusio* – вливание) – введение в организм пациента растворов лекарственных средств в больших (> 50 мл) количествах, что отличает метод от инъекции (вводимый объем < 50 мл).

Препараты крови – это лечебные компоненты, полученные из смеси плазмы многих доноров, лишенные групповой и резус-принадлежности.

Кровезаменитель – это искусственно созданный препарат с определенными свойствами, используемый вместо компонентов и препаратов крови.

Гемолиз – это разрушение (лизис) клеток крови, в первую очередь эритроцитов, вследствие воздействия химических, физических факторов и иммунологических реакций.

Криоконсервирование – это консервирование компонентов крови замораживанием.

Антигены – это вещества, в основном белковой природы, способные вызывать в организме образование антител и вступать с ними в реакцию «антиген + антитело».

Агглютиноген – это естественный антиген, содержащийся в клетках крови, определяющий их групповую принадлежность и способность склеиваться при встрече с одноименным агглютинином.

Агглютинин – это антитело естественного или иммунного происхождения, циркулирующее в плазме крови и вступающее в реакцию агглютинации с агглютиногеном.

Агглютинация – это склеивание клеток между собой в агглютинаты под воздействием различных причин. Агглютинация может быть истинной и ложной. Истинная агглютинация происходит при взаимодействии агглютиногена и агглютинина, а ложная вызывается другими причинами неиммунологического характера и может затруднять определение группы крови.

Изогемагглютинация – это физиологическое (нормальное) явление, гемагглютинация, которая происходит при встрече естественных агглютиногенов и агглютининов. Она наблюдается при определении группы крови с помощью стандартных изогемагглютинирующих сывороток.

3. Организация трансфузиологической службы

Любой стационар, в котором проводится лечение детей, требует правильной организации трансфузиологической службы, обеспечивающей гемокомпонентную терапию, высокую ее эффективность и максимальную безопасность.

Трансфузиологическая служба, как правило, находится на базе отделения переливания крови (ОПК), основными задачами которого являются:

- 1) обеспечение трансфузионными средами;
- 2) заготовка и фракционирование крови на основные компоненты: эритроцитную массу, плазму, концентраты тромбоцитов, контроль их качества и лабораторная апробация;
- 3) осуществление плазмацитофереза с целью заготовки концентратов тромбоцитов и плазмы, проведение лечебного плазмацитофереза;
- 4) комплектование и учет доноров, т. ч. родственников и медицинского персонала;
- 5) хранение и учет гемокомпонентов, контроль качества и пригодности их использования;
- 6) организация аутотрансфузионной терапии;
- 7) внедрение в практику лечения больных методов эфферентной терапии, включая процедуру фотомодификации крови;
- 8) контроль за ведением документации по трансфузиям;
- 9) контроль и анализ причин посттрансфузионных реакций и осложнений, осуществление мер по их профилактике;
- 10) оказание консультативной помощи с целью своевременного и квалифицированного лечения больных при возникновении посттрансфузионных осложнений;
- 11) систематический контроль правильности определения групп крови и резус-фактора в отделениях;
- 12) осуществление индивидуального серологического подбора для реципиентов донорской крови;
- 13) подготовка врачей и медицинских сестер по вопросам трансфузионной терапии.

В состав трансфузиологической службы входят:

- врачи-трансфузиологи и средний медицинский персонал

ОПК;

- врачи и средний медицинский персонал лечебных отделений, участвующие в проведении трансфузионной терапии;
- специалисты, участвующие в повторном (подтверждающем) иммуногематологическом исследовании крови реципиента;
- комитет по трансфузиологии.

Ответственным за организацию трансфузионной терапии в стационаре (главным трансфузиологом) назначается врач-трансфузиолог.

Ответственными за организацию трансфузионной терапии в лечебных отделениях являются заведующие соответствующими отделениями.

За оборудование рабочего места для проведения первичного определения группы крови реципиента и проведение трансфузионной терапии отвечают старшие медицинские сестры соответствующих отделений.

Для систематической работы по усовершенствованию в области клинической трансфузиологии создается комитет по трансфузиологии, задачами которого являются:

- 1) общее руководство и совершенствование организации трансфузиологической службы;
- 2) анализ практики трансфузионной терапии и подготовка предложений по повышению ее эффективности;
- 3) исследование случаев посттрансфузионных осложнений, ситуаций, в которых возможно развитие осложнений, и случаев ненадлежащего применения компонентов крови;
- 4) исследование причин списания компонентов крови;
- 5) анализ практики альтернатив гемотрансфузиям и подготовка предложений по развитию этого клинического направления;
- 6) разработка рекомендаций по показаниям и противопоказаниям к гемотерапии;
- 7) периодическая оценка стандартных операционных процедур по трансфузионной терапии и рекомендация их к утверждению;
- 8) развитие программ непрерывного повышения квалификации сотрудников по трансфузиологии и аттестация на допуск к переливанию крови;
- 9) предоставление руководству предложений по дальнейшему

совершенствованию трансфузионной службы.

Заведующий лечебным отделением обеспечивает:

– обоснованность каждой гемотрансфузии, ее соответствие установленным правилам;

– надлежащее оформление «Эпикриза на переливание компонентов крови» (приложение 1), «Требования на обеспечение гемотрансфузионными средами (ГТС)» (приложение 2), заявки на индивидуальный подбор гемокомпонентов (приложение 3);

– наличие в истории болезни информированного добровольного согласия пациента на переливание крови или решения консилиума о необходимости гемотрансфузии (приложение 4);

– своевременность и качество заполнения протоколов переливания гемотрансфузионных сред (приложения 5-7);

– вынесение на титульный лист истории болезни данных о группе крови системы АВ0 и резусе крови реципиента с указанием даты исследования и фамилии врача, сделавшего запись, после получения заключения о результатах подтверждающего исследования крови реципиента;

– допуск к проведению трансфузий только врачей, прошедших специальную подготовку по трансфузиологии и сдавших зачет;

– назначение врачей, ответственных за проведение интраоперационных гемотрансфузий при выполнении оперативных вмешательств;

– недопущение переноса плановых трансфузий на дежурную смену;

– оперативное информирование главного врача (или его заместителя по лечебной работе) и заведующего ОПК о случаях посттрансфузионных реакций и осложнений, допущенных нарушениях требований нормативных документов по трансфузиологии (приложение 8);

– своевременность и достоверность ежемесячных отчетов о переливании компонентов крови и кровезаменителей;

– контроль за правильностью ведения документации:

– журнала регистрации переливания трансфузионных сред (приложение 9);

– листа регистрации переливания трансфузионных сред (приложение 10).

4. Возрастные особенности детского организма

Соответственно трем периодам внутриутробного кроветворения (эмбриональный, печеночный, костномозговой) существует три типа гемоглобина: эмбриональный – HbP (от «primitiv» – примитивный); fetalный – HbF (от «fetus» – плод); гемоглобин взрослого типа – HbA (от «adult» – взрослый).

Важное физиологическое свойство эмбрионального и fetalного гемоглобина – их более высокое сродство к кислороду, что позволяет сравнительно малому объёму крови плода выполнять кислородоснабжающие функции более эффективно. В то же время, HbF обладает меньшей стойкостью к разрушению и меньшей стабильностью в физиологически широком у ребенка интервале рН и температуры. Эритроциты, содержащие HbF, обладают укороченной длительностью жизни и более подвержены гемолизу.

Кроме этого, после рождения, в связи с установлением внешнего дыхания, гипоксия сменяется гипероксией. Это также вызывает снижение эритропоэза и падение количества эритроцитов и уровня гемоглобина. У новорождённого fetalный гемоглобин составляет 60-85 % всего гемоглобина крови, постепенно он замещается на гемоглобин взрослого типа. К году остается около 15 % HbF, к трем годам и в течение всей последующей жизни количество его в норме не превышает 2 %.

Во внеутробном периоде основным источником образования всех видов клеток крови, кроме лимфоцитов, становится красный костный мозг. Однако для кроветворной системы ребенка характерна крайняя функциональная лабильность, легкая ранимость экзогенными факторами, быстрая истощаемость деятельности красного костного мозга. Под влиянием неблагоприятных воздействий (инфекции, интоксикации, тяжелые анемии) у детей раннего возраста возможен возврат к эмбриональному типу кроветворения.

Лейкоцитарная формула у детей имеет свои особенности. Абсолютный и относительный нейтрофилез в первые дни после рождения объясняется поступлением в организм ребенка через плаценту материнских гормонов, сгущением крови в первые часы внеутробной жизни, рассасыванием внутритканевых кровоизлияний, адаптацией организма к внешним условиям. В течение первых часов жизни число лейкоцитов несколько увеличивается, а затем падает и со второй недели жизни держится в пределах $10-12 \times 10^9/\text{л}$. Нейтрофилез начи-

нает быстро снижаться, а число лимфоцитов нарастает, и на 5-6-й день жизни кривые числа нейтрофилов и лимфоцитов перекрещиваются (первый перекрест). С этого времени лимфоцитоз до 50-60 % становится нормальным явлением для детей первых 5 лет жизни.

С начала второго года жизни до пубертатного периода морфологический состав периферической крови ребенка постепенно приобретает черты, характерные для взрослых. В лейкограмме после 3-4 лет выявляется тенденция к умеренному нарастанию числа нейтрофилов и уменьшению количества лимфоцитов. Между 5 и 6 годами жизни наступает 2-й перекрест числа нейтрофилов и лимфоцитов в сторону увеличения количества нейтрофилов.

Уровень тромбоцитов у новорождённых и детей соответствует уровню тромбоцитов взрослого человека.

Большинство показателей гемостаза детей в возрасте от 1 года до 14 лет также существенно не отличаются между собой, а также от значений соответствующих показателей у взрослых.

Активность тромбоцитарных факторов свертывания крови у новорождённых и детей грудного возраста понижена.

Некоторые плазменные факторы свертывания при рождении находятся на низком уровне (II, VII, X), тогда как другие факторы (I, V, VIII, XIII) определяются на том же уровне, что и у взрослых.

Продолжительность кровотечения не изменена, время свертывания крови может быть удлинено, что отражает функциональные особенности периода новорождённости.

Нарушения в системе гемостаза приводят к развитию гипо- и гиперкоагуляции.

Синдромы, сопровождающиеся гиперкоагуляцией, в педиатрической практике встречаются редко: в виде рецидивирующих тромбозов, инфарктов органов.

Гипокоагуляция возникает при снижении количества тромбоцитов или при нарушении их функции, при дефиците факторов свертывающей системы крови.

В таких случаях пациентам может потребоваться трансфузия тромбоцитного концентрата или СЗП.

Переливание переносчиков кислорода у детей не отличается от переливания у взрослых. Исключением является период новорождённости, имеющий свои физиологические особенности.

Новорождённые очень чувствительны к гиповолемии с быстрым развитием гипотермии и тканевой аноксии, что связано с общим со-

держанием воды в организме. Этот показатель у новорождённых составляет 70-80 %, у взрослых – 60 %.

Почки новорождённого концентрируют мочу хуже, поэтому дегидратация у них происходит быстрее, чем у взрослых.

Объем крови у новорождённых 75-100 мл/кг, поэтому они хуже компенсируют гиповолемию.

Уменьшение объема крови на 10 % приводит к снижению ударного объема левого желудочка, что в сочетании с повышенной резистентностью периферических сосудов сопровождается ухудшением оксигенации тканей и развитию метаболического ацидоза.

У детей уровень гемоглобина и гематокрита ниже, чем у взрослых (табл. 1).

Таблица 1

Показатели крови у детей различного возраста и взрослых

Возраст	Гемоглобин (г/л)	Гематокрит (%)	Эритроциты ($\times 10^9/\text{л}$)
1-3 дня	185	56	5,3
1 нед.	175	54	5,1
2 нед.	165	51	4,9
1 мес.	140	43	4,2
2 мес.	115	35	3,8
3-6 мес.	115	35	3,8
0,5-2 года	120	36	4,5
2-6 лет	125	37	4,6
6-12 лет	135	40	4,6
12-18 лет (♀)	140	41	4,6
12-18 лет (♂)	145	43	4,9
18-49 лет (♀)	140	41	4,6
18-49 лет (♂)	155	47	5,2

С наличием фетального гемоглобина связано высокое сродство к кислороду и уменьшение его отдачи в тканях.

У новорождённых незрелой является иммунная системы с пониженными показателями клеточного и гуморального иммунитета, что диктует необходимость облечения крови и ее компонентов при трансфузиях.

До 4 месяцев критерием для назначения трансфузии переносчиков газов крови является снижение уровня гематокрита ниже 25-35 %

(в зависимости от объема оперативного вмешательства и сопутствующей патологии).

После 4 месяцев трансфузии проводятся при снижении уровня гемоглобина ниже 130 г/л и интраоперационной кровопотере более 15 % ОЦК, при послеоперационном уровне гемоглобина ниже 80 г/л и клинически выраженных признаках анемического синдрома.

Все трансфузии новорождённым рассматриваются как массивные, поэтому необходимо как можно точнее рассчитывать объем эритроцитсодержащих трансфузионных сред.

При наличии острого кровотечения с дефицитом ОЦК более 15 % трансфузии переносчиков газов крови предшествует коррекция гиповолемии, что добивается переливанием 5 %-го раствора альбумина в дозе 20 мл/кг массы тела.

Недоношенным новорождённым или плоду при внутриутробной трансфузии желательно переливать только цитомегаловирус-отрицательную, освобожденную от лейкоцитов радиационно облученную эритроцитарную массу или взвесь.

Таким образом, можно выделить основные особенности детского организма, определяющие проведение трансфузионной терапии:

1. Различные возрастные нормы показателей крови, кроветворения, гемостаза, гемодинамики, дыхания, температуры, массы, объема циркулирующей крови, требующие расчета дозы и темпа трансфузии.

2. Непропорционально большая поверхность тела у новорождённых и детей раннего возраста (необходимость регуляции температуры трансфузионной среды и жидкостного баланса).

3. Дозирование трансфузионных сред с учетом возраста и массы ребенка.

4. Малый диаметр периферических сосудов.

5. Склонность к гипотермии, повышенному метаболизму (водно-электролитные нарушения, ацидоз, гипогликемия).

6. Повышенная потребность в жидкости и энергетических ресурсах, склонность к дегидратации

7. Незрелость костного мозга у новорождённых.

8. Незрелость клеточного и гуморального иммунитета у новорождённых и детей раннего возраста.

5. Гемотранфузионные среды

Эритроцитарная масса (ЭМ) – основной компонент крови, который по своему составу, функциональным свойствам и лечебной эффективности при анемических состояниях превосходит переливание цельной крови.

Получают ЭМ из консервированной крови путем отделения плазмы. В меньшем объеме ЭМ содержится то же количество эритроцитов, но значительно меньше цитрата, продуктов распада клеток, клеточных и белковых антигенов и антител, чем в цельной крови.

Трансфузия ЭМ занимает ведущее место в гемотерапии, направленной на восполнение дефицита красных клеток.

Трансфузии эритроцитарной массы показаны при анемических состояниях различного генеза:

- острые постгеморрагические анемии (травмы, сопровождающиеся кровопотерей, желудочно-кишечные кровотечения, кровопотери при хирургических операциях и т.д.);
- тяжелые формы железодефицитных анемий, а также в порядке подготовки к срочным хирургическим вмешательствам с предполагаемой большой кровопотерей;
- анемии, сопровождающие хронические заболевания желудочно-кишечного тракта и других органов и систем, интоксикации при отравлениях, ожогах, гнойной инфекции и др.;
- анемии, сопровождающие хронические и острые лейкозы, апластический синдром, миеломную болезнь и др.

Эритроцитарную массу получают из консервированной крови путем отделения плазмы. По клеточному составу она содержит в основном эритроциты и лишь незначительное количество тромбоцитов и лейкоцитов.

В лечебной практике может применяться эритроцитарная масса нескольких видов, в зависимости от метода заготовки и показаний к гемотерапии:

1. Эритроцитарная масса (нативная).
2. Эритроцитарная взвесь.
3. Эритроцитарная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами.
4. Эритроцитарная масса размороженная и отмытая.

Эритроцитарная масса применяется в комплексе с плазмозаменителями и препаратами плазмы. Ее сочетание с плазмозаменителя-

ми и свежемороженой плазмой более эффективно, чем применение цельной крови, поскольку в эритроцитарной массе снижено содержание цитрата, аммиака, внеклеточного калия, а также микроагрегатов из разрушенных клеток и денатурированных белков плазмы, что особенно важно для профилактики «синдрома массивных трансфузий».

Эритроцитарная масса хранится при температуре $+2^{\circ}\text{C} - +6^{\circ}\text{C}$. Сроки определяются составом консервирующего раствора для крови.

При наличии выраженного анемического синдрома абсолютных противопоказаний для переливания эритроцитарной массы нет.

Относительными противопоказаниями являются: острый и подострый септический эндокардит, прогрессирующее развитие диффузного гломерулонефрита, хроническая почечная недостаточность, хроническая и острая печеночная недостаточность, пороки сердца в стадии декомпенсации, миокардит и миокардиосклерозы с нарушением общего кровообращения II-III степени, гипертоническая болезнь III стадии, выраженный атеросклероз сосудов, кровоизлияния в мозг, нефросклероз, тромбоэмболическая болезнь, отек легких, остро текущий туберкулез, острый ревматизм.

При наличии жизненных показаний эти заболевания и патологические состояния не относятся к противопоказаниям.

ЭМ обладает также повышенной вязкостью, особенно в охлажденном состоянии, поэтому с целью уменьшения вязкости непосредственно перед трансфузией в каждую дозу добавляют 50-100 мл стерильного 0,9 % изотонического раствора хлорида натрия.

Отмытые эритроциты получают из цельной крови (после удаления плазмы), эритроцитарной массы или замороженных эритроцитов путем их отмывания 3-5 раз в изотоническом растворе.

В процессе отмывания удаляются белки плазмы, лейкоциты, тромбоциты, микроагрегаты клеток. В связи с отсутствием в отмытых эритроцитах стабилизаторов крови и продуктов метаболизма клеточных компонентов, оказывающих токсическое действие, их трансфузии показаны в терапии глубоких анемий у больных с печеночной и почечной недостаточностью и при «синдроме массивных трансфузий». Срок хранения при температуре $+2^{\circ}\text{C} - +6^{\circ}\text{C}$ 24 часа с момента заготовки.

Переливание одной единицы эритроцитарной массы (т.е. количества эритроцитов из одной кроводачи объемом 450 мл) повышает уровень гемоглобина примерно на 10 г/л, уровень гематокрита на

3 % (при отсутствии продолжающегося активного кровотечения). Переливание ЭМ является методом выбора для восстановления кислородтранспортной функции крови.

При хранении происходит процесс «старения» эритроцитов со снижением функциональной ценности (уменьшение АТФ и его промежуточного продукта 2,3-ДФГ, ответственного за передачу O₂ тканям). При хранении мембраны эритроцитов теряют липиды, что снижает способность клеток изменять форму и проходить через капилляры. Поэтому для купирования анемии у детей с выраженными проявлениями гипоксии, при которой необходимо срочное восполнение кислородной емкости крови, следует использовать ЭМ преимущественно малых сроков хранения.

Эритроцитарная взвесь (ЭВ) – модификация ЭМ, где плазма заменена ресуспензирующим раствором.

Она имеет ряд преимуществ перед ЭМ, особенно вследствие удаления из препарата ряда балластных составляющих крови, что важно для лиц с гемотрансфузиями в анамнезе, беременных, или при наличии сопутствующих заболеваний. ЭВ практически представляет собой деплазмированный концентрат эритроцитов.

Недостатком ЭВ является малый срок реализации – 24 часа с момента изготовления.

Замороженная ЭМ способна переносить хранение до 5-10 лет. Размороженные эритроциты отмывают и используют в течение 24 часов. Внешне подобные эритроциты такие же, как и консервированные при положительной температуре, переливание их не сопровождается какими-либо дополнительными патологическими явлениями.

Данный препарат имеет ряд преимуществ: получение ЭМ редких групп, отсутствие цитрата натрия и элементов метаболизма, агглютинатов.

Редки и трансфузионные реакции. Полноценность размороженных и отмытых эритроцитов соответствует свежезаготовленной донорской ЭМ.

Недостатком для экстренных ситуаций следует считать длительный период размораживания и отмывания.

Тромбоцитный концентрат (ТК) – это суспензия жизнеспособных и гемостатически активных тромбоцитов в плазме. Приготовленный из одной дозы консервированной крови объемом 450 мл

тромбоцитный концентрат содержит не менее 55×10^9 /л тромбоцитов. Такое количество считается одной единицей тромбоцитного концентрата, переливание которой должно увеличивать количество тромбоцитов в циркуляции реципиента.

Однако такая трансфузия не будет терапевтически эффективной при глубокой тромбоцитопении у больных с кровотечением. Установлено, что терапевтической дозой тромбоцитного концентрата является переливание не менее $50-70 \times 10^9$ /л тромбоцитов на каждые 10 кг массы тела или $200-250 \times 10^9$ /м² поверхности тела.

Эффективность трансфузий тромбоцитов во многом определяется количеством перелитых клеток, их функциональной полноценностью и приживаемостью, методами их выделения и хранения, а также состоянием реципиента.

Важнейшим показателем лечебной эффективности переливания ТМ, наряду с клиническими данными о прекращении кровоточивости или кровотечений, является повышение числа тромбоцитов через 1 час и 18-24 часа после трансфузии.

Тромбоцитный концентрат можно сохранять в двух температурных режимах. Это зависит от того, как быстро необходимо получить гемостатический эффект и как долго его нужно поддерживать.

Так, тромбоцитный концентрат, сохраняемый при комнатной температуре, после трансфузии оказывает отсроченный гемостатический эффект, а ТК, сохраняемый при температуре +4° С, дает сравнительно быстрый гемостатический эффект.

В первом случае значительно удлиняются сроки циркуляции тромбоцитов, а во втором случае сроки укорачиваются и приживаемость тромбоцитов уменьшается.

Лейкоцитная масса. Переливания лейкоцитной массы в терапевтически эффективных дозах позволяет избежать или уменьшить интенсивность инфекционных осложнений в период до восстановления собственного костномозгового кроветворения.

Оптимально количество лейкоцитов получают с помощью сепаратора клеток крови. Несколько меньшее количество лейкоцитов может быть получено с помощью рефрижераторной центрифуги и пластиковых контейнеров.

Как профилактическое, так и лечебное применение переливаний лейкоцитной массы эффективно при частоте трансфузии не менее трех раз в неделю.

Плазма – это жидкая часть крови, в состав которой входит большое количество биологически активных веществ: белки, липиды, углевода, ферменты, витамины, гормоны и другое. Наиболее эффективно применение свежемороженой плазмы (СЗП), ввиду практически полной сохранности биологических функций.

Плазма нативная, полученная в стерильных условиях, прежде использовалась очень широко для восполнения дефицита ОЦК при кровопотере, шоке. В настоящее время использование цельной плазмы все более ограничивается вследствие целесообразности селективного применения компонентов жидкой части крови, особенно белков. После отделения из плазмы воды концентрация в ней общего белка, плазменных факторов свертывания, в частности IX, существенно возрастает – такая плазма называется **плазма нативная концентрированная**.

Свежемороженную плазму (СЗП) получают методом плазмафереза или центрифугирования цельной крови не позже одного часа с момента взятия ее у донора. Плазму немедленно замораживают и хранят при температуре -30°C . При такой температуре плазма свежемороженая может храниться до одного года.

Непосредственно перед переливанием СЗП оттаивают в воде при температуре $+37^{\circ}\text{C}$. В оттаянной плазме возможно появление хлопьев фибрина, что не препятствует переливанию через стандартные системы, имеющие фильтры. Появление значительной мутности, массивных сгустков свидетельствует о недоброкачественности плазмы, и ее переливать нельзя. Размороженная плазма до переливания может храниться не более одного часа. Повторное ее замораживание не допустимо.

СЗП – смесь трех главных белков: альбумина, глобулина, фибриногена. В плазме свежемороженой в оптимальном соотношении находятся лабильные (V и VIII) и стабильные (I, II, VII, IX) факторы свертывания. Количество белка – не менее 60 г/л, уровень калия – менее 5 ммоль/л.

Показаниями к переливанию СЗП является необходимость коррекции объема циркулирующей крови при массивных кровотечениях, нормализации гемодинамических показателей. При потере крови свыше 25 % объема, переливание СЗП следует также сочетать с переливанием эритроцитарной массы (лучше – отмытых эритроцитов).

Трансфузии СЗП показаны при ожоговой болезни, гнойно-септических процессах, массивных наружных и внутренних кровоте-

чениях, коагулопатиях с дефицитом II, V, VII и XII факторов свертывания крови и др.

Криопреципитат – фракция плазмы, удаляемая методами криоконсервирования нативной плазмы. Главным компонентом является VIII фактор свертывания. Одна единица фактора VIII соответствует 1 мл плазмы свежзамороженной. Криопреципитат, полученный из одной дозы крови, должен содержать, как минимум, 100 ЕД фактора VIII. В экстренной практике также интересно высокое содержание в криопреципитате фибриногена, фактора XIII и плазмина, позволяющее рекомендовать препарат для лечения молниеносной и острой форм ДВС-синдрома. Криопреципитат оказывает антигеморрагическое действие при повышенной кровоточивости, связанной со снижением активности антигемофильного глобулина (VIII фактор), фактора Виллебранда и XIII фактора. В замороженном виде сохраняет активность в течение 3-24 месяцев, в зависимости от температурного режима.

В последнее время криопреципитат рассматривается не столько как трансфузионная среда, сколько как исходное сырье для дальнейшего фракционирования с целью получения очищенных концентратов фактора VIII.

Аутогемотрансфузия – это переливание больному собственной крови. Она осуществляется двумя способами: трансфузия собственной крови, заготовленной на консервирующем растворе заблаговременно до операции, и реинфузия крови, собранной из серозных полостей, операционных ран при массивных кровотечениях. Для ауто-трансфузии можно использовать ступенчато поэтапный метод накопления значительных объемов крови. Метод криоконсервирования аутоэритроцитов и плазмы также позволяет накапливать их для проведения оперативных вмешательств.

Преимуществом метода аутогемотрансфузии перед переливанием донорской крови является то, что полностью исключается опасность осложнений, связанных с несовместимостью и переносом инфекционных и вирусных заболеваний (гепатит, СПИД и др.).

Использование метода аутогемотрансфузии показаны у больных с редкой группы крови и невозможностью подбора донора при оперативных вмешательствах с ожидаемой большой кровопотерей.

6. Методология гемотрансфузии в онкопедиатрии

Гемотрансфузия осуществляется врачом, прошедшим обучение, сдавшим зачет и имеющим допуск к проведению гемотрансфузии.

Перед назначением гемотрансфузии (или при поступлении больного в стационар) собирают трансфузионный анамнез.

У всех больных, которым может потребоваться переливание компонентов крови, должны быть определена группа крови и проведены иммуногематологические исследования крови.

Серологические обследования младенцев в возрасте до 4 мес. перед трансфузией должны проводиться в очень ограниченном количестве, поскольку аллоиммунизация в этом возрасте встречается крайне редко, а повторяющиеся тестирования увеличивают ятрогенную кровопотерю.

Первичное исследование должно включать в себя АВ0 и Rh-типирование эритроцитов, а также скрининг эритроцитарных антигенов.

Тест по обнаружению антител проводят либо в сыворотке, либо в плазме крови, полученной от младенца или от его матери.

В тех случаях, когда в образцах крови, взятых у младенца, обнаружены эритроцитарные антитела или в сыворотке материнской крови содержатся клинически значимые эритроцитарные антитела, младенцам должны переливаться эритроциты, протестированные на отсутствие соответствующих антигенов, либо совместимые в антиглобулиновой перекрестной пробе (непрямой пробе Кумбса).

Определение групп крови системы АВ0 реагентами цоликлон производится:

- в нативной крови, стабилизированной с помощью применяемых консервантов (глюцидр, цитроглюкофосфат, гепарин и др.);
- в крови, взятой из пальца;
- в крови, взятой без консерванта.

Наиболее четкая реакция агглютинации наблюдается при использовании высокой концентрации эритроцитов.

Определение группы крови производится в помещении с хорошим освещением при температуре от +15°C до +25°C.

Реагенты не должны храниться открытыми, так как при высыхании активность антител снижается.

Не следует пользоваться реагентами, если в них имеются нерастворимые хлопья или помутнение.

Для каждого реагента используют свою маркированную (анти-А или анти-В) пипетку.

Определение группы крови системы АВ0 производится обычными методами на белой фарфоровой или любой другой планшетке со смачиваемой поверхностью.

Высокая активность и авидность реагентов цоликлон позволяет применять по одной серии реагентов анти-А и анти-В.

На плоскость планшета или тарелку наносят цоликлоны анти-А и анти-В по две капли (0,1 мл) под соответствующими надписями: анти-А или анти-В.

Рядом с каплями антител наносят исследуемую кровь по одной маленькой капле, приблизительно в 10 раз меньше (0,01 мл).

В случае определения группы крови, взятой из пальца или взятой без консерванта, необходимо брать большое количество эритроцитов, т. е. первые капли из пальца (без сильного выдавливания) или свободные эритроциты из осадка свернувшейся крови.

При определении группы крови антитела и кровь смешивают стеклянной палочкой или углом предметного стекла, которые промывают и досуха вытирают перед размешиванием каждой капли. Наблюдение за реакцией проводят при легком покачивании в течение не более 2,5 мин.

Положительный результат при определении группы крови проявляет себя агглютинацией (склеиванием) эритроцитов.

При этом агглютинаты можно увидеть без каких-либо приспособлений в виде мелких красных агрегатов, быстро сливающихся и образующих крупные хлопья.

При отрицательной реакции определения группы крови капля остается равномерно окрашенной в красный цвет, агглютинаты в ней не обнаруживаются.

Агглютинация обычно определяется в течение первых 3-5 сек.

Несмотря на это, наблюдение за результатами необходимо вести не меньше 2,5 минут из-за возможности более позднего наступления агглютинации с эритроцитами, содержащими слабые разновидности антигенов А или В.

Если агглютинация отсутствует (и с цоликлоном анти-А и с анти-В), в эритроцитах нет ни антигена А ни В – это I группа крови (табл. 2).

Если агглютинация есть лишь с цоликлоном анти-А, в эритроцитах содержится только антиген А – это кровь II группы.

Если агглютинация наблюдается лишь с цоликлоном анти-В, в красных клетках есть только антиген В: это III группа.

Если агглютинация произошла с цоликлоном и анти-А, и анти-В, в эритроцитах есть оба антигена.

Для исключения аутоагглютинации проводят контрольную процедуру: смешивают изотонический раствор натрия хлорида (0,1 мл) и исследуемую кровь (0,01 мл). Если агглютинация отсутствует, то это IV группа.

Агглютинация должна подтверждаться с цоликлоном анти-АВ (табл. 2).

Таблица 2

Определение группы крови с использованием цоликлонов

Группа исследуемой крови	Реакция исследуемых эритроцитов с цоликлонами		
	анти-А	анти-В	анти-АВ
0(I)	–	–	–
А(II)	+	–	+
В(III)	–	+	+
АВ(IV)	+	+	+

До гемотрансфузии обязательно назначаются анализы крови и мочи.

Перед каждой гемотрансфузией врач, осуществляющий эту операцию, записывает в историю болезни эпикриз на переливание компонентов крови с обязательным указанием показаний к гемотрансфузии, необходимой трансфузионной среды, ее групповой и резус-принадлежности, дозы и способа переливания (приложение 1).

Получение гемотранфузионных сред из ОПК проводится на основании требования (приложение 2).

Перед гемотранфузией лечащий врач проводит следующие исследования:

- для исключения перепутывания реципиентов и пробирок с кровью исследует группу крови реципиента из образца крови, заготовленной непосредственно перед гемотранфузией, результат сверяет с имеющимися данными;
- для исключения перепутывания доноров исследует группу крови системы АВ0 из сегмента трубки каждого гемоконтейнера и результаты сверяет с данными о группе крови на этикетках гемоконтейнеров;
- проводит пробы на индивидуальную совместимость сыворотки реципиента и эритроцитов каждого донора по системам АВ0 и резус-фактору *in vitro* и биологическую пробу *in vivo*;
- проводит пробы на индивидуальную совместимость:

1. Проба на совместимость по системе АВ0: две капли плазмы из сегмента трубки гемоконтейнера смешать с одной каплей эритроцитов реципиента на плоскости и при покачивании наблюдать 5 минут.

Отсутствие агглютинации свидетельствует о совместимости плазмы донора с эритроцитами больного.

Причем данная проба выявляет совместимость не только по системе АВ0, но и по другим системам, имеющим антитела класса IgM (MNS, P, RH и др.).

2. Проба на совместимость по системе резус: две капли плазмы из сегмента трубки гемоконтейнера смешать в центрифужной пробирке с одной каплей эритроцитов реципиента и одной каплей 33 % полиглокина; однократно встряхнуть и 5 минут, медленно покручивая, переворачивая пробирку, стремиться к тому, чтобы содержимое растекалось по всей поверхности пробирки; затем добавить физиологический раствор хлорида натрия (0,9 %) и, закрыв резиновой пробкой, два-три раза перемешать (не встряхивая и не взбалтывая).

Результат читать в проходящем свете по наличию или отсутствию агглютинации.

Отсутствие агглютинации свидетельствует о совместимости эритроцитов больного с плазмой донора.

Причем эта проба будет выявлять совместимость и по другим систем, в которых могут встречаться антитела класса IgG (RH, Daffy и др.).

У новорождённых гипотермия вызывает усиленные ответные реакции, включающие повышение метаболизма, гипогликемию, метаболический ацидоз и склонность к приступам апноэ, которые способны привести к гипоксии, гипотензии и остановке сердечной деятельности.

В связи с этим кровь, подготовленная к переливанию, должна быть подогрета.

Перед тем, как приступить к переливанию компонентов крови, необходимо убедиться в их пригодности для переливания, идентичности групповой принадлежности донора и реципиента по системам АВ0 и резус.

Визуально, непосредственно врачом, переливающим трансфузионную среду, проверяется герметичность упаковки, правильность паспортизации, макроскопически оценивается качество трансфузионной среды.

Критериями годности для переливания являются:

- для эритроцитсодержащих сред – прозрачность плазмы, равномерность верхнего слоя эритроцитов, наличие четкой границы между эритроцитами и плазмой;
- для плазмы свежзамороженной – прозрачность в размороженном виде.

При возможном бактериальном загрязнении эритроцитной массы (взвеси) цвет плазмы будет тусклым, с серо-бурым оттенком, она теряет прозрачность, в ней появляются взвешенные частицы в виде хлопьев и пленок. Такие гемотрансфузионные среды переливанию не подлежат.

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

План выполнения операции переливания компонентов крови об-

суждается и согласовывается с пациентом в письменном виде, а при необходимости – с его близкими. Согласие пациента оформляется на каждую гемотрансфузию в соответствии с образцом (приложение 4), и подшивается к карте стационарного больного.

Переливание гемотрансфузионных сред производится медицинским персоналом при соблюдении правил асептики и антисептики с использованием одноразовых устройств для переливания компонентов крови, кровезаменителей, имеющих микрофильтр, в соответствии с прилагающейся к ним инструкцией.

Во время операции трансфузию проводит хирург или анестезиолог, непосредственно не участвующий в операции или наркозе, или любой другой врач, имеющий допуск к проведению гемотрансфузий.

Сведения о переливаемых препаратах или кровезаменителях заносятся в «Лист регистрации переливания трансфузионных сред» (приложение 10).

Биологическую пробу проводят независимо от объема гемотрансфузионной среды и скорости ее введения.

При необходимости переливания нескольких доз компонентов крови биологическую пробу проводят перед началом переливания каждой новой дозы.

Техника проведения биологической пробы заключается в следующем: однократно переливается 10 мл гемотрансфузионной среды со скоростью 2-3 мл (40-60 кап.) в минуту, затем переливание прекращают и в течение 3 минут наблюдают за реципиентом, контролируя у него пульс, дыхание, артериальное давление, общее состояние, цвет кожи, измеряют температуру тела. Такую процедуру повторяют еще дважды. Появление в этот период даже одного из таких клинических симптомов, как озноб, боли в пояснице, чувство жара и стеснения в груди, головной боли, тошноты или рвоты, требует немедленного прекращения трансфузии и отказа от переливания данной трансфузионной среды.

При переливании компонентов крови под наркозом о реакции или начинающихся осложнениях судят по немотивированному усилению кровоточивости в операционной ране, снижению артериального давления и учащению пульса, изменению цвета мочи при катеризации мочевого пузыря, а также по результатам пробы на выявление раннего гемолиза.

В таких случаях переливание данной гемотрансфузионной среды прекращается, хирург и анестезиолог совместно с трансфузиоло-

гом обязаны выяснить причину гемодинамических нарушений.

Если ничто, кроме трансфузии, не могло их вызвать, то данная гемотрансфузионная среда не переливается, вопрос дальнейшей трансфузионной терапии решается ими в зависимости от клинических и лабораторных данных.

Биологическая проба так же, как и проба на индивидуальную совместимость, обязательно проводится и в тех случаях, когда переливается индивидуально подобранная в лаборатории или фенотипированная эритроцитная масса или взвесь.

Во время трансфузии за больным устанавливается наблюдение со стороны врача или среднего медицинского персонала с целью своевременного выявления возможных реакций и осложнений.

Больной, которому произведено переливание компонентов крови, должен наблюдаться дежурным персоналом в течение суток.

После переливания компонентов крови проводится измерение температуры тела и артериального давления каждый час на протяжении трех часов после гемотрансфузии, производится макроскопическая оценка первой порции мочи и отмечается суточный диурез, на следующий день назначается анализ мочи и крови.

Все указанные сведения заносятся в протокол переливания гемотрансфузионной среды (приложение 5-7). Протокол переливания гемотрансфузионной среды заполняется врачом.

Пакет с остатками гемотрансфузионной среды (не менее 10-15 мл) стерильно закупоривают и хранят в холодильнике при температуре $+4^{\circ} - +6^{\circ}\text{C}$ в течение 48 часов для выполнения требуемых инструкцией иммуногематологических и бактериологических исследований в случае возникновения гемотрансфузионного осложнения.

На этикетке указывается Ф.И.О. реципиента, дата и час гемотрансфузии.

Каждая трансфузия записывается в «Журнале регистрации переливания трансфузионных сред» (приложение 8), а также в истории болезни в «Листе регистрации переливания трансфузионных сред» (приложение 9).

Алгоритм гемотрансфузии представлен в приложении 11.

Правила назначения эритроцитсодержащих сред

1. Правила назначения эритроцитов применяются для пациентов с нормоволемией без продолжающегося кровотечения.

2. Следует учитывать следующие клинические особенности: признаки и симптомы анемии (постуральная гипотензия или тахикардия, одышка и головокружение при нагрузке, апатичность или спутанность сознания), сочетанные заболевания (ишемическая болезнь сердца, цереброваскулярная болезнь, дисфункция левого желудочка сердца, шок или снижение транспорта кислорода, хроническое заболевание легких, острая дыхательная недостаточность).

В табл. 3 представлены клинические состояния, при которых необходима трансфузия переносчиков кислорода.

Таблица 3

Клинические состояния, при которых необходима трансфузия переносчиков кислорода

Клиническое состояние	Целевой	
	гематокрит (%)	гемоглобин (г/л)
Нет признаков анемии и сочетанных заболеваний	21	70
Признак анемии или сочетанное заболевание	26	85
Продолжающаяся химиотерапия или лечение острого лейкоза или трансплантация костного мозга	26	85
Дооперационная анемия и ожидаемая потеря крови > 500 мл или беременность	26	85
Признак анемии и сочетанное заболевание	29	95
Острый коронарный синдром (острый инфаркт миокарда или нестабильная стенокардия)	30-33	100-110

По жизненным показаниям и при отсутствии одноклассных по системе АВ0 компонентов крови (за исключением детей) допускается

ся переливание резус-отрицательных переносчиков газов крови 0(I) группы реципиенту с любой другой группой крови в количестве до 500 мл.

Резус-отрицательная эритроцитная масса или взвесь от доноров группы А(II) или В(III), по витальным показаниям могут быть перелиты реципиенту с АВ(IV) группой, независимо от его резус-принадлежности.

Особенности переливания эритроцитсодержащих сред у детей до 4 месяцев

Переливание эритроцитсодержащих сред у детей до 4 месяцев имеет свои особенности.

При подборе донора компонентов крови следует помнить, что мать является нежелательным донором плазмы для новорождённого, поскольку плазма матери может содержать аллоиммунные антитела против эритроцитов новорождённого, а отец является нежелательным донором эритроцитов, против антигенов которых в крови новорождённого могут быть антитела, проникшие из кровотока матери через плаценту.

Наименее реактогенным и предпочтительным содержащим эритроциты компонентом крови для переливания новорождённым следует считать эритроцитную взвесь размороженную и отмытую.

Скорость переливания эритроцитной массы составляет 2-5 мл/кг массы тела в час под обязательным контролем показателей гемодинамики и дыхания.

Предварительное согревание эритроцитсодержащих сред необходимо при быстрых трансфузиях (0,5 мл/кг массы тела в минуту).

Однако их перегревание чревато осложнениями, так же, как и гипотермия из-за переливания холодной эритроцитной массы или взвеси.

Перед переливанием эритроцитсодержащей среды новорождённым необходимо:

- определить группу крови по системе АВ0.

АВ0-тестирование проводится только с эритроцитами реципиента, используя анти-А и анти-В реагенты, поскольку природные агглютинины в раннем возрасте обычно не выявляются.

В табл. 4 представлены примеры подбора крови или эритроцитов для переливания детям до 4 месяцев жизни по системе АВ0.

Таблица 4

Подбор компонентов крови по системе АВ0
для переливания детям до 4 месяцев жизни

Мать	Ребенок	Переливаемая среда		
		Цельная кон-сервированная донорская кровь	Эритроци-тарная масса или взвесь	СЗП или нативная плазма
0(I)	0(I)	0(I)	0(I)	любая
A(II)	A(II)	A(II)	A(II), 0(I)	A(II), AB(IV)
B(III)	B(III)	B(III)	B(III), 0(I)	B(III), AB(IV)
AB(IV)	A(II)	A(II)	A(II), 0(I)	A(II), AB(IV)
AB(IV)	B(III)	B(III)	B(III), 0(I)	B(III), AB(IV)
AB(IV)	AB(IV)	AB(IV)	любая	AB(IV)
0(I)	A(II)	0(I)	0(I)	A(II), AB(IV)
0(I)	B(III)	0(I)	0(I)	B(III), AB(IV)
A(II)	B(III)	–	0(I)	B(III), AB(IV)
B(III)	A(II)	–	A(II)	A(II), AB(IV)
A(II)	AB(IV)	–	A(II),	AB(IV)
B(III)	AB(IV)	–	B(III), 0(I)	AB(IV)
A(II)	0(I)	0(I)	0(I)	любая
B(III)	0(I)	0(I)	0(I)	любая

Если имеются трудности в определении группы крови в системе АВ0 у реципиента, то следует переливать эритроциты 0(I), совместимые с сывороткой новорождённого и матери.

При отсутствии матери переливают эритроциты 0(I), совмести-

мые с сывороткой ребенка., при этом необходимо определить резус-принадлежность крови новорождённого.

При гемолитической болезни, вызванной анти-D антителами, переливают только резус-отрицательную кровь. Если же патогенные антитела не являются анти-D антителами, новорождённому можно переливать резус-положительную кровь.

Поиск иммунных антител и проба на индивидуальную совместимость проводится как с сывороткой новорождённого, так и его матери.

Если невозможно получить кровь новорождённого для проведения анализа (особенно у недоношенных детей, поскольку проба, необходимая для анализа, составляет 1-2 % ОЦК), тестирование проводят с сывороткой матери.

Правила назначения тромбоконцентрата (ТК)

В норме количество тромбоцитов у новорождённых и взрослых одинаково; если оно меньше 150000/мкл у доношенного или недоношенного младенца, это свидетельствует о патологии.

Трансфузия ТК детям показана тогда, когда на фоне снижения уровня тромбоцитов ниже 50000/мкл возникают кровотечения.

Польза профилактических трансфузий ТК спорна.

У более старших пациентов с тромбоцитопенией кровотечения наблюдаются редко, как правило, когда уровень тромбоцитов падает ниже 10000/мкл, однако у недоношенных новорождённых и у детей с другими осложнениями кровотечения могут возникать и при большем содержании тромбоцитов.

1. Следует учитывать следующие клинические факторы риска: головные боли, желудочно-кишечное кровотечение, сливающиеся петехии или продолжающееся кровотечение из раны или из другого места.

2. Правила назначения тромбоцитов не относятся к пациентам, у которых происходит кровотечение в течение первых 24 часов после искусственного кровообращения.

3. Гепарин-индуцированная тромбоцитопения – относительное противопоказание для переливания тромбоцитов.

В табл. 5 представлены клинические состояния, требующие обязательной трансфузии тромбоконцентрата.

Таблица 5

Клинические состояния,
требующие трансфузии тромбоконцентрата

Клиническое состояние	Целевое количество тромбоцитов ($\times 10^6/\text{л}$)
Профилактически пациентам без кровотечения, вмешательств, факторов риска, тромбоцитопатии	5000
Вышеперечисленное в сочетании с тромбоцитопенией вследствие химиотерапии или другого лечения онкологического заболевания	10000
Капиллярное кровотечение или малоинвазивная процедура или фактор риска	30000
Вышеперечисленное и дисфункция тромбоцитов или лекарственно-индуцированный дефект тромбоцитов	50000 или клинический ответ
Активное кровотечение или большая экстракраниальная хирургическая операция	50000
Вышеперечисленное и дисфункция тромбоцитов или лекарственно-индуцированный дефект тромбоцитов	100000 или клинический ответ
Большая нейрохирургическая операция	100000

Пара «донор-реципиент» при переливании тромбоцитного концентрата должна быть совместима по антигенам АВ0 и резус. Несовместимость по АВ0 снижает эффективность донорских тромбоцитов. Однако в повседневной клинической практике, особенно при большом количестве реципиентов, нуждающихся в переливании тромбоцитного концентрата, и ограниченном количестве доноров, допустимо переливать тромбоциты 0(I) группы реципиентам других групп крови, не задерживая трансфузию в поисках совместимых тромбоцитного концентрата.

Тромбоцитный концентрат назначается из расчета 1 доза ($50 \times 10^9/\text{л}$) на 10 кг массы тела.

При многократных переливаниях тромбоцитного концентрата (иногда уже после 6-8 переливаний) у некоторых больных может наблюдаться рефрактерность (отсутствие как прироста тромбоцитов в крови, так и гемостатического эффекта), связанная с развитием у них состояния аллоиммунизации.

Аллоиммунизация вызывается сенсбилизацией реципиента аллоантигенами тромбоцитов донора (доноров) и характеризуется появлением у реципиента иммунных антитромбоцитарных и анти-HLA антител. В этих случаях трансфузия тромбоцитного концентрата сопровождается температурной реакцией, ознобом, отсутствием прироста числа тромбоцитов в циркуляции и гемостатического эффекта. Поэтому у реципиентов, которые заведомо будут нуждаться в длительных повторных переливаниях тромбоцитного концентрата (апластическая анемия, трансплантация костного мозга), лучше использовать тромбоцитный концентрат, полученный автоматическим аферезом от доноров-родственников или от донора костного мозга.

С целью удаления примеси лейкоцитов, помимо дополнительно «мягкого» центрифугирования, должны быть использованы специальные фильтры, позволяющие уменьшить количество лейкоцитов в тромбоцитном концентрате.

Правила назначения свежзамороженной плазмы

Компоненты системы гемостаза у новорождённых такие же, как и у детей старшего возраста и взрослых, но концентрация многих белков снижена. Факторы свертывания крови не проходят через плаценту и синтезируются плодом. Нередко у новорождённых возникает явная недостаточность факторов свертывания, но значительные кровотечения у них редки. Свежзамороженная плазма используется для восполнения коагуляционных факторов, особенно, если вовлечены многие из них, как при дефиците витамина К.

1. Правила назначения СЗП не относятся к пациентам с массивным кровотечением (> 1 ОЦК или 10 доз эритроцитов), тромбоцитической тромбоцитопенической пурпурой или при плазмаферезе.

2. Для срочной инверсии эффекта варфарина (при активном кровотечении или перед экстренным хирургическим вмешательством, инвазивной процедурой) рекомендуется кроме СЗП применение витамина К.

3. Витамин К не показан, когда требуется кратковременная нор-

мализация МНО, и риск последующей инактивации варфарина клинически важен, т.е. требуется возобновление действия варфарина через 24-48 часов после операции.

4. Дозирование СЗП должно быть основанным на веса тела реципиента (табл. 6). Для детей доза рассчитывается как 10 мл/кг массы тела.

Таблица 6

Дозирование СЗП

Доза СЗП	Количество переливаемых доз СЗП
Менее 50 кг	2 дозы
От 50 до 80 кг	3 дозы
Более 80 кг	4 дозы

Непосредственно перед переливанием плазму свежемороженную оттаивают в водяной бане при температуре 37°C. В оттаянной плазме возможно появление хлопьев фибрина, что не препятствует ее использованию с помощью стандартных устройств для внутривенного переливания с фильтром.

В табл. 7 представлены клинические состояния, при которых необходимо введение СЗП.

Таблица 7

Клинические состояния, при которых необходимо введение СЗП

Клиническое состояние	Целевые значения МНО и АЧТВ
Кровотечение, значительное хирургическое вмешательство или инвазивная процедура	МНО < 1,5; АЧТВ < 45 сек
Срочная инверсия эффекта варфарина	МНО < 1,5

СЗП должна быть одной группы с больным по системе АВ0. В экстренных случаях, при отсутствии одногруппной плазмы допускается переливание плазмы группы АВ(IV) больному любой группы. При переливании СЗП проба на групповую совместимость не проводится. Перед переливанием СЗП необходимо выполнение биологической пробы (аналогичной при переливании переносчиков газов крови).

7. Гемотрансфузионные реакции и осложнения

Когда допускаются какие-либо нарушения или отступления от установленных правил по технике и методике переливания крови, ее компонентов, отсутствует определение показаний, не учитываются противопоказания и состояние реципиента перед трансфузией, наблюдаются посттрансфузионные реакции и осложнения.

В зависимости от причин и клинического течения реакции и осложнения бывают:

- острые (в течение 24 ч после гемотрансфузии) и замедленные;
- иммунные и неиммунные;
- гемолитические и негемолитические (острые и поздние);
- пирогенные;
- аллергические;
- анафилактические;
- связанные с техническими погрешностями и физико-химическими факторами (перегревание, цитратная и калиевая интоксикация, гемосидероз и др.);
- связанные с трансфузионным переносом бактерий, вирусных и паразитарных заболеваний.

Гемотрансфузионные реакции в отличие от осложнений чаще всего бывают кратковременными и не сопровождаются серьезными и длительными нарушениями функции органов и систем, они не представляют серьезной опасности для здоровья и/или жизни больного.

Осложнения, возникающие после гемотрансфузий, представляют угрозу для здоровья и жизни пациентов, могут привести к летальному исходу.

В зависимости от причин возникновения и клинического течения различают пирогенные, аллергические, анафилактические и фебрильные негемолитические реакции.

Реакция чаще возникает через 20-30 минут после трансфузии (иногда во время нее) и продолжается от нескольких минут до нескольких часов.

В зависимости от тяжести клинического течения, температуры тела и длительности проявления различают три степени посттранс-

фузионных температурных (лихорадка) реакций: легкие, средние и тяжелые.

Реакция легкой степени характеризуется повышением температуры тела в пределах 1°C , наличием боли в мышцах конечностей, головной болью, ознобом и недомоганием. Эти явления кратковременны, для их купирования не требуется каких-либо специальных лечебных мероприятий.

Реакция средней степени тяжести проявляется повышением температуры тела до $1,5\text{-}2^{\circ}\text{C}$, нарастающим ознобом, учащением пульса и дыхания, иногда крапивницей.

При тяжелых реакциях температура тела повышается более чем на 2°C , наблюдаются выраженный озноб, цианоз губ, рвота, резкая головная боль, боль в пояснице и костях, одышка, крапивница или отеки (типа Квинке), лейкоцитоз.

Пирогенные реакции могут быть следствием внесения пирогенов вместе с компонентами крови в кровеносное русло реципиента.

Образование пирогенов может быть связано с использованием для консервирования крови растворов, не лишенных пирогенных свойств, несоблюдения инструкции по обработке систем и аппаратуры для заготовки и переливания крови, а также в результате проникновения сапрофитов в кровь в момент ее заготовки или во время хранения.

Пирогены продуцируют многие бактерии.

Реакции могут быть вызваны и эндогенными пирогенами – низкомолекулярными протеинами, высвобождаемыми лейкоцитами, моноцитами и гранулоцитами крови, а также тканевыми макрофагами.

Три вида эндогенных пирогенов (интерлейкин-1, интерферон и фактор некроза опухоли) стимулируют простагландин в гипоталамусе, повышая уровень температурной реакции.

В возникновении посттрансфузионных пирогенных реакций большое значение имеет аллоиммунизация (изосенсибилизация) больного повторными гемотрансфузиями или беременностями с образованием антитромбоцитарных антител, а также антител к плазменным белкам.

Клинические проявления: общее нарушение самочувствия, лихорадка, озноб, головная боль.

При возникновении тяжелых клинических симптомов необходимо прежде всего исключить возможность переливания несовме-

стимой или недоброкачественной (бактериально загрязненной) трансфузионной среды, так как подобные симптомы возникают и в начале осложнений, связанных с этими причинами.

Аллергические реакции встречаются в 3 % случаев гемотрансфузий в результате сенсибилизации к антигенам плазменных белков, различным иммуноглобулинам, антигенам лейкоцитов, тромбоцитов.

Реакции подобного типа иногда могут наблюдаться у больных при первой трансфузии.

Клинически наряду с общими признаками лихорадочного состояния на первый план выступают симптомы аллергического характера – одышка, удушье, тошнота, рвота, отек лица, уртикарные высыпания на коже. Могут наблюдаться и симптомы анафилактического характера с нарушением дыхания, цианозом и иногда быстрым развитием отека легких.

Анафилактические реакции могут наблюдаться после переливания крови, ее компонентов, кровезаменителей, плазмы.

При этом в первые минуты, во время или после трансфузии ухудшается состояние пациента: появляются беспокойство, боль за грудиной, затрудненное дыхание, боль в животе. Кожные покровы гиперемированы, с уртикариями, зудом. Появляются цианоз, холодный пот, шумное, свистящее дыхание, пульс частичный, нитевидный, диарея, лихорадка. Артериальное давление резко снижается или не определяется аускультативным методом. В легких – коробочный звук, при аускультации – свистящие сухие хрипы. Тоны сердца глухие, акцент II тона на легочной артерии. Может развиться отек легких с клочочущим дыханием, пенистой мокротой.

Доказано, что реакция обусловлена взаимодействием между донорскими антителами IgA и классоспецифическими анти-IgA в плазме реципиента.

Имеется два типа людей, у которых после трансфузии наблюдаются анафилактические реакции:

- у людей первого типа имеет место пониженное количество IgA и обнаруживаются строго специфичные антитела анти-IgA;
- у второго – нормальное содержание IgA и менее специфичные антитела анти-IgA.

Обычно у таких пациентов в анамнезе имеются гемотрансфузии.

Таким образом, в патогенезе анафилактического шока основную роль играет реакция «антиген – антитело». Эта реакция сопровождается выделением биоактивных веществ, вызывающих повреждение сосудистых стенок с образованием отека, спазма мышц бронхов, нарушение кровообращения с резким снижением артериального давления.

Основными причинами осложнений при переливании крови являются:

- несовместимость крови донора и реципиента (по системе АВ0, резус-фактору, др. факторам);
- недоброкачественность перелитой крови (бактериальное загрязнение, перегревание, гемолиз, денатурация белков вследствие длительных сроков хранения, нарушения температурного режима хранения и др.);
- нарушения в технике переливания (воздушная и тромбоэмболия, острое расширение сердца);
- недоучет состояния организма реципиента перед трансфузией (наличие противопоказаний к переливанию крови, повышенная реактивность, сенсибилизация);
- перенесение возбудителя инфекционных заболеваний с переливаемой кровью (сифилис, туберкулез, СПИД и пр.).

Наиболее частой причиной гемотрансфузионных осложнений является переливание крови, несовместимой по групповым факторам АВ0 и резус-фактору.

Причиной таких осложнений в подавляющем большинстве случаев является невыполнение правил, предусмотренных инструкциями по технике переливания крови, по методике определения групп крови АВ0 и проведения проб на совместимость.

В патогенезе преобладает массивное внутрисосудистое разрушение перелитых эритроцитов естественными агглютинидами реципиента с выходом в плазму стромы разрушенных эритроцитов и свободного гемоглобина, обладающих тромбопластиновой активностью, включается развитие синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания с выраженными нарушениями в системе гемостаза и микроциркуляции с последующими нарушениями центральной гемодинамики и развитием гемотрансфузионного шока.

Начальные клинические признаки гемотрансфузионного шока, вызванного переливанием несовместимой по АВ0 крови, могут появиться непосредственно во время гемотрансфузии или вскоре после нее и характеризуются кратковременным возбуждением, болями в груди, животе, пояснице.

В дальнейшем постепенно нарастают циркулярные нарушения, характерные для шокового состояния (тахикардия, гипотония), развивается картина массивного внутрисосудистого гемолиза (гемоглобинемия, гемоглобинурия, билирубинемия, желтуха) и острого нарушения функций почек и печени.

Если шок развивается во время оперативного вмешательства под общим обезболиванием, то клиническими признаками его могут быть выраженная кровоточивость из операционной раны, стойкая гипотония, а при наличии мочевого катера – появление мочи темно-вишневого или черного цвета.

В зависимости от уровня артериального давления (максимального) различают три степени посттрансфузионного шока:

- шок I степени характеризуется снижением артериального давления до 90 мм рт. ст.,
- шок II степени – в пределах 80-70 мм рт. ст.,
- шок III степени – ниже 70 мм рт. ст.

Тяжесть клинического течения шока, его продолжительность и прогноз не связаны с дозой перелитой крови и причиной гемотрансфузионного осложнения, а также с возрастом больного, состоянием наркоза и методом гемотрансфузии.

Основными мероприятиями, позволяющими предупреждать трансфузионные осложнения, являются учет трансфузионного анамнеза больного, а также выполнение всех других требований.

Следует подчеркнуть, что особенно чувствительной пробой на совместимость, позволяющей выявить антитела и, следовательно, несовместимость крови донора и реципиента, является непрямая проба Кумбса. Поэтому непрямую пробу Кумбса рекомендуется производить при подборе донорской крови для больных, в анамнезе которых имелись посттрансфузионные реакции, а также сенситивизированным лицам, отличающимся повышенной чувствительностью к введению эритроцитов, даже если они совместимы по группе крови АВ0 и резус-фактору.

Проба на изоантигенную совместимость переливаемой крови, так же, как и проба на совместимость по резус-фактору-Rh(D), производится отдельно с пробой на совместимость по группам крови АВ0 и ни в коем случае не заменяет ее.

Посттрансфузионные реакции и осложнения, связанные с консервированием и хранением крови, эритроцитной массы, возникают в результате реакции организма на стабилизирующие растворы, используемые при консервировании крови и ее компонентов, на продукты метаболизма клеток крови, образующиеся в результате ее хранения, на температуру переливаемой трансфузионной среды.

Анафилактический шок развивается редко. Клинические проявления шока чаще наступают через 15-30 минут после переливания и характеризуются повышением температуры, головной болью, ознобом, затруднением дыхания вследствие бронхоспазма. Затем начинается отек лица, крапивница по всему телу, зуд. Снижается артериальное давление, учащается пульс. Реакция может протекать бурно, а затем наступает улучшение. В большинстве наблюдений явления анафилактического шока держатся в течение ближайших суток.

Синдром массивных трансфузий проявляется нарушениями гемодинамики, развитием печеночно-почечной и дыхательной недостаточности, явлениями повышенной кровоточивости, метаболическими сдвигами.

Большинство трансфузиологов считают массивным переливанием крови введение в кровеносное русло больного одновременно более 40-50 % объема циркулирующей крови в течение 24 часов.

Причина развития синдрома массивной трансфузии заключается в иммунном конфликте реципиента и доноров в связи с наличием не только эритроцитарных, но и лейкоцитарных, тромбоцитарных и белковых антигенов.

Осложнения, возникающие после массивных гемотрансфузий, следующие:

1. Нарушения со стороны сердечно-сосудистой системы (сосудистый коллапс, асистолия, брадикардия, остановка сердца, фибрилляция желудочков, изменения крови (метаболический ацидоз, гипокальциемия, гиперкалиемия, повышение вязкости крови, гипохром-

ная анемия с лейкопенией и тромбопенией: снижение уровня гамма-глобулина, альбумина, цитратная интоксикация.

2. Нарушения гемостаза (спазм периферических сосудов, кровоточивость ран, фибриногенопения, гипотромбинемия, тромбопения, повышение фибринолитической активности).

3. Изменения со стороны внутренних органов (мелкоточечные кровоизлияния, реже кровотечения из почек, кишечника, печеночно-почечная недостаточность – олигурия, анурия, желтуха, легочная гипертензия с развитием метаболического ацидоза и дыхательной недостаточности).

4. Снижение иммунобиологической активности реципиента, характеризующееся расхождением швов операционной раны, плохое заживление ран, затяжное течение послеоперационного периода.

С целью профилактики и лечения синдрома массивных трансфузий необходимо:

1. Переливать строго одноклассную консервированную цельную кровь с максимально коротким сроком хранения. Больным с наличием изоиммунных антител проводить специальный подбор крови. Больным с повышенной реактивностью в послеоперационном периоде применять отмытую эритроцитарную взвесь.

2. Наряду с переливанием крови использовать низкомолекулярные кровезаменители (полиглюкин, реополиглюкин, гемодез, перистон, реомакродекс и др.) для восполнения кровопотери.

3. При нарушениях гемостаза в ближайшем послеоперационном периоде применяют эpsilon-аминокапроновую кислоту, фибриноген, прямое переливание крови, тромбоцитной массы, концентрированные растворы сухой плазмы, альбумин, гамма-глобулин, небольшие дозы свежей эритроцитарной массы, антигемофильную плазму.

4. В послеоперационном периоде используют осмотические диуретики для нормализации диуреза.

5. Коррекция нарушений кислотно-щелочного равновесия посредством введения в кровяное русло реципиента трис-буфера.

При быстром и массивном переливании донорской крови в организм больного с консервированной кровью вводится большое количество лимоннокислого натрия.

Механизм действия цитрата состоит во внезапном уменьшении в

плазме реципиента концентрации ионизированного кальция вследствие его соединения с цитратным ионом. Это приводит во время гемотрансфузии или в конце ее к тяжелым расстройствам кровообращения в связи с нарушениями ритма сердечной деятельности вплоть до мерцания желудочков, спазма сосудов малого круга кровообращения, повышению центрального венозного давления, гипотонии, судорогам.

Снижение уровня свободного кальция в крови приводит к артериальной гипотензии, повышению давления в легочной артерии и центрального венозного давления, удлинению интервала Q-T на ЭКГ, появлению судорожных подергиваний мышц голени, лица, нарушению ритма дыхания с переходом в апноэ при высокой степени гипокальциемии.

Субъективно нарастание гипокальциемии больные воспринимают вначале как неприятные ощущения за грудиной, мешающие вдоху, во рту появляется неприятный привкус металла, отмечаются судорожные подергивания мышц языка и губ, при дальнейшем нарастании гипокальциемии – появление клонических судорог, нарушение дыхания вплоть до его остановки, нарушения ритма сердца – брадикардия, вплоть до асистолии.

Гиперкалиемия у реципиента может возникнуть при быстром переливании (около 120 мл/мин) длительно хранившейся консервированной крови или эритроцитной массы (при сроке хранения более 14 дней уровень калия в этих трансфузионных средах может достигать 32 ммоль/л). Основным клиническим проявлением гиперкалиемии является развитие брадикардии.

С нарушением техники переливания крови связано развитие воздушной и тромбоземболии, острого расширения сердца.

Воздушная эмболия возникает при неправильном заполнении системы, вследствие чего пузырьки воздуха попадают в вену больного. Поэтому категорически запрещается использование любой нагнетательной аппаратуры при переливании крови и ее компонентов.

При возникновении воздушной эмболии у больных появляется затрудненное дыхание, одышки, боли и чувство давления за грудиной, цианоз лица, тахикардия.

Массивная воздушная эмболия с развитием клинической смерти

требует проведения немедленных реанимационных мероприятий – непрямой массаж сердца, искусственное дыхание «рот в рот», вызов реанимационной бригады.

Тромбоэмболия – эмболия сгустками крови, возникающая при попадании в вену больного различной величины сгустков, образовавшихся в переливаемой крови (эритроцитной массе) или, что бывает реже, заносимых с током крови из тромбированных вен больного. Причиной эмболии может быть неправильная техника трансфузий, когда в вену попадают имеющиеся в переливаемой крови сгустки, или эмболами становятся тромбы, образовавшиеся в вене больного около кончика иглы. Образование микросгустков в консервированной крови начинается с первого дня ее хранения. Образующиеся микроагрегаты, попадая в кровь, задерживаются в легочных капиллярах и, как правило, подвергаются лизису.

При попадании большого числа сгустков крови развивается клиническая картина тромбоэмболии ветвей легочной артерии: внезапная боль в грудной клетке, резкое усиление или возникновение одышки, появление кашля, иногда кровохарканья, бледность кожных покровов, цианоз, в ряде случаев развивается коллапс – холодный пот, падение артериального давления, частый пульс. При этом на электрокардиограмме отмечаются признаки нагрузки на правое предсердие и возможно смещение электрической оси вправо.

Острое расширение сердца возникает при перегрузке правого сердца чрезмерно большим количеством быстро влитой в венозное русло крови.

8. Первая помощь при возникновении посттрансфузионных осложнений

При возникновении посттрансфузионных реакций и осложнений врач, выполнявший трансфузию, должен немедленно прекратить переливание трансфузионной среды, измерить АД, ЧСС, сатурацию кислорода, катетеризировать мочевого пузыря с целью оценки цвета мочи и скорости диуреза.

Экстренные мероприятия:

1. При наличии гемолитического гемотрансфузионного осложнения необходимо немедленно начать внутривенное введение 4 % гидрокарбоната натрия в расчетной дозе 2,5-4 мл/кг капельно в течение 1-3 ч со скоростью 50 ммоль/ч для купирования метаболического ацидоза и предотвращения образования солянокислого гематина.

2. В случае адекватного диуреза (более 0,5 мл/кг/ч) начать введение кристаллоидных препаратов (0,9 % хлорид натрия, стерофундин, нормофундин и др.) из расчетной дозы 60-80 мл/кг, параллельно проводится форсированный диурез салуретиками (2 % раствор фуросемида 0,2 мл/кг – 2 мг/кг).

3. Внутривенно вводятся антигистаминные препараты (2 % раствор супрастина 0,1-0,15 мл/год жизни, 1 % раствор димедрола 0,05 мг/кг), кортикостероиды (3 % раствор преднизолона 2-4 мг/кг), 2,4 % раствор эуфиллина (0,5-1,0 мл/год жизни).

4. При развитии артериальной гипотензии начать введение синтетических коллоидов (гидроксиэтилкрахмала или модифицированного желатина) в дозе не более 20 мл/кг массы тела за 24 ч.

5. При отсутствии эффекта от коллоидов в течение 30 минут начинается постоянная инфузия дофамина 5-15 мкг/кг/ч.

6. При наличии олигурии (диурез менее 0,5 мл/кг/ч), увеличении креатинина в 1,5 раза и/или снижении клубочковой фильтрации необходимо ограничить объем вводимой жидкости и готовиться к проведению почечной заместительной терапии (гемофильтрация,

гемодиализ).

7. При появлении признаков дыхательной недостаточности после гемотрансфузии и наличии критериев посттрансфузионного повреждения легких (острое начало – в течение 6 ч после переливания, отсутствие признаков острого повреждения легких перед переливанием, отсутствие сердечной недостаточности, отношение $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 < 300$ или $\text{SpO}_2 < 90\%$ при дыхании воздухом, другие признаки гипоксии, двусторонние инфильтраты в легких при рентгенологическом исследовании) необходим перевод в отделение реанимации и интенсивной терапии для проведения респираторной поддержки (кислородотерапия, ИВЛ).

9. Заключение

Показания для переливания трансфузионной среды складываются из совокупности клинических и лабораторных данных и определяются лечащим врачом.

Необходим индивидуальный подход в каждом конкретном случае в зависимости от лечебной ситуации.

Знания общих положений о применении крови и ее компонентов нередко помогают врачу определиться с данной проблемой, выбрать режимы и среды компонентной гемотерапии.

10. Законодательные и нормативно-правовые документы

1. Федеральный закон Российской Федерации от 20.06.2012 № 125-ФЗ «О донорстве крови и её компонентов».

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 26.01.2010 № 29 «Технический регламент о требованиях безопасности крови, её продуктов, кровезамещающих растворов и технических средств, используемых в трансфузионно-инфузионной терапии».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 31.12.2010 № 1230 «Об утверждении правил и методов исследования и правил отбора образцов донорской крови, необходимых для применения и исполнения Технического регламента».

4. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 14.09.2001 № 364 «Об утверждении порядка медицинского обследования донора крови и её компонентов».

5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 25.11.2002 № 363 «Об утверждении инструкции по применению компонентов крови».

6. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 22.02.2008 № 91н «О порядке осуществления контроля за качеством донорской крови и её компонентов».

7. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 26.07.2002 № 238 (ред. от 10.03.2006) «Об организации лицензирования медицинской деятельности» (вместе с «Номенклатурой работ и услуг по оказанию соответствующей медицинской помощи, Положением о Центральной комиссии Министерства здравоохранения Российской Федерации по лицензированию медицинской деятельности»).

8. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 31.01.2002 № 25 «О введении в действие отраслевого классификатора «Консервированная кровь человека и её компоненты».

9. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16.02.2004 № 82 «О совершенствовании работы по профилактике посттрансфузионных осложнений».

10. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 05.05.1999 № 154 «О совершенство-

вании медицинской помощи детям подросткового возраста».

11. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 10.06.2009 № 302 н «О мерах по реализации постановления Правительства РФ от 18 мая 2009 г. № 413 «О финансовом обеспечении в 2009 году за счет ассигнований федерального бюджета мероприятий, направленных на формирование здорового образа жизни у граждан РФ, включая сокращение потребления алкоголя и табака».

12. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 03.08.2012 № 66н «Об утверждении порядка и сроков совершенствования медицинскими работниками и фармацевтическими работниками профессиональных знаний и навыков путем обучения по дополнительным профессиональным образовательным программам в образовательных и научных организациях».

13. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 07.10.2015 № 700 н «О номенклатуре специальностей специалистов, имеющих высшее медицинское и фармацевтическое образование».

14. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 08.10.2015 № 707н «Об утверждении квалификационных требований к медицинским и фармацевтическим работникам с высшим образованием по направлению подготовки «Здравоохранение и медицинские науки».

15. Национальный стандарт Российской Федерации «Кровь донорская и её компоненты. Контейнеры с консервированной кровью и её компонентами. Маркировка» ГОСТ Р 52938-2008. Стандартинформ.

16. Национальный стандарт Российской Федерации. «Кровь донорская и ее компоненты. Общие требования к обеспечению качества при заготовке, переработке, хранении и использовании» ГОСТ Р 53420-2009. Стандартинформ.

17. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 11.01.2011 № 1, г. Москва «Об утверждении СП 3.1.5.2826-10 «Профилактика ВИЧ-инфекции».

18. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 07.05.2003 № 193 «О внедрении в практику работы службы крови в Российской Федерации метода карантинизации свежезамороженной плазмы».

19. Приказ Министерства здравоохранения Российской Феде-

рации от 23.09.2002 № 295 «Об утверждении «Инструкции по проведению донорского прерывистого плазмафереза».

20. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 29.05.1997 № 172 «О введении в номенклатуру врачебных и провизорских специальностей «Трансфузиология», (вместе с «Положением о враче-трансфузиологе», «инструктивно-методическими указаниями по аттестации врачей на присвоение квалификационной категории по специальности «Трансфузиология»).

21. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 02.04.2013 № 183 н «Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов».

11. Оценочные средства

Контрольные вопросы:

1. Общее понятие о гемотрансфузии.
2. Активный донор, донор резерва, донор-родственник: общая характеристика.
3. Препараты крови.
4. Понятия агглютиноген и агглютинин, взаимодействие агглютинина и агглютиногена.
5. Агглютинация. Виды агглютинации и их различия.
6. Основные задачи отделения переливания крови.
7. Специалисты в составе трансфузиологической службы.
8. Ответственный за организацию трансфузионной терапии в отделениях лечебного учреждения.
9. Задачи комитета по трансфузиологии.
10. Осуществление доступа врачей к проведению гемотрансфузий.
11. Типы гемоглобина плода и новорождённого.
12. Свойства гемоглобина новорождённых.
13. Обоснование падения количества эритроцитов и уровня гемоглобина после рождения.
14. Процент фетального гемоглобина в крови ребенка в возрасте 1 год.
15. Особенности кроветворной системы новорождённого.
16. Объяснение относительного нейтрофилиза крови в первые дни после рождения ребенка.
17. Время первого перекреста кривых чисел нейтрофилов и лимфоцитов в крови новорождённого.
18. Отличия уровня тромбоцитов в крови новорождённого и в крови взрослого.
19. Опасность гиповолемии для новорождённого.
20. Предпочтительная эритроцитарная взвесь или эритроцитарная масса для переливания недоношенным новорождённым или плоду при внутриутробной трансфузии.
21. Основные особенности детского организма, определяющие проведение трансфузионной терапии.
22. Эритроцитарная масса, её виды.
23. Способ получения отмытых эритроцитов.

24. Клинические ситуации, в которых обычно применяются отмывтые эритроциты.
25. Температура и правила хранения эритроцитарной взвеси.
26. Отличие эффективности сочетания эритроцитарной массы с плазмозаменителями и свежемороженой плазмой от эффективности применения цельной крови.
27. Относительные противопоказания к переливанию эритроцитарной массы.
28. Способы заготовки эритроцитарной массы и эритроцитарной взвеси.
29. Возможности увеличения уровня гемоглобина и гематокрита при переливании одной единицы эритроцитарной массы.
30. Температурные интервалы хранения эритроцитарной массы.
31. Процессы, происходящие с эритроцитами при их хранении.
32. Временные интервалы хранения замороженной эритроцитарной массы.
33. Количественный критерий одной единицы тромбоцитного концентрата.
34. Количественный критерий терапевтической дозы тромбоцитного концентрата.
35. Температурные режимы хранения тромбоцитного концентрата и изменение его свойств в зависимости от температуры хранения.
36. Рекомендации для переливания тромбоцитного концентрата при тромбоцитопениях.
37. Лабораторные признаки эффективности заместительной трансфузии тромбоцитным концентратом.
38. Клинические ситуации, в которых показано профилактическое переливание тромбоцитного концентрата.
39. Варианты антигенной совместимости пары «донор-реципиент» при переливании тромбоконцентрата.
40. Варианты трансфузии в повседневной клинической практике при большом количестве реципиентов, ожидающих тромбоцитного концентрата и при ограниченном числе доноров.
41. Частота трансфузий для эффективного профилактического и лечебного применения переливаний лейкоцитной массы.
42. Характеристика СЗП, ее состав.
43. Способы получения СЗП.
44. Сроки хранения СЗП.

45. Количество ЕД фактора VIII в криопреципитате, полученном из одной дозы крови.
46. Возможные варианты применения переливания криопреципитата.
47. Аутогемотрансфузия, общая характеристика.
48. Среда для определения групп крови системы АВ0 реagentaми цоликлон.
49. Анализы, назначаемые пациенту перед гемотрансфузией.
50. Исследования врача с гемотрансфузионной средой и кровью реципиента до начала гемотрансфузии.
51. Методика проведения пробы на совместимость по системе АВ0.
52. Методика проведения пробы на совместимость по системе резус.
53. Обсуждение и согласование плана выполнения операции переливания компонентов крови.
54. Занесение информации о переливаемых препаратах или кровезаменителях.
55. Техника проведения биологической пробы.
56. Клинические симптомы для немедленного прекращения трансфузии и отказа от переливания данной трансфузионной среды.
57. Симптомы реакций или начинающихся осложнений переливания крови у пациента, находящегося под наркозом.
58. Необходимость проведения биологической пробы при переливании индивидуально подобранной в лаборатории или фенотипированной эритроцитной массы или взвеси.
59. Время наблюдения дежурным персоналом больного, которому произведено переливание компонентов крови.
60. Мероприятия, проводимые медицинским персоналом в течение трех часов после окончания переливания.
61. Лабораторные исследования, назначаемые врачом после проведения гемотрансфузии.
62. Занесение данных о температуре тела, АД, пульсе, количестве выделенной мочи, зафиксированных во время и после переливания.
63. Место нахождения пакета с остатками гемотрансфузионной среды после окончания переливания.
64. Вероятный период возникновения начальных клинических признаков острого гемолиза.

65. Наиболее типичные лабораторно-клинические признаки острого гемолиза.

66. Скорость диуреза, косвенно свидетельствующая об адекватности ренальной перфузии.

67. Время возможного появления отсроченных гемолитических реакций после трансфузии донорских эритроцитов.

68. Варианты попадания эндотоксина бактерий, способного вызвать пирогенную реакцию, в трансфузионную среду.

69. Клиническая картина, развивающаяся при переливании бактериально загрязненной трансфузионной среды.

70. Лечебные мероприятия при развитии во время или после гемотрансфузии бактериального шока.

71. Правила предупреждения вирусных гемотрансмиссивных инфекций.

72. Клинические состояния, при которых необходима трансфузия переносчиков кислорода.

73. Возможность переливания резус-отрицательной эритроцитарной массы или взвеси от доноров группы А(II) или В(III) по витальным показаниям.

74. Нежелательным донором каких компонентов крови являются мать и отец новорождённого?

75. Наименее реактогенный и предпочтительный, содержащий эритроциты компонент крови, для переливания новорождённым.

76. Скорость переливания эритроцитарной массы новорождённым.

77. Клинические состояния, требующие обязательной трансфузии тромбоконцентрата

78. Клинические факторы риска при тромбоцитопении.

79. Чем обусловлена рефрактерность, возникающая при многократных переливаниях тромбоцитного концентрата?

80. Применение какого лекарственного препарата, кроме переливания СЗП, рекомендуется для срочной инверсии эффекта варфарина (при активном кровотечении или перед экстренным хирургическим вмешательством, инвазивной процедурой)?

81. Опасно ли появление хлопьев фибрина в размороженной плазме? Каковы действия врача в таком случае?

82. Рекомендуемое количество переливаемых доз СЗП для пациента весом менее 50 кг.

83. Клинические состояния, при которых необходимо введение

СЗП.

84. Трансфузионные реакции и осложнения в зависимости от причин и клинического течения.

85. Отличие гемотрансфузионной реакции от осложнения.

86. Проявление температурной трансфузионной реакции легкой степени.

87. Эндогенные пирогены, принимающие участие в посттрансфузионных температурных реакциях.

88. Процент случаев гемотрансфузий, при котором развиваются аллергические реакции.

89. Патогенез развития анафилактической реакции при трансфузии компонентов крови.

90. Основные причины осложнений при переливании крови.

Тестовые задания:

Инструкция: выберите один или несколько правильных ответов.

1. Клиническим фактором риска при определении показаний к трансфузии тромбоцитного концентрата не является

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	сливающиеся петехии	
б	одышка, цианоз	+
в	продолжающееся кровотечение из раны	
г	желудочно-кишечное кровотечение	

2. Объем эритроцитной взвеси для переливания ребенку определяется из расчета

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	5 мл эритроцитной взвеси на 1 кг массы тела ребенка	
б	10 мл эритроцитной взвеси на 1 кг массы тела ребенка	+
в	35 мл эритроцитной взвеси на 1 кг массы тела ребенка	
г	200 мл эритроцитной взвеси на 10 кг массы тела ребенка	

3. Скорость переливания эритроцитной массы новорожденным составляет

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	1 мл/кг массы тела в час	
б	2-5 мл/кг массы тела в час	+
в	5-10 мл/кг массы тела в час	
г	10-15 мл/кг массы тела в час	

4. Для детей старше четырех месяцев трансфузии переносчиков газов крови показаны:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	при наличии предоперационной анемии (уровень гемоглобина менее 130 г/л)	+
б	при интраоперационной кровопотере более 15 % ОЦК	+
в	при послеоперационном уровне гемоглобина ниже 80 г/л	+
г	неверно «в»	

5. Гепарин-индуцированная тромбоцитопения является:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	абсолютным противопоказанием для переливания тромбоцитов	
б	относительным противопоказанием для переливания тромбоцитов	+
в	не является противопоказанием к трансфузии тромбоцитного концентрата	
г	требует коррекции с помощью трансфузии тромбоцитного концентрата, при уровне тромбоцитов ниже $50 \times 10^9/\text{л}$	

6. Причиной непосредственного осложнения гемотрансфузии – анафилактического шока являются:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	антитела класса IgA	+
б	антитела к белкам плазмы	
в	бактериальное инфицирование переливаемой среды	
г	антитела к лейкоцитам или активация комплемента	

7. Групповая несовместимость эритроцитов донора и реципиента приводит к следующему осложнению

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	крапивница	
б	острая сердечно-сосудистая недостаточность, отек легких	
в	острый гемолиз	+
г	реакция «трансплантат против хозяина»	

8. Если на планшете наблюдается агглютинация с цоликлонами анти-В и анти-АВ, исследуемая кровь принадлежит группе

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	0 (I)	
б	A (II)	
в	B (III)	+
г	AB (IV)	

9. Если на планшете наблюдается агглютинация с цоликлонами анти-А и анти-АВ, исследуемая кровь принадлежит группе

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	0 (I)	
б	A (II)	+
в	B (III)	
г	AB (IV)	

10. Непосредственно перед переливанием крови ребенку врач НЕ обязан

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	проверить групповую принадлежность реципиента и крови донора	
б	сделать пробу на совместимость по группам крови АВ0	
в	записать в историю болезни сведения о предыдущих гемотранфузиях	+
г	выполнить пробу на совместимость по резус-антигену D	

11. Резус-фактором называется антиген

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	Cw	
б	C	
в	D	+
г	E	

12. Реинфузия крови – это введение в кровеносное русло пациента

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	цельной крови или её компонентов, заготовленных от другого человека	
б	цельной крови или её компонентов, заготовленных от самого реципиента	
в	собственной крови пациента и её компонентов, излившейся при травмах и операциях	+
г	кровезамещающих растворов	

13. Доноры резерва это...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	лица, привлеченные к донорству в организованном порядке	+
б	лица, индивидуально дающие кровь и ее компоненты регулярно	
в	лица, индивидуально дающие кровь и ее компоненты нерегулярно (не более 2 раз в год).	+
г	верно б	

14. Изогемагглютинация это...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	физиологическое (нормальное) явление, гемагглютинация, которая происходит при встрече естественных агглютиногенов и агглютининов	+
б	наблюдается при определении группы крови с помощью стандартных изогемагглютинирующих сывороток	+
в	склеивание клеток между собой в агглютинаты под воздействием различных причин	
г	верно в	

15. Задачи трансфузиологической службы

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	обеспечение лечебного учреждения трансфузионными средами	+
б	хранение и учет гемокомпонентов, контроль качества и пригодности их использования	+
в	непосредственное осуществление гемотрансфузий в отделениях лечебного учреждения	
г	верно в	

16. Исследованием случаев посттрансфузионных осложнений, ситуаций, в которых возможно развитие осложнений, занимается

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	заведующий отделением	
б	врач-трансфузиолог	
в	заведующий отделением ОПК	
г	комитет по трансфузиологии	+

17. Важное свойство фетального гемоглобина

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	высокое сродство к кислороду	+
б	высокая стойкость к разрушению	+
в	низкая стойкость к разрушению	
г	верно в	+

18. У новорождённого фетальный гемоглобин составляет в процентном соотношении от всего гемоглобина крови

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	60-85 %	+
б	50-60 %	
в	20-30 %	
г	15 %	

19. Возврат к эмбриональному типу кроветворения на первом году жизни

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	невозможен	
б	возникает в норме	
в	может возникнуть в ответ на неблагоприятные экзогенные факторы	+
г	нет верных ответов	

20. Первый физиологический перекрест кривых числа нейтрофилов и лимфоцитов происходит

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	на 1-2 день жизни ребенка	
б	на 5-6 день жизни ребенка	+
в	к концу первого месяца жизни ребенка	
г	на 5-6 году жизни ребенка	

21. Уровень тромбоцитов у новорождённых и детей...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	выше уровня тромбоцитов взрослого человека	
б	ниже уровня тромбоцитов взрослого человека	
в	соответствует уровню тромбоцитов взрослого человека	+
г	у новорождённого выше, у детей старшего возраста ниже уровня тромбоцитов взрослого человека	

22. Особенности системы гемостаза новорождённых и грудных детей

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	активность тромбоцитарных факторов свертывания крови понижена	+
б	активность тромбоцитарных факторов свертывания крови повышена	
в	время свертывания крови может быть удлинено	+
г	верно б	

23. Незрелость иммунной системы новорождённых определяет необходимость

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	проведения антибиотикопрофилактики при гемотрансфузиях	
б	облучения крови и ее компонентов	+
в	профилактики цитомегаловирусной инфекции у новорождённых	
г	верно в	

24. До 4 месяцев жизни ребенка критерием для назначения трансфузии переносчиков газов крови является снижение уровня гематокрита

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	ниже 40 %	
б	ниже 25-35 %	+
в	ниже 20 %	
г	ниже 15 %	

25. Дозирование трансфузионных сред ребенку

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	производится с помощью стандартных таблиц	
б	производится с учетом возраста и массы ребенка	+
в	не отличается от дозирования у взрослых	
г	нет верных ответов	

26. Виды эритроцитарной массы, применяемые в лечебной практике

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	нативная эритроцитарная масса	+
б	эритроцитарная масса, обедненная лейкоцитами и тромбоцитами	+
в	эритроцитарная масса размороженная и отмытая	+
г	неверно в	

27. Эритроцитарная масса хранится при температуре

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	- 6°C	
б	+2° – +6°C	+
в	0°C	
г	при комнатной температуре	

28. Абсолютные противопоказания к гемотрансфузии при наличии у ребенка выраженного анемического синдрома

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	ХПН	
б	отек легких	
в	острый ревматизм	
г	абсолютных противопоказаний нет	+

29. Сроки хранения отмытых эритроцитов

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	такие же, как у цельной крови	
б	1 месяц	
в	24 часа с момента заготовки	+
г	6 часов с момента заготовки	

30. Отмытые эритроциты можно получить из:

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	цельной крови после удаления плазмы	+
б	эритроцитарной массы	+
в	замороженных эритроцитов	+
г	неправильно в	

31. Методом выбора для восстановления кислородтранспортной функции крови является

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	трансфузия СЗП	
б	трансфузия эритроцитарной массы	+
в	трансфузия цельной крови	
г	трансфузия эритроцитарной массы в комплексе с препаратами плазмы	

32. Переливание одной единицы эритроцитарной массы (т.е. количества эритроцитов из одной кроводачи объемом 450 мл) повышает уровень гемоглобина примерно на...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	5 г/л	
б	10 г/л	+
в	20 г/л	
г	30 г/л	

33. Назначением для переливания тромбоцитной массы будет являться

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	недостаточное образование тромбоцитов (лейкозы, цитостатическая терапия, острая лучевая болезнь)	+
б	ДВС-синдром в фазе гипокоагуляции	+
в	тромбоцитопении, тромбоцитопатии	+
г	неправильно б	+

34. Важнейшие показатели лечебной эффективности переливания тромбоцитной массы

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	клинические данные о прекращении кровоточивости или кровотечения	
б	повышение числа тромбоцитов через 1 час после трансфузии	+
в	повышение числа тромбоцитов через 48 часов после трансфузии	
г	верно а и б	

35. Приготовленный из одной дозы консервированной крови объемом 450 мл, тромбоцитный концентрат содержит не менее...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	20×10^9 /л тромбоцитов	
б	55×10^9 /л тромбоцитов	+
в	70×10^9 /л тромбоцитов	
г	200×10^9 /л тромбоцитов	

36. Лечебное переливание лейкоцитной массы эффективно при частоте трансфузии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	1 раз в 2 недели	
б	1 раз в неделю	
в	не менее 3 раз в неделю	+
г	ежедневно в течение недели	

37. Нативная концентрированная плазма – это

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	плазма, полученная в стерильных условиях	
б	плазма, полученная путем удаления белков	
в	плазма, полученная путем удаления воды	+
г	плазма, полученная путем удаления факторов свертывания	

38. Срок хранения СЗП при температуре -30°C

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	1 месяц	
б	6 месяцев	
в	1 год	+
г	3 года	

39. Главным компонентом криопреципитата является

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	альбумин	
б	II фактор свертывания	
в	VIII фактор свертывания	+
г	IX фактор свертывания	

40. Проба на совместимость по системе резус проводится со следующими компонентами

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	две капли плазмы из сегмента трубки гемоконтейнера, одна каплей эритроцитов реципиента	
б	две капли плазмы из сегмента трубки гемоконтейнера, одна капля эритроцитов реципиента, одна капля 33 % полиглюкина	+
в	две капли плазмы реципиента, одна капля эритроцитов донора, одна капля 33 % полиглюкина	
г	одна капля плазмы из сегмента трубки гемоконтейнера, одна капля эритроцитов реципиента, две капли 33 % полиглюкина	

41. Согласие пациента на переливание крови оформляется

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	однократно, если переливаний в течение госпитализации несколько	
б	на каждую гемотрансфузию	+
в	не более 2 раз в течение одной госпитализации	
г	не требуется	

42. При необходимости переливания нескольких доз компонентов крови биологическую пробу проводят

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	однократно	
б	перед началом переливания каждой новой дозы	+
в	в начале и в конце переливания	
г	не проводят	

43. Объем и скорость переливания крови во время проведения биологической пробы

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	20 мл гемотрансфузионной среды со скоростью 5 мл в минуту	
б	20 мл гемотрансфузионной среды со скоростью 2-3 мл в минуту	
в	10 мл гемотрансфузионной среды со скоростью 2-3 мл в минуту	+
г	20 мл гемотрансфузионной среды со скоростью 10 мл в минуту	

44. Если переливание крови проводится под наркозом, о начинающихся осложнениях можно судить по

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	снижению артериального давления	+
б	учащению пульса	+
в	изменению цвета мочи при катетеризации моче-вого пузыря	+
г	неверно а	

45. На случай развития гемотрансфузионных осложнений

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	сохраняется этикетка с пакета с гемотрансфузионной средой	
б	сохраняется пакет, в котором находилась гемотрансфузионная среда	
в	сохраняется пакет с остатками гемотрансфузион-ной среды (10-15 мл)	+
г	сохраняется пробирка с кровью реципиента, взя-той сразу после гемотрансфузии	

46. Наименее реактогенным и предпочтительным содержащим эритроциты компонентом крови для переливания новорожденным следует считать

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	эритроцитную взвесь	
б	эритроцитную взвесь размороженную и отмытую	+
в	эритроцитную массу нативную	
г	облученную эритроцитную массу	

47. Несовместимость по АВ0

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	снижает эффективность донорских тромбоцитов	+
б	не снижает эффективность донорских тромбоцитов	
в	является противопоказанием для трансфузии тромбоцитного концентрата	
г	нет верных ответов	

48. Для срочной инверсии эффекта варфарина кроме трансфузии СЗП рекомендуется

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	трансфузия тромбоцитного концентрата	
б	назначение дицинона	
в	применение витамина К	+
г	назначение аминокaproновой кислоты	

49. Гемотрансфузионные реакции, в отличие от осложнений

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	бывают кратковременными	+
б	не сопровождаются серьезными и длительными нарушениями функции органов и систем	+
в	не представляют серьезной опасности для здоровья и/или жизни больного	+
г	неверно а	

50. Пирогенные реакции могут быть следствием

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	проникновения сапрофитов в кровь в момент ее заготовки или хранения	+
б	использования для консервирования крови растворов, не лишенных пирогенных свойств	+
в	несоблюдения инструкции по обработке систем и аппаратуры для заготовки и переливания крови	+
г	неверно а	

51. Существуют три типа гемоглобина

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	А, В, С	
б	А, Б, В	
в	Р, F, А	+
г	С, F, А	

52. Особенность фетального гемоглобина

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	более прочные связи с ионами железа	
б	более стабилен при различной рН крови	
в	более высокое сродство к кислороду	+
г	более стабилен при различной температуре тела	

53. У взрослого человека фетальный гемоглобин составляет

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	20-30 %	
б	40-50 %	
в	5-10 %	
г	до 2 %	+

54. Место образования эритроцитов у взрослого человека

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	селезенка, тимус	
б	лимфоузлы, селезенка	
в	тимус, красный костный мозг	
г	красный костный мозг	+

55. Первый орган внутриутробного кроветворения

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	красный костный мозг	
б	желточный мешок	+
в	печень	
г	тимус	

56. Особенности лейкоцитарной формулы у новорождённых

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	нейтрофилез	+
б	лимфоцитоз	
в	эозинофилия	
г	базофилия	

57. Эритроцитарная взвесь – это

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	раствор, получаемый из эритроцитарной массы или замороженных эритроцитов путем их отмытия 3-5 раз в изотоническом растворе	
б	суспензия жизнеспособных и гемостатически активных клеток в плазме	
в	модификация эритроцитарной взвеси, где плазма заменена ресуспензирующим раствором	+
г	нативная эритроцитарная масса	

58. Показания к трансфузии эритроцитарной взвеси

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	уровень гемоглобина менее 70	
б	наличие анемического синдрома	
в	уровень гемоглобина ниже 70 и/или наличие анемического синдрома	+
г	ни один из перечисленных	

59. Возраст первого «перекреста» нейтрофилов и лимфоцитов в

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	первые сутки жизни	
б	4-5 месяцев	
в	4-5 дней	+
г	4-5 лет	

60. Возраст второго «перекреста» нейтрофилов и лимфоцитов

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	7-8 дней	
б	4-5 месяцев	
в	4-5 дней	
г	4-5 лет	+

61. При возникновении посттрансфузионных реакций и осложнений врач должен...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	немедленно прекратить переливание трансфузионной среды	+
б	измерить артериальное давление, пульс, сатурацию кислородом	+
в	катетеризировать мочевой пузырь	+
г	неверно а	

62. При наличии гемолитического гемотрансфузионного осложнения необходимо...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	продолжить гемотрансфузию	
б	ввести 4 % гидрокарбонат натрия	+
в	начать введение кристаллоидных препаратов	
г	верно все вышеперечисленное	

63. Экстренные мероприятия при возникновении посттрансфузионных реакций и осложнений включают

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	введение антигистаминных препаратов	+
б	введение кортикостероидов	+
в	введение 2,4 % раствора эуфиллина	+
г	неверно а	

64. Гемотрансфузионные реакции и осложнения бывают...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	острые	+
б	анафилактические	+
в	гемолитические и негемолитические	+
г	неверно а	

65. Трансфузионные реакции чаще развиваются через

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	20-30 минут	+
б	30-40 минут	
в	40-60 минут	
г	через 2 часа	

66. В зависимости от причин возникновения и клинического течения различают трансфузионные реакции

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	пирогенные	+
б	аллергические	+
в	анафилактические	+
г	фебрильные негемолитические реакции	+
д	неверно а	

67. По степени тяжести посттрансфузионные температурные реакции делятся на...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	легкие	+
б	средние	+
в	тяжелые	+
г	неверно а	

68. Для посттрансфузионных температурных реакций легкой степени не характерно

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	повышение температуры тела на 2°C	+
б	наличие боли в мышцах конечностей	
в	головная боль	
г	озноб и недомогание	

69. Для посттрансфузионных температурных реакций средней степени характерно

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	резкая головная боль	
б	повышение температуры тела на 1,5-2°C	+
в	цианоз губ	
г	боль в пояснице и костях	

70. Для посттрансфузионных температурных реакций тяжелой степени характерно

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	выраженный озноб	+
б	повышение температуры тела более чем на 2°C	+
в	боль в пояснице и костях	+
г	цианоз	

71. К эндогенным пирогенам не относятся

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	интерлейкин 1	
б	интерферон	
в	фактор некроза опухоли	
г	интерлейкин 4	+

72. Основными причинами осложнений при переливании крови являются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	нарушение техники переливания	+
б	несовместимость крови донора и реципиента	+
в	недоброкачественность перелитой крови	+
г	неверно а	

73. Для посттрансфузионного шока I степени характерно снижение артериального давления

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	80-70 мм рт. ст.	
б	до 90 мм рт. ст.	+
в	ниже 70 мм рт. ст.	
г	80-90 мм рт. ст.	

74. Для посттрансфузионного шока II степени характерно снижение артериального давления

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	до 90 мм рт. ст.	
б	80-90 мм рт. ст.	
в	80-70 мм рт. ст.	+
г	ниже 70 мм рт. ст.	

75. Для посттрансфузионного шока III степени характерно снижение артериального давления

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	ниже 70 мм рт. ст.	+
б	80-70 мм рт. ст.	
в	80-90 мм рт. ст.	
г	до 90 мм рт. ст.	

76. Признаки инфицирования крови во флаконе

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	плазма мутная, с хлопьями	+
б	плазма окрашена в розовый цвет	
в	плазма прозрачная	
г	кровь 3-хслойная, плазма прозрачная	

77. При определении группы крови после предварительной оценки результата добавляется

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	цитрат натрия	
б	изотонический раствор хлорида натрия	
в	гипертонический раствор хлорида натрия	+
г	дистиллированная вода	

78. Реакция агглютинации – это...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	понижение свертываемости крови	
б	иммунизация крови резус-фактором	
в	внутрисосудистое свертывание крови	
г	склеивание эритроцитов с последующим их раз-рушением	+

79. Состав крови II группы

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	А в	+
б	В а	
в	А В	
г	0 ав	

80. В течение какого времени после гемотрансфузии необходимо проводить динамическое наблюдение за больным

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	1 час	
б	2 часа	
в	3 часа	+
г	5 часов	

81. Если при определении резус-фактора в пробирке произошло явление агглютинации. Что это означает?

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для от-метки правиль-ного ответа (+)
а	резус-отрицательная	
б	не совместима по резус-фактору	
в	резус-положительная	+
г	совместима по резус фактору	

82. Какая группа крови содержит агглютиноген В и агглютинин а

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	первая	
б	вторая	
в	третья	+
г	четвертая	

83. При проведении пробы на резус-совместимость крови донора и реципиента в пробирке произошла реакция агглютинации. Это говорит о том, что кровь...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	резус-положительная	
б	совместима по резус-фактору	
в	резус-отрицательная	
г	несовместима по резус-фактору	+

84. Группа крови, в которой содержится агглютиноген А и В

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	первая	
б	вторая	
в	третья	
г	четвертая	+

85. Агглютинины а и в находятся в...

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	эритроцитах	
б	лейкоцитах	
в	плазме крови	+
г	других жидкостях организма	

86. Агглютиноген А присутствует в эритроцитах крови

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	I группа	
б	II и IV группа	+
в	III группа	
г	I и IV группа	

87. Признаки непригодности крови к переливанию

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	наличие осадка эритроцитов	+
б	наличие хлопьев в плазме	+
в	истечение срока годности	+
г	изменение окраски	

88. При подготовке больного к гемотрансфузии необходимо

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	сдать копрограмму	
б	дать обильное питье	
в	собрать трансфузионный анамнез	+
г	сделать анализ кала на скрытую кровь	

89. Определять группы крови и Rh-фактор при повторных гемотрансфузиях

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	нужно только перед первой трансфузией	
б	нужно перед каждой трансфузией	+
в	не нужно определять	
г	не проверять, достаточно данных анамнеза	

90. При определении группы крови физиологический раствор добавляют с целью

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	ускорить реакцию агглютинации	
б	отличить IV группу крови от других	
в	отличить истинную агглютинацию от ложной	+
г	определить пригодность крови к переливанию	

91. Укажите допустимые методы гемотрансфузии

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	внутривенные, внутриартериальные, внутрикостные	+
б	подкожные, внутривенные, внутриартериальные	
в	внутривенные, подкожные, эндолимфатические	
г	внутривенные, перидуральные, энтеральные	

92. Какие особенности имеет кровь новорождённых

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	слабо выражены агглютиногены, отсутствуют агглютинины	
б	слабо выражены агглютинины	+
в	слабо выражены агглютинины и агглютиногены	
г	особенностей нет	

93. Тромбоцитный концентрат назначается из расчета

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	1 доза (50×10^9 /л) на 10 кг массы тела	+
б	2 дозы (50×10^9 /л) на 10 кг массы тела	
в	1 доза (50×10^{12} /л) на 10 кг массы тела	
г	2 дозы (50×10^{12} /л) на 10 кг массы тела	

94. Свежезамороженная плазма при массе менее 50 кг назначается из расчета

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	1 доза	
б	2 дозы	+
в	3 дозы	
г	4 дозы	

95. Перед переливанием СЗП необходимо выполнить

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	совместимость по системе АВ0	
б	пробу на совместимость по системе резус	
в	биологическую пробу	+
г	пробы не нужны	

96. Наименее реактогенным содержащим эритроциты компонентом крови для переливания новорожденным считаются

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	эритроциты отца	
б	плазма матери	
в	эритроцитарная взвесь размороженная и отмытая	+
г	нативная кровь	

97. В исключительных случаях допустимо переливание 0 (I) группы реципиентам с кровью других групп, но количество переливаемой крови не должно быть более

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	200 мл	
б	300 мл	
в	400 мл	
г	500 мл	+

98. Кровь В (III) группы можно вводить лицам

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	только с III группой крови	+
б	с любой группой крови	
в	только с III и IV группами крови	
г	со II и III группами крови	

99. Компоненты пробы на индивидуальную совместимость крови донора и реципиента

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	плазма донора и сыворотка реципиента	
б	плазма реципиента и сыворотка донора	
в	плазма донора и кровь реципиента	
г	сыворотка реципиента и кровь донора	+

100. Донором крови может быть здоровый человек в возрасте от

Поле для выбора ответа	Варианты ответов	Поле для отметки правильного ответа (+)
а	16 до 55 лет	
б	18 до 60 лет	
в	18 до 55 лет	+
г	16 до 50 лет	

12. Список литературы

1. Анестезиология: национальное руководство / под ред. А. А. Бунятыяна, В. М. Мизикова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 1104 с.
2. Гематология: национальное руководство / под ред. О. А. Рукавицына. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 776 с.
3. Гематология: руководство для врачей / под ред. Н. Н. Мамаева. – 2-е изд., доп. и испр. – СПб.: СпецЛит, 2011. – 615 с.
4. Жибург Е. Б. Трансфузиология. – СПб.: Питер, 2002. – 736 с.
5. Интенсивная терапия: национальное руководство / под ред. Б. Р. Гельфанда. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – Т. 1. – 960 с.; Т. 2. – 784 с.
6. Клиническая онкогематология: руководство для врачей. – 2-е изд., перераб. и доп. / под ред. М. А. Волковой. – М.: Медицина, 2007. – 1120 с.
7. Минеева Н. В. Группы крови человека. Основы иммуногематологии. – СПб., 2004. – 188 с.
8. Михаэль А. Вейнер, Митчелл С. Кейро. Секреты детской онкологии и гематологии: пер. с англ. – М.-СПб.: Бинум, Диалект, 2008. – 272 с.
9. Островский А. Г., Карашуров Е. С. Переливание крови, препаратов крови и кровезаменителей. – Петрозаводск: Изд-во Петрозаводского гос. ун-та, 2000. – 136 с.
10. Рагимов А. А., Еременко А. А., Никифоров Ю. В. Трансфузиология в реаниматологии. – М.: МИА, 2005. – 784 с.
11. Рагимов А. А., Щербакова Г. Н. Руководство по инфузионно-трансфузионной терапии: учебное пособие. – М.: МИА, 2003. – 184 с.
12. Румянцев А. Г. Гемотрансфузионная терапия в педиатрии и неонатологии. – М.: Макс Пресс, 2002. – 644 с.
13. Седов А. П. Переливание крови и кровезаменителей в хирургии и педиатрии. – М.: Дашков и К, 2006. – 128 с.
14. Кузнецова О. Ю., Лебединский К. М., Мордовин В. В., Моисеева И. Е. Сердечно-легочная и расширенная реанимация. – СПб.: СПбМАПО. – 2005. – 175 с.
15. Кутепов С. М., Савельев О. Н., Сухоруков В. П., Кузнецова Н. Л. Инфузионно-трансфузионная терапия, обезболивание и антибиотикопрофилактика у пострадавших пожилого и старческого возраста. – Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2007. – 84 с.

16. Ступин В. А., Румянцева С. А. Критические состояния в хирургии (очерки патологической физиологии): учебно-методическое пособие. – М., 2005. – 225 с.

17. Трансфузиология: национальное руководство / под ред. А. А. Рагимова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 1184 с.

18. Тэмл Х., Диам Х., Хаферлах Т. Атлас по гематологии: практическое пособие по морфологической и клинической диагностике: пер. с англ. – 2-е изд. / под ред. В. С. Камышникова. – М.: МЕДпресс-информ, 2014. – 208 с.

19. Чепель Э., Хейни М., Мисбах С., Сновден Н. Основы клинической иммунологии. – ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 416 с.

20. Ярочкин В. С., Панов В. П., Максимов П. И. Острая кровопотеря: патогенез и лечение. – М., 2004. – 363 с.

Приложение 1

ЭПИКРИЗ НА ПЕРЕЛИВАНИЕ КОМПОНЕНТОВ КРОВИ

Больной: _____

Возраст: _____ И/Б № _____

Группа крови: _____

Диагноз: _____

Показания к переливанию компонентов крови: _____

Заявка на _____ мл эритроцитарной взвеси _____ и _____ мл
СЗП _____.

Согласие больного(ой) на гемотранфузию получено.

Противопоказаний к переливанию компонентов крови нет.

Лечащий врач: _____ / _____ /

Зав. отделением: _____ / _____ /

Приложение 2

ФГБУ НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова
Минздрава России
в отделение переливания крови

ТРЕБОВАНИЕ на обеспечение гемотранфузионными средами (ГТС)

Ф.И.О. больного (ой) полностью _____

Возраст _____

№ истории болезни _____

Группа крови, Rh-фактор больного _____

Отделение _____

Диагноз _____

Показания к переливанию ГТС _____

Требуемая ГТС, группа, Rh-фактор _____

Требуемый объем ГТС _____

Дата _____

Лечащий врач _____

Зав. отделением _____

ОТПУЩЕНО

Название ГТС _____

Группа крови, Rh-фактор _____

Объем ГТС _____

№ серии _____

Дата заготовки _____

Ф.И.О. донора _____

Выдал _____

Получил _____

Дата выдачи _____

**ФГБУ «НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова» Минздрава России
ИЗОСЕРОЛОГИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ОПК
для индивидуального подбора**

ФИО больного (полностью) _____
_____ Возраст _____
Отделение _____ № истории болезни _____
Группа крови больного _____
Диагноз: _____
Показания к индивидуальному подбору гемокомпонентов _____
« _____ » _____ 20 г Лечащий врач _____ / _____ /

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Группа крови больного _____ донора _____
Резус-принадлежность больного _____ донора _____
Генотип больного _____ донора _____
Проба Кумбса прямая _____
Проба Кумбса непрямая _____

Пробы на совместимость:

холодовая _____
проба с 33% полиглобином+микроскопирование _____
совместимость в непрямой пробе Кумбса (DiaMed) _____
« _____ » _____ 20 г Врач-лаборант _____ / _____ /

Согласие пациента на операцию переливания компонентов крови

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

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

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

Беседу провел врач _____ (подпись врача).

"__" _____ 20__ г.

Пациент согласился с предложенным планом лечения, в чем расписался собственноручно _____ (подпись пациента),

или расписался (согласно **пункту 1.7.** "Инструкции по применению компонентов крови", утвержденной **приказом** Минздрава России от 25.11.2002 N 363) _____ (подпись, Ф.И.О.),

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

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

или расписался (согласно **пункту 1.7.** "Инструкции по применению компонентов крови", утвержденной **приказом** Минздрава России от 25.11.2002 N 363) _____ (подпись, Ф.И.О.),

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

Приложение 5

ДАТА _____

ПРОТОКОЛ ПЕРЕЛИВАНИЯ ЭРИТРОЦИТСОДЕРЖАЩЕЙ СРЕДЫ

1. Пациент (ФИО) _____
 2. N истории болезни _____
 3. Группа крови и резус-фактор пациента _____
 4. Показания к гемотрансфузии _____
 5. Наименование компонента _____ Изготовлен в ОКП
ФГБУ НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России
 6. Паспортные данные компонента: N _____, донор _____,
гр. крови _____, резус-фактор _____, дата заготовки _____
 7. Макрооценка компонента _____
 8. Результаты исследования перед переливанием: определение группы
крови больного _____, компонента _____, реакция на
совместимость по системе АВО: на плоскости _____,
с 33% полиглюкином _____
 8. Цоликлоны анти-А серии _____, анти-В серии _____, анти-АВ серии _____,
годны до _____. 33% полиглюкин серии _____, годен до _____.
 9. Время и способ подогрева среды: в аппарате _____
 10. Дата и время проведения трансфузии _____
 11. Метод и скорость трансфузии _____
 12. Количество перелитой среды _____
 13. Состояние больного (пульс, АД, температура тела):
 - перед трансфузией _____
 - во время трансфузии _____
 - после трансфузии: _____
 - через 1 час _____
 - через 2 часа _____
 14. Количество и макрооценка первой порции мочи _____
- Врач _____ / _____

Трансфузия каждого флакона компонента, препарата крови и кровезаменителя записывается в журнал регистрации переливания трансфузионных сред - учетная форма 005, утверждена Приказом МЗ СССР от 04.10.80 N 1030.

Приложение 6

ДАТА _____

ПРОТОКОЛ ПЕРЕЛИВАНИЯ КОНЦЕНТРАТА ТРОМБОЦИТОВ

1. Пациент (ФИО) _____
 2. N истории болезни _____
 3. Группа крови и резус-фактор пациента _____
 4. Показания к гемотрансфузии _____
 5. Наименование компонента _____ Изготовлен в ОПК
ФГБУ НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России
 6. Паспортные данные компонента: N _____, донор _____,
гр. крови _____, резус-фактор _____, дата заготовки _____
 7. Макрооценка компонента _____
 8. Результаты исследования перед переливанием: определение группы
крови больного _____,
 8. Цоликлоны анти-А серии _____, анти-В серии _____, анти-АВ серии _____,
годны до _____.
 9. Дата и время проведения трансфузии _____
 10. Метод и скорость трансфузии _____
 11. Количество перелитой среды _____
 12. Состояние больного (пульс, АД, температура тела):
 - перед трансфузией _____
 - во время трансфузии _____
 - после трансфузии: _____
 - через 1 час _____
 - через 2 часа _____
 14. Количество и макрооценка первой порции мочи _____
- Врач _____ / _____

Трансфузия каждого флакона компонента, препарата крови и кровезаменителя записывается в журнал регистрации переливания трансфузионных сред - учетная форма 005, утверждена Приказом МЗ СССР от 04.10.80 N 1030.

ДАТА _____

ПРОТОКОЛ ПЕРЕЛИВАНИЯ СВЕЖЕЗАМОРОЖЕННОЙ ПЛАЗМЫ

1. Пациент (ФИО) _____
 2. N истории болезни _____
 3. Группа крови и резус-фактор пациента _____
 4. Показания к гемотрансфузии _____
 5. Наименование компонента _____ Изготовлен в ОПК
ФГБУ НИИ онкологии им. Н.Н. Петрова Минздрава России
 6. Паспортные данные компонента: N _____, донор _____,
гр. крови _____, резус-фактор _____, дата заготовки _____
 7. Макрооценка компонента _____
 8. Результаты исследования перед переливанием: определение группы
крови больного _____,
 8. Цоликлоны анти-А серии _____, анти-В серии _____, анти-АВ серии _____,
годны до _____.
 9. Время и способ подогрева среды: в аппарате _____
 10. Дата и время проведения трансфузии _____
 11. Метод и скорость трансфузии _____
 12. Количество перелитой среды _____
 13. Состояние больного (пульс, АД, температура тела):
 - перед трансфузией _____
 - во время трансфузии _____
 - после трансфузии: _____
 - через 1 час _____
 - через 2 часа _____
 14. Количество и макрооценка первой порции мочи _____
- Врач _____ / _____

Трансфузия каждого флакона компонента, препарата крови и кровезаменителя записывается в журнал регистрации переливания трансфузионных сред - учетная форма 005, утверждена Приказом МЗ СССР от 04.10.80 N 1030.

Приложение 8

Министерство здравоохранения
Российской Федерации

Код форм по ОКУД														
Код учреждения по ОКПО														

Наименование учреждения
здравоохранения

Медицинская документация
форма N 265-У
Утверждена Минздравом России

ИЗВЕЩЕНИЕ О ПОСТТРАНСФУЗИОННОМ ОСЛОЖНЕНИИ N

N строки	Наименование показателя	
1	Учреждение	1.1. Где применен компонент 1.2. Где приготовлен компонент 1.3. Производитель и серия гемоконтейнера _____ 1.4. Производитель и серия ресуспендирующего раствора _____ 1.5. Производитель и серия устройства для переливания, микро-, лейкофильтра
2	Переливание проводилось	2.1. Место: операционная 1 <input type="checkbox"/> , ОАРИТ 2 <input type="checkbox"/> , лечебное отделение 3 <input type="checkbox"/> , амбулаторно 4 <input type="checkbox"/> , другое 5 <input type="checkbox"/> _____ (указать). 2.2. Время (часы): 06.00-22.00 1 <input type="checkbox"/> , 22.00-06.00 2 <input type="checkbox"/> , выходной день 3 <input type="checkbox"/>
3	Пациент	3.1. Ф.И.О. 3.2. Номер истории болезни ; 3.3. Пол: м 1 , ж 2 ; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3.4. Дата рождения <input type="text"/> . <input type="text"/> . <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ; 3.5. Дата трансфузии <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> ; 3.6. Время наступления реакции после трансфузии: мин. 1, ___ час. 2, ___ дней 3, ___ лет 4.
4	Перелитые компоненты	4.1. Тип: кровь 1 <input type="checkbox"/> , эритроциты 2 <input type="checkbox"/> , тромбоциты 3 <input type="checkbox"/> , плазма 4 <input type="checkbox"/> , гранулоциты 5 <input type="checkbox"/> , аллогенные 6 <input type="checkbox"/> , аутологичные 7 <input type="checkbox"/> . 4.2. Заготовка: цельная кровь 1 <input type="checkbox"/> , аферез 2 <input type="checkbox"/> . 4.3. Характеристики: лейкофильтрация 1 <input type="checkbox"/> , отсывание 2 <input type="checkbox"/> , индивидуальной подбор 3 <input type="checkbox"/> , облучение 4 <input type="checkbox"/> , карантин 5 <input type="checkbox"/> , другое 6 _____ (указать).
5	Клинические признаки осложнения	5.1. До переливания: температура 1 _____, АД 2 _____, пульс 3 _____, гемоглобинурия 4 _____, аритмия 5 _____, другое 6 _____ 5.2. После переливания: температура 1 _____, АД 2 _____, пульс 3 _____, гемоглобинурия 4 _____, аритмия 5 _____, другое 6 _____ (указать). 5.3. Симптомы (I): дискомфорт 1 <input type="checkbox"/> , озноб 2 <input type="checkbox"/> , зуд 3 <input type="checkbox"/> , сыпь 4 <input type="checkbox"/> , краснота 5 <input type="checkbox"/> , желтуха 6 <input type="checkbox"/> , другое 7 _____ (указать). 5.4. Симптомы (II): боль в пояснице 1 <input type="checkbox"/> , боль в гр./жив. 2 <input type="checkbox"/> , тошнота/рвота 3 <input type="checkbox"/> , ошпака 4 <input type="checkbox"/> , ОПН 5 <input type="checkbox"/> , шок 6 <input type="checkbox"/> , потеря

Приложение 8 (продолжение)

		<p>сознания 7 <input type="checkbox"/>, другое 8 _____ (указать).</p> <p>5.5. Симптомы (III): положительный ПАТ 1 <input type="checkbox"/>, гипербилирубинемия 2 <input type="checkbox"/>, повыш. АЛТ (> 2 норм) 3 <input type="checkbox"/>, рефрактерность к тромбозам 4 <input type="checkbox"/>, другое 5 _____ (указать).</p>
6	Осложнения	<p>6.1. Имунные: гемолиз ABO 1 <input type="checkbox"/>, гемолиз другие антитела 2 <input type="checkbox"/>, иммунизация по эритроцитам в т.ч. HLA 3 <input type="checkbox"/>, HPA 4 <input type="checkbox"/>; гранулоцитам в т.ч. IgA 5 <input type="checkbox"/>; пурпура 6 <input type="checkbox"/>, аллергия (умеренная) 7 <input type="checkbox"/>, анафилаксия 8 <input type="checkbox"/>, СТОП 9 <input type="checkbox"/>.</p> <p>6.2. Инфекции: ВИЧ 1 <input type="checkbox"/>, ВГС 2 <input type="checkbox"/>, ВГС 3 <input type="checkbox"/>, ЦМВ 4 <input type="checkbox"/>, другая 5 _____ (указать).</p> <p>6.3. Другие: фебрильн. негемолизич. 1 <input type="checkbox"/>, ПТ БПХ 2 <input type="checkbox"/>, отек легких 3 <input type="checkbox"/>, гемосидероз 4 <input type="checkbox"/>.</p>
7	Степень тяжести осложнения	<p>7.1. Субклиническая <input type="checkbox"/> 7.4. Длительная утрата трудосп. <input type="checkbox"/></p> <p>7.2. Умеренная, без угрозы жизни <input type="checkbox"/> 7.5. Летальный исход <input type="checkbox"/></p> <p>7.3. Умеренная, с угрозой жизни <input type="checkbox"/></p>
8	Другая клиническая информация	<p>8.1. Днамнез, сопутствующие заболевания, исх. состояние _____</p> <p>8.2. Окончательный диагноз осложнения, исход _____</p>
9	Ответственность за осложнение	<p>9.1. Ответственность: не определена 1 <input type="checkbox"/>, установлена 2 <input type="checkbox"/>.</p> <p>9.2. Перелиты не те компоненты: да 1 <input type="checkbox"/>, нет 2 <input type="checkbox"/>.</p> <p>9.3. Где допущена ошибка _____</p> <p>9.4. Сопутствующие нарушения _____</p>

Фамилия и подпись руководителя организации _____

М.П.

Дата

Приложение 9

ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ
 переливания трансфузионных сред (плазма свежемороженая, иммунная,
 эритроцитная масса и взвесь, размороженные и отмытые эритроциты, лейкоцитный и
 тромбоцитный концентраты, криопреципитат, альбумин,
 кровозаменители)

Начат "... " _____ 20 г.
 Окончен "... " _____ 20 г.

Регистрация переливания трансфузионных сред										
N П/П	Дата переливания	Переливание первичное или повторное	Фамилия, имя и отчество больного	Возраст (детей до 1-го года - число месяцев, дней)	N карты стационарного больного	Группа крови и резус- фактор больного	Показания к переливанию	Трансфузионная среда		
								кровь (групповая и резус-принадлежность)	компоненты и препараты крови (групповая и резус- принадлежность)	гемодинамические препараты (полиглобин,
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

и т.д. до конца страницы

Приложение 10

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ПЕРЕЛИВАНИЯ ТРАНСФУЗИОННЫХ СРЕД

Группа крови больного _____

Резус-принадлежность _____

Каждое переливание компонентов крови производится только после подтверждения групп крови донора и реципиента двумя сериями стандартных изогемагглютинирующих сывороток, проведения пробы на индивидуальную совместимость и биологической пробы.

N п/п	Дата	Показани я к перели- анию трансфу- зионной среды	Способ перелива- ния	К-во мл	Паспорт трансфузионной среды					
					транс- фузи- онная среда	группо- вая принад- лежнос- ть	резус- принад- лежность	N этикетки, серия препарата, завод изготовитель	дата загото- вки	фамилия донора
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

продолжение

Пробы			Биологическая	Реакции, осложнения (как именно)	Подпись врача (разборчиво)
индивидуальной совместимости		резус			
группа	резус	резус	резус	резус	резус
12	13	13	14	15	16

Алгоритм при плановой гемотрансфузии

1. Определение показаний для трансфузии
2. Оформление согласия пациента
3. Первичное определение АВ0/Rh
4. Подтверждающее исследование (в ОПК)
5. При несовпадении результатов – повторить п. 3-4
6. Оформление эпикриза на гемотрансфузию и получение трансфузионной среды в ОПК
7. Пробы на индивидуальную совместимость
8. Гемотрансфузия
9. Оформление документации и наблюдение за реципиентом
10. Контрольные исследования