

Министерство здравоохранения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное учреждение
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ГЕМАТОЛОГИИ

**ТРАНСФУЗИИ КОМПОНЕНТОВ
ДОНОРСКОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТАМ
С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СИСТЕМЫ КРОВИ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Москва
2024

Министерство здравоохранения Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное учреждение
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ГЕМАТОЛОГИИ**

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета
ФГБУ «НМИЦ гематологии»
Минздрава России,
протокол № 7
от 24 сентября 2024 г.

**ТРАНСФУЗИИ КОМПОНЕНТОВ
ДОНОРСКОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТАМ
С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СИСТЕМЫ КРОВИ**

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

Москва
2024

УДК 615.38(075)
ББК 53.53я7
Т65

Рецензенты

Профессор кафедры анестезиологии и реаниматологии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И. М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет),
доктор медицинских наук *Э. Л. Салимов*

Заведующий отделением трансфузиологии, заготовки и процессинга гемопоэтических стволовых клеток НМИЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачева,
доктор медицинских наук, профессор *П. Е. Трахтман*

Т65 **Трансфузии компонентов донорской крови пациентам с заболеваниями системы крови:** Учебно-методическое пособие / Т. В. Гапонова, В. П. Деми-дов, К. В. Шайдунова и др.; ФГБУ «НМИЦ гематологии» Минздрава России. — М.: ООО «Светлица», 2024. — 36 с. — Библиогр.: 17 назв.

ISBN 978-5-6052247-4-7

Цель учебно-методического пособия — кратко изложить основные особенности клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов у пациентов с заболеваниями системы крови.

Учебно-методическое пособие соответствует содержанию образовательной программы высшего образования — программе подготовки кадров в ординатуре и дополнительной профессиональной программе переподготовки врачей по специальностям 31.08.04 «Трансфузиология», 31.08.29 «Гематология», а также программам повышения квалификации.

Пособие подготовлено сотрудниками ФГБУ «НМИЦ гематологии» Минздрава России.

Учебное пособие предназначено для врачей-трансфузиологов, врачей-гематологов, слушателей циклов повышения квалификации врачей иных специальностей.

УДК 615.38(075)
ББК 53.53я7

ISBN 978-5-6052247-4-7

© Коллектив авторов, 2024
© ФГБУ «НМИЦ ГЕМАТОЛОГИИ»
МИНЗДРАВА РОССИИ, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ	6
ЧАСТЬ 1. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТРАНСФУЗИИ ДОНОРСКОЙ КРОВИ И (ИЛИ) ЕЕ КОМПОНЕНТОВ	8
Алгоритм принятия решения о проведении трансфузии и подготовка к ее проведению	9
Проведение трансфузии	18
Мероприятия после завершения трансфузии	18
Тактика при возникновении реакций и осложнений, связанных с трансфузией	21
Контрольные вопросы и задания:	27
ЧАСТЬ 2. ТРАНСФУЗИИ КОМПОНЕНТОВ ДОНОРСКОЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ АЛЛО-ТКМ И АЛЛО-ТГСК	28
Контрольные вопросы и задания:	31
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	32

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

Алло-ТГСК — трансплантация аллогенных гемопоэтических стволовых клеток

Алло-ТКМ — трансплантация аллогенного костного мозга

АПТ — абсолютный прирост тромбоцитов

Ауто-ТГСК — трансплантация аутологичных гемопоэтических стволовых клеток

Ауто-ТКМ — трансплантация аутологичного костного мозга

ГСК — гемопоэтические стволовые клетки

КМ — костный мозг

МТ — масса тела (кг)

НМИЦ гематологии — Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр гематологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПВТ — процент восстановления тромбоцитов

ППТ — площадь поверхности тела

СПТ — скорректированный прирост тромбоцитов

ФГНж — желаемая концентрация фибриногена (г/л)

ФГНим — имеющаяся концентрация фибриногена (г/л) или показатель функционального фибриногена (FLEV) по результатам тромбоэластограммы (ТЭГ)

FIBTEM — вязкоэластичный анализ с дополнительным блокированием функции тромбоцитов цитохалазином D.

Hct — гематокрит

HLA-типирование (тканевое типирование) — определение генов или антигенов наследуемой генетической системы, расположенной на 6 хромосоме, одной из функций которой является распознавание и отторжение чужеродных тканей и органов.

MCF — измерение плотности сгустка

ВВЕДЕНИЕ

Сопроводительная терапия большинства гематологических заболеваний включает в себя трансфузии компонентов донорской крови. Так, по данным НМИЦ гематологии, в 2022 г. трансфузии проводили каждому второму из числа всех госпитализированных пациентов. К особенностям трансфузионной терапии в гематологии можно отнести необходимость выполнения множественных трансфузий на протяжении всего периода наблюдения и лечения пациента, что в среднем составляет от 6 месяцев до года, а при ряде заболеваний, например, при наследственных гемоглобинопатиях, миелодиспластическом синдроме, апластической анемии, — трансфузии осуществляют пожизненно.

Необходимость проведения множественных трансфузий увеличивает риски нежелательных реакций и осложнений, связанных с трансфузией, в том числе аллоиммунизации пациента, перегрузки железом.

Для снижения риска аллоиммунизации для гематологических пациентов предусмотрены дополнительные меры безопасности трансфузий: совместимость донора и пациента по антигенам эритроцитов С, с, Е, е.

Также риски нежелательных реакций снижает использование методов лейкоредукции и патогенредукции компонентов донорской крови, применение при заготовке компонентов донорской крови добавочных растворов. Кроме того, для гематологических пациентов характерна высокая потребность в трансфузиях концентратов донорских тромбоцитов, что, учитывая короткие сроки хранения компонента (до 7 дней), и допустимый интервал между донациями (14 дней) увеличивает риски осложнений, в частности, вероятность инфицирования гемотрансмиссивными инфекциями.

Существенные успехи в лечении гематологических заболеваний, обеспечивающие длительную продолжительность жизни у

большинства гематологических пациентов, определяют необходимость совершенствования подходов к обеспечению безопасности трансфузий.

Порядок медицинского обследования реципиента, выполнения проб на совместимость утверждены соответствующими нормативными правовыми актами и являются обязательными требованиями для проведения трансфузий компонентов крови. Показания для проведения трансфузий и необходимый объем компонентов донорской крови в настоящее время нормативно не урегулированы.

ЧАСТЬ 1. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ТРАНСФУЗИИ ДОНОРСКОЙ КРОВИ И (ИЛИ) ЕЕ КОМПОНЕНТОВ

Для больных с заболеваниями системы крови предпочтительно использовать лейкоредуцированные компоненты крови, заготовленные с использованием взвешивающего или добавочного раствора (эритроцитная взвесь лейкоредуцированная; концентрат тромбоцитов, полученный методом афереза, в добавочном растворе или концентрат тромбоцитов из единицы крови пулированный в добавочном растворе). Трансфузии эритроцитсодержащих компонентов и концентрата тромбоцитов, подвергнутых дополнительной обработке рентгеновским облучением или гамма-облучением в дозе 25–50 Грей проводят для снижения риска развития посттрансфузионной реакции «трансплантат против хозяина», поскольку это обеспечивает подавление жизнеспособности клеток-предшественников гемопоэза и Т-лимфоцитов, проводят пациентам с врожденным и приобретенным клеточным иммунодефицитом, после трансплантации органов, за 14 дней до трансплантации КМ или ГСК вне зависимости от вида трансплантации КМ и ГСК, после ауто-ТКМ или ауто-ТГСК — не менее 3 месяцев, если выполнялось тотальное облучение тела реципиента — не менее 6 месяцев, пациентам после алло-ТКМ или алло-ТГСК — пожизненно, пациентам, которым проводится противоопухолевая химиотерапия, вызывающая выраженную иммуносупрессию, пациентам, которым осуществляли трансфузии компонентов донорской крови, заготовленных от доноров, являющихся кровными родственниками реципиента (первой и второй степени родства), пациентам, совместимым с донором по результатам HLA-типирования, пациентам перед получением КМ и ГСК в период 7 дней до изъятия костного мозга или забора гемопоэтических стволовых клеток.

Алгоритм принятия решения о проведении трансфузии и подготовка к ее проведению

I. Поступление пациента, потенциально нуждающегося в трансфузии.

II. Получение информированного добровольного согласия реципиента.

III. Медицинское обследование реципиента с записью результатов в медицинской документации, отражающей состояние здоровья реципиента:

1. Сбор анамнеза, включая оценку факторов риска возникновения посттрансфузионных реакций и осложнений [повторные трансфузии (переливания) донорской крови и (или) ее компонентов, повторные беременности, ранее выявленные аллоиммунные антитела, посттрансфузионные реакции и осложнения].

2. Первичное определение группы крови по системе АВ0 и резус-принадлежности лечащим врачом.

3. Направление пробы крови реципиента в лабораторию для проведения подтверждающего исследования, включающего определение группы крови по системе АВ0 и резус-принадлежности, а также фенотипирование по антигенам С, с, Е, е, (стоит расценивать больных гематологического профиля как реципиентов, которым показаны повторные трансфузии) К, к и определение антиэритроцитарных антител у реципиента.

Подтверждающее иммунологическое исследование осуществляется врачом клинической лабораторной диагностики. Лечащий врач заносит результаты подтверждающего исследования в медицинскую документацию, отражающую состояние здоровья реципиента.

Запрещается использовать любые сведения о группе крови и резус-принадлежности из других медицинских организаций.

IV. Врач, проводящий трансфузию, определяет необходимый объем трансфузии.

- Для эритроцитсодержащих компонентов объем одной трансфузии взрослому пациенту равен одной единице эритроцитсодержащих компонентов.

- Для концентрата тромбоцитов объем трансфузии определяют из расчета 60×10^9 клеток на каждые 10 кг массы тела реципиента или из расчета 200×10^9 клеток на 1 м² площади поверхности тела реципиента.

- Для плазмы начальный объем трансфузии определяют из расчета 10–20 мл/кг с дальнейшей ее коррекцией в зависимости от целей лечения и клинической ситуации, при этом объем трансфузии плазмы не должен превышать объем кровопотери.

- Для криопреципитата объем трансфузии определяют:

- ◊ Из расчета 1 единица на каждые 5 кг массы тела реципиента или по объему циркулирующей крови:

$$\text{Количество единиц криопреципитата} = \frac{(\text{ФГНж} - \text{ФГНим}) \times \text{МТ} \times 70 \times (1 - \text{Hct})}{140},$$

где: ФГНж — желаемая концентрация фибриногена (г/л);

ФГНим — имеющаяся концентрация фибриногена (г/л) или показатель функционального фибриногена (FLEV) по результатам тромбоэластограммы (ТЭГ);

МТ — масса тела (кг);

70 — коэффициент пересчета массы тела в объем циркулирующей крови;

Hct — гематокрит;

140 — количество фибриногена в одной единице криопреципитата.

- ◊ По результатам ротационной тромбоэластометрии:

$$\text{Количество единиц криопреципитата} = \frac{\text{Целевой FIBTEM MCF} - \text{Имеющийся FIBTEM MCF}}{24} \times \text{МТ},$$

где: МТ — масса тела реципиента (кг);

MCF — измерение плотности сгустка;

FIBTEM — вязкоэластичный анализ с дополнительным блокированием функции тромбоцитов цитохалазином D.

V. Врач, проводящий трансфузию, назначает проведение трансфузии

1. С учетом требований к совместимости (табл. 1, 2).

Таблица 1. Совместимость компонентов донорской крови с образцом крови реципиента по системе АВ0 при трансфузиях донорской крови и ее компонентов

AB0 принадлежность реципиента	AB0 принадлежность донора				
	эритроцитсодержащего компонента	плазмы	криопреципитата	концентрат тромбоцитов	концентрат тромбоцитов в добавочном растворе
0	0	0, A ¹ , B ¹ , AB	0, A, B, AB	0, AB ¹	0, A, B, AB
A (экстраагглютинины анти-A1 не выявляются)	A, 0	A, AB	A, 0, B, AB	A, AB ¹ , 0 ²	0, A, B, AB
A (выявляются экстраагглютинины анти-A1)	0	A, AB	A, 0, B, AB	A, AB ¹ , 0 ²	0, A, B, AB
B	B, 0	B, AB	B, 0, A, AB	B, AB ¹ , 0 ²	0, A, B, AB
AB (экстраагглютинины анти-A1 не выявляются)	AB, A, B, 0	AB	AB, A, B, 0	AB, 0 ²	0, A, B, AB
AB (выявляются экстраагглютинины анти-A1)	0, B	AB	AB, A, B, 0	AB, 0 ²	0, A, B, AB

¹ Полученные методом афереза.

² Из единицы крови.

Таблица 2. Совместимость компонентов донорской крови с образцом крови реципиента по резус принадлежности при трансфузиях донорской крови и ее компонентов

Антигены эритроцитов реципиента	Совместимый донор эритроцитсодержащего компонента крови	Допустимый донор эритроцитсодержащего компонента крови
CC	CC	—
cc	cc	Cc
Cc	CC, Cc, cc	—
EE	EE	Ee
ee	ee	—
Ee	EE, Ee, ee	—
D	D, D—	—
D _{weak} (слабый)	D, D—	—
D _{partial} (парциальный)	D—	—
D—	D—	—

При оказании экстренной или неотложной медицинской помощи, в случае отсутствия возможности определения группы крови по системе АВ0, допустимо проведение трансфузий:

- эритроцитсодержащих компонентов донорской крови 0 группы, резус-отрицательных и К-отрицательных;
- концентрата тромбоцитов из единицы крови 0 группы;
- концентрата тромбоцитов, полученного методом афереза АВ группы;
- плазмы АВ группы.

При оказании экстренной или неотложной медицинской помощи допускается проведение трансфузии без согласия пациента¹.

¹ Ч. 5, 9–11 ст. 20 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».

2. С учетом показаний к трансфузии пациентам с заболеваниями системы крови¹.

Трансфузии эритроцитсодержащих компонентов крови пациентам с заболеваниями системы крови показаны в следующих случаях:

- анемия у пациентов, находящихся на лечении в условиях стационара: концентрация гемоглобина (Hb) < 80 г/л;
- анемия у пациентов, находящихся на лечении в условиях дневного стационара: концентрация Hb < 90 г/л;
- анемический синдром у пациентов с аутоиммунной гемолитической анемией: головокружение, шум в ушах, тахикардия, одышка при физической нагрузке, эпизоды потери сознания, головные боли;
- анемия у больных с врожденными гемолитическими анемиями: концентрация Hb < 100 г/л.

Трансфузии концентрата тромбоцитов пациентам с заболеваниями системы крови показаны в следующих случаях:

- тромбоцитопения у пациентов, которым планируется проведение инвазивных медицинских вмешательств: количество тромбоцитов < $20 \times 10^9/\text{л}$ за 24 часа до проведения вмешательства;
- тромбоцитопения у пациентов, которым планируется проведение хирургических вмешательств:
 - ◇ количество тромбоцитов < $50 \times 10^9/\text{л}$ за 24 часа до проведения вмешательства;
 - ◇ количество тромбоцитов < $70 \times 10^9/\text{л}$ за 24 часа до проведения вмешательства с высоким риском кровотечения;
 - ◇ количество тромбоцитов < $80 \times 10^9/\text{л}$ за 24 часа до проведения вмешательства, при использовании эпидуральной анестезии;
 - ◇ количество тромбоцитов < $100 \times 10^9/\text{л}$ за 24 часа до проведения нейрохирургического вмешательства;
- другие пациенты:
 - ◇ количество тромбоцитов < $10 \times 10^9/\text{л}$;
 - ◇ количество тромбоцитов < $50 \times 10^9/\text{л}$ у пациентов с острым промиелоцитарным лейкозом;

¹ Точные показания указаны в клинических рекомендациях или иных нормативных правовых актах.

♦ количество тромбоцитов $> 10 \times 10^9/\text{л}$ у пациентов с геморрагическим синдромом.

Трансфузии криопреципитата пациентам с заболеваниями системы крови показаны в следующих случаях:

- при кровотечении: концентрация фибриногена $< 1,5 \text{ г/л}$;
- другие пациенты: концентрация фибриногена $< 1 \text{ г/л}$.

Трансфузии свежемороженой плазмы пациентам с заболеваниями системы крови показаны в следующих случаях:

- значение МНО $> 1,5$.

Трансфузии криосупернатантной плазмы (как замена свежемороженой плазмы) пациентам с заболеваниями системы крови показаны в следующих случаях:

- тромботическая тромбоцитопеническая пурпура;
- наличие ингибитора фактора VIII.

VI. Заполнение и подача заявки на донорскую кровь и ее компоненты врачом, проводящим трансфузию (рис. 1).

VII. Перед проведением трансфузии:

1. При получении компонента донорской крови, медицинский работник со средним профессиональным образованием в отделении, проводит осмотр полученного контейнера с компонентом донорской крови и фиксирует время получения компонента, его температуру и заполняет «Журнал учета поступления крови и (или) ее компонентов для клинического использования» (форма № 494-1/у).

2. Врач, проводящий трансфузию, определяет необходимость предтрансфузионной подготовки пациента на основании наличия реакций и (или) осложнений, обусловленных трансфузией, в анамнезе с внесением информации в медицинскую карту пациента.

Для проведения предтрансфузионной подготовки с целью профилактики цитратной реакции достаточно введения 10 мл 10 % кальция глюконата в 100 мл 0,9 % раствора NaCl в/в капельно. В случае если аллергические реакции возникали более двух раз на один вид компонента донорской крови, перед трансфузией возможно в/в введение антигистаминных препаратов.

Заявка на донорскую кровь и ее компоненты для клинического использования

Наименование структурного подразделения _____

Дата и время подачи заявки _____

Предполагаемые дата и время трансфузии _____

ФИО пациента _____

Дата рождения пациента _____ № истории болезни _____

Группа крови АВ0 _____ Резус-принадлежность _____

Антигены эритроцитов С, с, Е, е, К1 _____

Наименование компонента донорской крови _____

Количество, ед. _____

Необходимость индивидуального подбора (да/нет) _____

Показания для индивидуального подбора _____

Дополнительные сведения:

В случае проведения трансплантации аллогенного КМ или ГСК

Группа крови АВ0 донора аллогенного КМ или ГСК _____

Резус-принадлежность _____

Антигены эритроцитов С, с, Е, е донора аллогенного КМ или ГСК _____

Показания к трансфузии (в том числе ссылка на клинические рекомендации)

Врач, проводящий трансфузию, _____

(ФИО)

(подпись)

Рис. 1. Заявка на донорскую кровь и (или) ее компоненты.

3. Перед трансфузией эритроцитсодержащих компонентов необходимо провести контрольную проверку группы крови реципиента и донора по системе АВ0 и резус-принадлежности, пробу на индивидуальную совместимость на плоскости, путем совмещения сыворотки крови реципиента и эритроцитов донора, содержащихся в контейнере, в том числе после проведения индивидуального подбора.

4. Подогревание контейнера до температуры не выше 37 °С с использованием медицинских изделий, обеспечивающих контроль температурного режима, и регистрацией температурного режима по каждой единице компонентов донорской крови в медицинской документации.

5. Для профилактики реакций и осложнений, возникающих во время и после трансфузий компонентов донорской крови, перед трансфузией необходимо провести контрольную проверку группы крови реципиента по системе АВ0.

6. Перед трансфузией концентрата тромбоцитов, при наличии антител к тромбоцитам (анти-НLA I класса, анти-НРА) и если ранее реципиенту осуществляли две и более последовательные трансфузии концентратов тромбоцитов без наличия клинического эффекта или с повторными реакциями и осложнениями, надлежит провести индивидуальный подбор.

Эффективность трансфузии концентрата тромбоцитов оценивают по следующим показателям:

1. Абсолютный прирост тромбоцитов (АПТ) через 1 и 24 часа.

2. Скорректированный прирост тромбоцитов (СПТ) через 1 и 24 часа.

3. Процент восстановления тромбоцитов (ПВТ) через 1 и 16 часов.

4. Купирование геморрагического синдрома (прекращение или уменьшение выраженности спонтанной кровоточивости, отсутствие свежих геморрагий на коже и видимых слизистых).

Трансфузия считается эффективной, если:

- АПТ через 1 час и 24 часа увеличился на $10 \times 10^9/\text{л}$ и более;
- СПТ через 1 час составил $> 7,5$ расчетных единиц (РЕ) и через 24 часа > 5 РЕ после окончания трансфузии от исходного уровня;

- ПВТ через 1 час составил $> 20\%$ и через 16 часов $> 10\%$.

АПТ рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{АПТ} = \text{Количество тромбоцитов до трансфузии} (\times 10^9/\text{л}) - \\ - \text{Количество тромбоцитов после трансфузии} (\times 10^9/\text{л}).$$

СПТ (РЕ) применяется с целью стандартизации оценки эффективности трансфузий концентратов тромбоцитов и рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{СПТ (РЕ)} = \frac{\text{ППТ (м}^2\text{)} \times \text{АПТ, } 10^9/\text{л}}{\text{Количество перелитых тромбоцитов, } 10^{11}},$$

где ППТ — площадь поверхности тела.

$$\text{ПВТ} = 100 \times \frac{\text{АПТ} \times \text{Масса (кг)} \times 0,075 (\text{л/кг})}{\text{Количество перелитых тромбоцитов, } 10^{11}}.$$

Проведение трансфузии

Проведение биологической пробы врачом, проводящим трансфузию (перед трансфузией каждой новой единицы компонента донорской крови):

- Переливание донорской крови и (или) ее компонентов со скоростью 2 мл в минуту первые 15 минут трансфузии, осуществляя контроль состояния реципиента.

- Врач, проводящий трансфузию, немедленно прекращает проведение биологической пробы или трансфузии в случае возникновения клинических симптомов:

- озноба;
- боли в пояснице;
- чувства жара;
- чувства стеснения в груди;
- головной боли;
- тошноты;
- рвоты.

При отсутствии продуктивного контакта с реципиентом, в том числе при проведении общей анестезии, признаками реакции или осложнения являются:

- усиливающаяся без видимых причин кровоточивость в операционной ране;
- снижение артериального давления;
- учащение пульса;
- изменение цвета мочи.

Трансфузия компонента донорской крови: трансфузию эритроцитсодержащих компонентов проводят в течение от 30 минут и до 4 часов; трансфузии концентрата тромбоцитов, плазмы и криопреципитата проводят в течение 20 минут.

Мероприятия после завершения трансфузии

1. Врач, проводящий трансфузию, через 60 минут и через 120 минут после завершения трансфузии осуществляет контроль состояния реципиента с записью в протоколе трансфузии (отдельный протокол для каждой единицы компонента) (рис. 2):

ПРОТОКОЛ ТРАНСФУЗИИ		
Фамилия, имя, отчество (при наличии) реципиента	Дата и время подачи заявки	Дата трансфузии
Отделение	№ и/б	Время начала трансфузии
		Время окончания трансфузии
Данные медицинского обследования реципиента		
Группа крови реципиента по системе АВ0:	Резус-принадлежность	
Антигены С, с, Е, е, К	Аллоиммунные антитела	
Данные донора аллогенного КМ или ГСК (в случае проведения трансплантации)		
Группа крови по системе АВ0:	Резус-принадлежность	
Антигены С, с, Е, е, К	Дата трансплантации	
Показания к трансфузии		
Анамнез реципиента		
Трансфузии компонентов крови в анамнезе	Реакции и осложнения на трансфузии в анамнезе	Трансфузии по индивидуальному подбору
Беременности (для женщин)		
Данные о донорской крови или ее компоненте		
Наименование компонента донорской крови	Наименование организации, осуществившей заготовку	
Группа крови донора по системе АВ0:	Антигены эритроцитов донора С, с, Е, е, К	
№ единицы компонента крови	Количество (мл)	
Дата заготовки:	Срок годности:	
Результаты индивидуального подбора		
Наименование медицинской организации, осуществившей индивидуальный подбор		

Рис. 2. Протокол трансфузии.

Дата исследования				
Фамилия, имя, отчество (при наличии) ответственного лица		Заключение (совместимо/несовместимо)		
Наименования реагентов				
Серии		Сроки годности		
Контрольная проверка АВ0 и резус-принадлежности реципиента и донора				
АВ0 и резус-принадлежность реципиента		АВ0 и резус-принадлежности донора		
Наименования реагентов				
Серии		Сроки годности		
Пробы на индивидуальную совместимость в отделении				
На плоскости		Биологическая проба		
Совместимо/несовместимо		Совместимо/несовместимо		
Предтрансфузионная подготовка				
Препарат				
Серия		Срок годности		
Реакции и осложнения				
Вид реакции и (или) осложнения		Степень тяжести		
Основные симптомы		Терапия реакции и (или) осложнения		
Наблюдение за состоянием реципиента				
Трансфузии компонентов крови	АД (мм рт.ст.)	Частота пульса (уд/мин)	Температура (°C)	Диурез (мл), цвет мочи
Перед началом переливания				
Через 1 час после переливания				
Через 2 часа после переливания				
Врач, проводящий трансфузию:				
ФИО		Подпись		

Рис. 2 (окончание). Протокол трансфузии.

- температура тела;
- артериальное давление;
- пульс;
- количество (диурез) и цвет мочи.

II. Врач, проводящий трансфузию, заполняет протокол трансфузии, проверяет корректность заполнения и ставит подпись в «Журнал учета поступления крови и (или) ее компонентов для клинического использования» (Форма № 494-1/у).

III. Врач, проводящий трансфузию, организует хранение в отделении, в котором осуществлялась трансфузия (в течение 48 часов при температуре от +2 до +6 °C) для возможного определения причин реакций и осложнений, связанных с трансфузией:

- пробирки с кровью реципиента, использованной для проведения контрольных исследований и проб на индивидуальную совместимость,
- единицы (контейнера) компонента донорской крови с остаточным объемом не менее 5 мл,
- пробирки с образцом крови реципиента, использованной для индивидуального подбора (при наличии).

Тактика при возникновении реакций и осложнений, связанных с трансфузией

После оказания медицинской помощи реципиенту (табл. 3) необходимо действовать согласно следующему алгоритму (отметим, что симптомы можно отнести к посттрансфузионным реакциям и (или) осложнениям только в случае отсутствия иных причин для их возникновения):

I. Выявление реакции и (или) осложнения, возникшего у реципиента в связи с трансфузией.

II. Проведение лечебных и диагностических мероприятий для купирования реакции и (или) осложнения, связанного с трансфузией.

III. Заполнение (в двух экземплярах) извещения о реакции и (или) осложнении, должностным лицом, ответственным за учет реакций и (или) осложнений, назначаемым руководителем медицинской организации:

- Первый экземпляр — остается в медицинской организации.
- Второй экземпляр — руководитель организации, не позднее трех рабочих дней с момента выявления реакции и (или) осложнения, предоставляет в организацию службы крови.

Таблица 3. Реакции и осложнения, связанные с трансфузией

Реакция и (или) осложнение	Причина	Лечение	Лабораторные и инструментальные исследования с целью подтверждения реакции и (или) осложнения*
Объемная перегрузка	Избыточный объем трансфузии для реципиента	Симптоматическая терапия отека легких	
Острое повреждение легких	Наличие донорских антилейкоцитарных антител в крови реципиента	Глюкокортикостероиды (преднизолон, 30–60 мг, или дексаметазон, по 4–8 мг) Симптоматическая терапия отека легких	Рентгенография органов грудной клетки. Тесты на антилейкоцитарные антитела и антитела к нейтрофилам в сыворотке
Одышка	Острый респираторный дистресс-синдром, развивающийся в течение 24 часов после трансфузии	Симптоматическая терапия	
Аллергические реакции (крапивница, анафилактический шок и др.)	Крапивница: наличие антител к белкам плазмы	Антигистаминные препараты (клемастин 2%, 2 мг, или другой препарат с аналогичным действием)	
	Анафилактический шок: первичный иммунодефицит IgA у реципиента	Противошоковая терапия	Оценка уровня сывороточного IgA у реципиента
Пострансфузионная гипотензия	Сосудистая реакция, обусловленная выбросом брадикинина	Симптоматическая терапия, в тяжелых случаях — применение вазопрессоров	

Реакция и (или) осложнение	Причина	Лечение	Лабораторные и инструментальные исследования с целью подтверждения реакции и (или) осложнения*
Гипертермическая (фебрильная) негемолитическая реакция	Секретция цитокинов иммункомпетентными клетками, сопровождающаяся повышением температуры тела реципиента выше 38 °C	Антигистаминные препараты (клемастин 2%, 2 мг, или другой препарат с аналогичным действием). Наркотические анальгетики (тримеперидин 2%, 2 мл) Глюкокортикостероиды (преднизолон, 30–60 мг, или дексаметазон, 4–8 мг)	Бактериологическое исследование крови. Определение антилейкоцитарных антител, антитромбоцитарных антител, антител к нейтрофилам в сыворотке
Острый гемолиз	Иммунные реакции: наличие у реципиента антител к аллоантигенам эритроцитов донора (AB0, резус-фактор и другая несовместимость)	Глюкокортикостероиды (преднизолон, 30–60 мг, или дексаметазон, 4–8 мг). Форсированный диурез (NaCl 0,9%, 2000–3000 мл; фуросемид, 20–40 мг); проводится до купирования клинических проявлений гемолиза. Контроль АД, ЦВД, объема и цвета мочи. При неэффективности консервативной терапии или анурии — плазмаферез и гемодиализ	Определение аллоиммунных антител у реципиента и их идентификация с использованием панели типированных эритроцитов, содержащей не менее 10 образцов клеток. Определение антигенов эритроцитов реципиента C, c, E, e и других систем (Кидд, Даффи, Лютеран, MNS, Левис и другие). Определение аллоиммунных антител у донора (в случае трансфузии компонентов донорской крови, содержащих плазму) и их идентификация с использованием панели типированных эритроцитов, содержащей не менее 10 образцов клеток. Проведение прямого антиглобулинового теста, выполненного в образцах крови реципиента, взятых до и после трансфузии. Определение антиэритроцитарных аутоантител и холодовых антител

Реакция и (или) осложнение	Причина	Лечение	Лабораторные и инструментальные исследования с целью подтверждения реакции и (или) осложнения*
	Неиммунные реакции: разрушение эритроцитов донора вследствие нарушения температурного режима или сроков хранения, несоблюдения правил подготовки к переливанию, смешивания с гипотоническим или гипертоническим растворами		
Отсроченный гемолиз	Внутриклеточный (тканевый) гемолиз в результате трансфузии несовместимых по аллоантигенам эритроцитов донора. Аллоиммунизация отмечается в период от 24 часов до 28 дней после трансфузии	Глюкокортикоиды (преднизолон, 30–60 мг, или дексаметазон, 4–8 мг). Форсированный диурез (NaCl 0,9%, 2000–3000 мл; фуросемид, 20–40 мг) проводится до купирования клинических проявлений гемолиза. Контроль АД, ЦВД, объема и цвета мочи. При неэффективности консервативной терапии или анурии — плазмаферез и гемодиализ	Определение аллоиммунных антител у реципиента и их идентификация с использованием панели типированных эритроцитов, содержащей не менее 10 образцов клеток. Определение антигенов эритроцитов реципиента С, с, Е, е и других систем (Кидд, Даффи, Лютеран, MNS, Левис и другие). Определение аллоиммунных антител у донора (в случае трансфузии компонентов донорской крови, содержащих плазму) и их идентификация с использованием панели типированных эритроцитов, содержащей не менее 10 образцов клеток. Проведение прямого антиглобулинового теста, выполненного в образцах крови реципиента, взятых до и после трансфузии. Определение антиэритроцитарных аутоантител и холодовых антител

Реакция и (или) осложнение	Причина	Лечение	Лабораторные и инструментальные исследования с целью подтверждения реакции и (или) осложнения*
Отсроченная серологическая трансфузионная реакция	Непосредственно после трансфузии признаки гемолиза отсутствуют; в срок от 24 ч до 28 дней после трансфузии у реципиента выявляются новые анти-эритроцитарные аллоантитела		Прямая проба Кумбса
Посттрансфузионная болезнь «трансплантат против хозяина»	Введение иммунокомпетентных клеток донора (Т-лимфоцитов) иммунокомпрометированному реципиенту приводит к их пролиферации и дифференцировке в организме реципиента, что вызывает повреждение клеток реципиента, экспрессирующих HLA-антигены I и II классов (кожа, ЖКТ, печень, селезенка, костный мозг). Характерны кожная эритема, диарея, поражение печени с гепатомегалией. Синдром может развиваться в сроки от 2 дней до 6 недель после трансфузии	Глюкокортикоиды	Общий и биохимический (активность АЛТ, АСТ, ЩФ, уровень билирубина) анализ крови, коагулограмма (уровень фибриногена), биопсия кожи с гистологическим исследованием (при наличии кожной эритемы). Исследование химеризма лейкоцитов; УЗИ брюшной полости
Посттрансфузионная пурпура	Образование антител к тромбоцитам или лейкоцитам (анти-NHL, анти-NPA) через 5–12 дней после трансфузии.	Глюкокортикоиды	Общий анализ крови, выявление антилейкоцитарных аллоантител (анти-NHL) в сыворотке. Выявление антитромбоцитарных антител (анти-NPA) в сыворотке

Реакция и (или) осложнение	Причина	Лечение	Лабораторные и инструментальные исследования с целью подтверждения реакции и (или) осложнения*
	проявляющееся выраженной тромбоцитопенией и геморрагическим синдромом		
Септический шок	Септический шок при переливании инфицированного компонента крови	Антибактериальная терапия широкого спектра действия, противошоковая терапия	Бактериологическое исследование крови
Перегрузка железом — вторичный гемохроматоз	Перегрузка железом (гемосидероз) органов в результате множественных переливаний эритроцитов	Комплексообразующие средства (деферазирокс, 15–20 мг/кг или другой препарат с аналогичным действием)	Определение уровня ферритина в сыворотке (не должен превышать 1000 мкг/л)
Инфицирование гемотрансмиссивными инфекциями: ВИЧ-инфекция, вирусные гепатиты В и С			Проведение трансфузиологического расследования случая инфицирования реципиента
* Контейнер с компонентом крови, при трансфузии которого возникла реакция или осложнение, пробирка с кровью реципиента, использованная для проведения проб на индивидуальную совместимость и образец крови реципиента, использованный для проведения индивидуального подбора (при его проведении) передаются в установленном в медицинской организации порядке для оценки параметров качества и безопасности.			

Контрольные вопросы и задания:

1. При возникновении каких клинических симптомов врач, проводящий трансфузию, немедленно прекращает проведение биологической пробы или трансфузии?
2. Каковы действия медицинского персонала после трансфузии?
3. Действия врача, проводящего трансфузию, при проведении контрольной проверки группы крови реципиента по системе АВ0?
4. Показания и порядок проведения индивидуального подбора тромбоцитов?

ЧАСТЬ 2. ТРАНСФУЗИИ КОМПОНЕНТОВ ДОНОРСКОЙ КРОВИ У БОЛЬНЫХ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ АЛЛО-ТКМ И АЛЛО-ТГСК

К трансфузиям компонентов крови у пациентов, которым планируется или уже проведена трансплантация аллогенного КМ или ГСК, требуется особый подход. Алло-ТКМ и/или алло-ТГСК, как правило, сопровождается трансфузионной терапией. Алло-ТКМ и алло-ТГСК предполагает HLA-совместимость донора и реципиента. Однако гистосовместимость не определяет совместимость донора и реципиента по антигенам групп крови. В настоящее время в нормативных правовых документах отсутствуют правила совместимости компонентов донорской крови при трансфузии реципиенту КМ и ГСК, отдельные элементы совместимости донора и реципиента крови по системе АВ0 и резус-принадлежности регламентированы в приказе Минздрава России от 20.10.2020 № 1134н, но без учета факта трансплантации КМ и ГСК и, следовательно, без учета смены группы крови пациента на группу крови донора (табл. 4 и 5).

**Таблица 4. Совместимость по системе АВ0 при трансфузиях
компонентов крови в различные периоды АВ0-несовместимой
алло-ТКМ и алло-ТГСК (в порядке предпочтительности)**

Группа крови		Период I (до проведения алло-ТКМ и алло-ТГСК)			Период II (с момента проведения алло-ТКМ и алло-ТГСК до полного приживления трансплантата) и III (с момента полного приживления трансплантата)		
Реципиент КМ и ГСК	Донор КМ и ГСК	Эритроциты	Тромбоциты ¹	Плазма, криопреципитат ²	Эритроциты	Тромбоциты ¹	Плазма, криопреципитат ²
0	А	Для группы крови реципиента ³	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	А, АВ
0	В	Для группы крови реципиента ³	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	В, АВ
0	АВ	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ

Группа крови		Период I (до проведения алло-ТКМ и алло-ТГСК)			Период II (с момента проведения алло-ТКМ и алло-ТГСК до полного приживления трансплантата) и III (с момента полного приживления трансплантата)		
Реципиент КМ и ГСК	Донор КМ и ГСК	Эритроциты	Тромбоциты ¹	Плазма, криопреципитат ²	Эритроциты	Тромбоциты ¹	Плазма, криопреципитат ²
А	АВ	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	А, 0	АВ, 0 ⁵	АВ
В	АВ	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	В, 0	АВ, 0 ⁵	АВ
А	0	Для группы крови реципиента ³	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	А, АВ
В	0	Для группы крови реципиента ³	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	В, АВ
АВ	0	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ
АВ	А	Для группы крови реципиента ³	А, 0	АВ, 0 ⁵	А, 0	АВ, 0 ⁵	АВ
АВ	В	Для группы крови реципиента ³	В, 0	АВ, 0 ⁵	В, 0	АВ, 0 ⁵	АВ
А	В	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ
В	А	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ
А2	0	Для группы крови реципиента ³	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	А, АВ
А2	А	Для группы крови реципиента ³	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	А, АВ
А2	В	Для группы крови реципиента ³	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	В, АВ
А2	АВ	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ
0	А2	Для группы крови реципиента ³	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	А, АВ
АВ	А2	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ
В	А2	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ
А	А2	Для группы крови реципиента ³	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	А, АВ ⁴ , 0 ⁵	А, АВ
А2В	АВ	Для группы крови реципиента ³	0, В	АВ, 0 ⁵	0, В	АВ, 0 ⁵	АВ
А2В	0	Для группы крови реципиента ³	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	АВ
А2В	А	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ
А2В	В	Для группы крови реципиента ³	В, 0	АВ, 0 ⁵	В, 0	АВ, 0 ⁵	АВ
0	А2В	Для группы крови реципиента ³	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	0	В, АВ ⁴ , 0 ⁵	АВ
АВ	А2В	Для группы крови реципиента ³	0, В	АВ, 0 ⁵	0, В	АВ, 0 ⁵	АВ
А	А2В	Для группы крови реципиента ³	0	АВ, 0 ⁵	0	АВ, 0 ⁵	АВ
В	А2В	Для группы крови реципиента ³	0, В	АВ, 0 ⁵	0, В	АВ, 0 ⁵	АВ

¹ Допускается трансфузия неидентичного по системе АВ0 концентрата тромбоцитов, полученного с использованием добавочного раствора реципиенту с любой группой крови.
² Допускается трансфузия неидентичного по системе АВ0 криопреципитата реципиенту с любой группой крови.
³ В соответствии с приказом Минздрава России от 20.10.2020 № 1134н.
⁴ Полученные методом афереза.
⁵ Полученные из единицы крови

Таблица 5. Совместимость при трансфузиях эритроцитсодержащих компонентов крови в различные периоды несовместимой по резус-принадлежности алло-ТКМ и алло-ТГСК (в порядке предпочтительности)

Антигены эритроцитов		Период I (до проведения алло-ТКМ и алло-ТГСК)	Период II (с момента проведения алло-ТКМ и алло-ТГСК до полного приживания трансплантата)	Период III (с момента полного приживания трансплантата)
Реципиент КМ и ГСК	Донор КМ и ГСК			
D	dd	D, dd	dd	dd
dd	D	dd	dd	dd
Dweak/Dpartial	D	dd	dd	dd
Dweak/Dpartial	dd	dd	dd	dd
D	Dweak/Dpartial	D, dd	dd	dd
dd	Dweak/Dpartial	dd	dd	dd
CC	Cc	CC	CC	CC
CC	cc	CC	CC	cc, Cc
Cc	CC	Cc, CC, cc	CC	CC
Cc	cc	Cc, CC, cc	cc, Cc	cc, Cc
cc	CC	cc, Cc	cc, Cc	CC
cc	Cc	cc, Cc	cc, Cc	Cc, cc
EE	Ee	EE, Ee	EE, Ee	EE, Ee
EE	ee	EE, Ee	EE, Ee	ee
Ee	EE	Ee, EE, ee	EE, Ee	EE, Ee
Ee	ee	Ee, EE, ee	ee	ee
ee	EE	ee	ee	EE, Ee
ee	Ee	ee	ee	Ee, ee, EE

Контрольные вопросы и задания:

1. Трансфузию концентрата тромбоцитов, полученного с использованием добавочного раствора от донора с какой группой крови по системе АВ0 можно провести у реципиента с группой крови А перенесшего алло-ТГСК от донора с группой крови 0?

2. Трансфузию эритроцитсодержащих компонентов донорской крови от донора с какой группой крови по системе АВ0 можно провести у реципиента с группой крови А перенесшего алло-ТГСК от донора с группой крови АВ?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Постановление Правительства РФ от 22.06.2019 № 797 «Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации».
2. Приказ Минздрава России от 28.10.2020 № 1170н «Об утверждении порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «трансфузиология».
3. Приказ Минздрава России от 20.10.2020 № 1134н «Об утверждении порядка медицинского обследования реципиента, проведения проб на индивидуальную совместимость, включая биологическую пробу, при трансфузии донорской крови и (или) ее компонентов».
4. Федеральный закон от 21.11.2011 № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации».
5. Аксельрод Б. А., Балашова Е. Н., Баутин А. Е. и др. Клиническое использование эритроцитсодержащих компонентов донорской крови. *Гематология и трансфузиология* 2018; 63(4):372—435. DOI 10.25837/HAT.2019.62.39.006.
6. Галстян Г. М., Гапонова Т. В., Жибурт Е. Б. и др. Клиническое использование криопреципитата. *Гематология и трансфузиология* 2020; 65(1):87—114. DOI: 10.35754/0234-5730-2020-65-1-87-114.
7. Галстян Г. М., Гапонова Т. В., Шерстнев Ф. С. и др. Клиническое использование криосупернатантной плазмы. *Гематология и трансфузиология* 2020; 65(3):351—359. DOI: 10.35754/0234-5730-2020-65-3-351-359.
8. Roback JD, Caldwell S, Carson J et al. Evidence-based practice guidelines for plasma transfusion. *Transfusion* 2010; 50(6):1227—1239. DOI: 10.1111/j.1537-2995.2010.02632.x.

9. Manjee K, Gniadek TJ. Educational case: granulocyte transfusion. *Acad Pathol* 2020; 7:2374289520909500. DOI: 10.1177/2374289520909500.
10. Langhi DM, Covas DT, Marques JFC et al. Guidelines on transfusion of red blood cells: Prognosis of patients who decline blood transfusions. *Hematol Transfus Cell Ther* 2018; 40(4):377—381. DOI: 10.1016/j.htct.2018.08.001.
11. Carson JL, Grossman BJ, Kleinman S et al. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB*. *Ann Intern Med* 2012; 157(1):49—58. DOI: 10.7326/0003-4819-157-1-201206190-00429.
12. Carson JL, Guyatt G, Heddle NM et al. Clinical Practice Guidelines From the AABB: Red Blood Cell Transfusion Thresholds and Storage. *JAMA* 2016; 316(19):2025—2035. DOI: 10.1001/jama.2016.9185.
13. Estcourt LJ, Birchall J, Allard S et al. *Br J Haematol* 2017; 176(3):365—394. DOI: 10.1111/bjh.14423.
14. Cross-sectional guidelines for therapy with blood components and plasma derivatives. 2009. doi:10.1159/isbn.978-3-8055-9393-9.
15. ГОСТ Р 53470-2009. Национальный стандарт Российской Федерации. Кровь донорская и ее компоненты. Руководство по применению компонентов донорской крови.
16. Камельских Д. В., Коломийченко М. Е. Подбор компонентов донорской крови в случае трансплантации аллогенного костного мозга и/или аллогенных гемопоэтических стволовых клеток. *Гематология и трансфузиология* 2022; 67(S2):112—113.
17. Carreras E, Dufour C, Mohty M, Kruger N (editors). *The EBMT Handbook: hematopoietic stem cell transplantation and cellular Therapies*. 7th edition. Cham (CH): Springer; 2019. P. 163—169. URL: link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-02278-5.

Гапонова Татьяна Владимировна
Демидов Виктор Петрович
Шайдурова Ксения Владимировна
Камельских Денис Владимирович
Ромашова Ольга Владимировна
Джулакян Унан Левонович

**ТРАНСФУЗИИ КОМПОНЕНТОВ
ДОНОРСКОЙ КРОВИ ПАЦИЕНТАМ
С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СИСТЕМЫ КРОВИ**

ISBN 978-5-6052247-4-7

ФГБУ «НМИЦ гематологии» Минздрава России
Новый Зыковский проезд, д. 4, Москва, 125167
Электронный адрес: www.blood.ru
E-mail: director@blood.ru

Подписано в печать 30.10.2024. Формат 60×84/16.
Гарнитура Newton. Бумага офсетная.
Печать цифровая. Усл. печ. л. 2,09.
Заказ № 37124. Тираж 500 экз.
Отпечатано в типографии ООО «Светлица»
Москва, ул. 15-я Парковая; д. 5, оф. 207,
info.svetli@mail.ru