



Применение компонентов крови и их альтернатив. Обзор нового Руководства

Евгений Борисович Жибурт

заведующий кафедрой трансфузиологии Института усовершенствования врачей, профессор, д. м. н.,

Николай Семенович Кузьмин

доцент кафедры трансфузиологии, д. м. н.,

Сергей Русланович Мадзаев

профессор кафедры трансфузиологии, д. м. н., доцент,

Леонид Дмитриевич Шалыгин

заведующий кафедрой сестринского дела Института усовершенствования врачей, профессор, д. м. н.,

Евгений Андреевич Шестаков

профессор кафедры трансфузиологии, д. м. н., доцент,

Кафедра трансфузиологии Института усовершенствования врачей,
Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, Москва

Авторы статьи подготовили краткий обзор «Руководства по применению компонентов крови и их альтернатив» Британской ассоциации анестезиологов. Эксперты оценили сильные стороны нового документа в части идентификации, проведения лабораторных исследований перед переливанием крови и мониторинга состояния пациентов, предложили варианты адаптации этого опыта для российской клиничко-лабораторной практики. Подчеркивается, что российские специалисты, участвующие в оказании помощи пациентам с риском серьезного кровотечения и в периоперационном переливании крови, должны быть осведомлены о доступных им вариантах лечения и подходах.

Вышло в свет «Руководство по применению компонентов крови и их альтернатив» Британской ассоциации анестезиологов [1] (далее – Руководство). Введение компонентов крови и их альтернатив может спасти жизнь пациентов. Анемия, кровотечение и переливание крови связаны с неблагоприятными периоперационными исходами.

За последнее десятилетие произошли значительные изменения в подходах к оптимальному использованию компонентов крови и их альтернатив, обусловленные результатами крупных рандомизированных контролируемых исследований и улучшенным гемонадзором. Цель данной публикации – предоставить набор адаптированных к российским нормативам* рекомендаций, основанных на доказательной медицине, чтобы специалисты, работающие в периоперационном периоде, могли оказывать высококачественную помощь пациентам.

Разрабатывая Руководство, экспертная междисциплинарная рабочая группа, объединяющая несколько обществ, провела целенаправленный обзор литературы, за которым последовал трехэтапный процесс Дельфи для разработки этих рекомендаций. В результате согласовано 12 ключевых рекомендаций. В целом они подчеркивают важность организационных факторов для безопасного переливания крови и своевременного обеспечения компонентами крови. Акцент делается на важности протоколов, ориентированных на различные клинические контексты сильного кровотечения, и стратегий, которые позволяют избежать необходимости переливания крови, минимизировать кровотечение и управлять антикоагулянтной терапией.

Российские специалисты, участвующие в оказании помощи пациентам с риском серьезного кровотечения и периоперационного переливания крови, должны быть осведомлены о доступных им вариантах лечения и подходах. Данные современные рекомендации предусмотрены для широкого спектра клинических ситуаций. Основные тезисы нового Руководства представлены в памятке.

* Постановление Правительства от 14.05.2025 № 641 «Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов», далее – постановление № 641.

Процесс переливания крови: идентификация пациента

В новом документе подчеркивается, что перед любым переливанием крови крайне важна точная идентификация пациента, чтобы минимизировать случаи попадания крови в неправильную пробирку и риски несовместимости по системе АВ0. Все пациенты, получающие переливание крови, должны носить идентификационный браслет. Минимальные идентификационные данные пациента, указанные в форме запроса на переливание и образце крови, включают фамилию, имя, дату рождения и уникальный идентификационный номер больницы. В ситуациях, когда личность пациента может быть неизвестна, должна быть внедрена альтернативная система идентификации.

Специально обученный персонал собирает образцы крови и маркирует их – вручную или электронным способом – рядом с пациентом.

«Исторический» образец в Британии. Согласно Руководству, два образца не всегда необходимы, если у пациента имеется подходящий «исторический» образец. Если идентификация может гарантировать, что «исторический» образец взят у того же пациента, что и текущий, он может быть использован в качестве образца для «проверки группы крови», что позволяет выдать эритроциты, совместимые по системе АВ0, в соответствии с рекомендацией о двух образцах. Однако, чтобы соответствовать критериям для электронной выдачи эритроцитов по текущему образцу, «историческая» группа должна иметь ту же идентификацию пациента и передаваться электронным способом (без ручного вмешательства). Если и то, и другое отсутствует, потребуются два образца.

Если имеется подходящий «исторический» образец, требуется только один для определения группы крови и образец для скрининга нерегулярных антител. Вкратце, если пациентка ранее не получала переливание крови, не беременна или не была беременна в течение последних трех месяцев, образец действителен 7 дней, но в некоторых больницах используется 72 часа.

«Исторический» образец в России. В нашей стране при поступлении пациента, нуждающегося в трансфузии, врач, ее проводящий, осуществляет первичное определение группы крови по системе АВО и резус-принадлежности и вносит результаты определения в медицинскую документацию реципиента (п. 83 Постановления № 641).

Не допускается вносить в карту реципиента результаты указанных исследований на основании данных, оформленных иными медорганизациями, в которые реципиент обращался ранее. Соответственно, при повторном поступлении целесообразно учитывать фенотипы АВО и RhD, определенные в той же медорганизации. Это снизит количество избыточных лабораторных исследований.

Аналогично и другое важное положение: после первичного определения группы крови по системе АВО и резус-принадлежности образец крови реципиента направляется в клиничко-диагностическую лабораторию организации, которая осуществляет клиническое использование или заготовку донорской крови и ее компонентов, для следующих подтверждающих исследований:

- а) определение группы крови по системе АВО и резус-принадлежности;
- б) определение антигена К;
- в) скрининг аллоиммунных антител с использованием не менее трех образцов тест-эритроцитов;
- г) определение антигенов эритроцитов С, с, Е, е для пациентов, указанных в пункте 88 Постановления № 641 (п. 84).

При совпадении результатов исследований, проведенных при предыдущей и последующей госпитализациях, они считаются установленными и в дальнейшем не определяются, за исключением исследования, указанного в подпункте «в» пункта 84 Постановления № 641, или случаев трансплантации аллогенного костного мозга и (или) аллогенных гемопоэтических стволовых клеток» (п. 85).

Запросы на компоненты крови

Запросы на компоненты крови могут быть оформлены в письменной форме, в электронном виде или по телефону.

Следует убедиться, что запрос четко доведен до сведения отделения переливания крови (ОПК). Запрос должен включать:

- ~ объем;
- ~ необходимый продукт;
- ~ особые требования;
- ~ место и необходимую дату/время.

Подготовленные компоненты крови могут храниться в ОПК, во вспомогательном холодильнике для крови, расположенном рядом с клиническим отделением, или распределяться через систему удаленной выдачи. Метод хранения будет зависеть от местной политики переливания крови в больнице. Отбор эритроцитов необходимо осуществлять либо посредством электронной выдачи, серологического перекрестного анализа, либо экстренной выдачи. Серологический перекрестный анализ позволяет выявить несовместимость антител к эритроцитам по группам АВО и не-АВО, между клетками донора и плазмой реципиента, и является методом выбора по умолчанию, когда электронная выдача противопоказана или при отсутствии функционирующей, валидирующей информационной системы.

Мониторинг состояния пациента

Во время переливания крови мониторинг состояния пациента крайне важен для выявления и купирования побочных реакций.

Одышка и тахипноэ – типичные ранние симптомы серьезных трансфузионных реакций, поэтому частоту дыхания следует контролировать на протяжении всего переливания. Другие наблюдения, включая пульс, артериальное давление и температуру, должны проводиться и документироваться для каждой переливаемой дозы. Как минимум, наблюдения должны быть завершены и зарегистрированы до начала переливания (в течение 60 минут), через 15 минут после начала переливания каждой дозы и в течение 60 минут после окончания переливания [2].

Трансфузионно-ассоциированная циркуляторная перегрузка (ТАСО) – в настоящее время наиболее распростра-

ненная причина трансфузионно-ассоциированной смертности и серьезной заболеваемости [3]. Она определяется как острая или ухудшающаяся дыхательная недостаточность и (или) острый или ухудшающийся отек легких во время или в течение 12 часов после трансфузии, сердечно-сосудистые изменения (тахикардия, гипертония), не объясняемые основным заболеванием пациента, признаки перегрузки жидкостью и подтверждающий результат соответствующего биомаркера (например, мозгового натрийуретического пептида). Факторы риска развития ТАСО включают: пожилой возраст, отсутствие кровотечений у пациентов (старше 70 лет), сопутствующие заболевания, (сердечная недостаточность, почечная недостаточность и гипоальбуминемия), низкую массу тела и быструю трансфузию. Периоперационные аспекты у таких пациентов включают оценку необходимости трансфузии, дозирование эритроцитов в зависимости от массы тела, медленную трансфузию, тщательный мониторинг жизненно важных показателей и водного баланса и назначение профилактических диуретиков. Эффективен чек-лист профилактики ТАСО [4].

Фебрильные, аллергические и гипотензивные реакции. Частота фебрильных, аллергических и гипотензивных реакций, возникающих в течение 24 часов после переливания крови и не имеющих других причин, увеличивается. Это

К сведению

В Руководстве подчеркивается, что внутрибольничная транспортировка пациентов может происходить во время переливания крови. Большое количество доз эритроцитов не следует передавать вместе с пациентом, и принимающие врачи должны обеспечить возврат крови в соответствующее хранилище, чтобы избежать ненужных потерь. Потребность в компонентах крови при межбольничной транспортировке должна рассчитываться клинической командой. Клиницистам необходимо эффективно взаимодействовать с отделением переливания крови (ОПК), когда решение о транспортировке пациента с кровью подтверждено. ОПК из направляющей больницы должно координировать транспортировку и отслеживаемость крови. Кровь никогда не следует передавать без ведома ОПК. В ОПК должен быть разработан протокол, обеспечивающий поддержание холодовой цепи и ее соблюдение во время транспортировки.

может быть частично связано с увеличением количества сообщений о таких случаях. Эритроциты обычно вызывают фебрильные реакции, тогда как плазма и тромбоциты чаще вызывают аллергические реакции. При подозрении на тяжелую реакцию и (или) анафилаксию следует соблюдать местные протоколы по анафилаксии.

Лабораторные исследования перед переливанием крови

Переливание компонентов крови пациентам, находящимся в гемодинамически стабильном состоянии, по-прежнему в основном определяется лабораторными показателями, например уровнем гемоглобина и количеством тромбоцитов. У пациентов с сильным кровотечением клинические признаки (например, частота сердечных сокращений, холодные конечности и удлиненное время капиллярного наполнения) часто могут быть недостаточно выражены, и выявление и лечение коагулопатии является критически важным аспектом.

Традиционные коагуляционные тесты, такие как протромбиновое время (ПВ, оно же в пересчете – международное нормализованное отношение, или МНО) и активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) хорошо зарекомендовали себя, валидированы и знакомы большинству медицинских работников. Эти тесты классической коагулограммы (включая концентрацию фибриногена и тромбоцитов) изначально были разработаны для выявления дефицита факторов свертывания крови, количества тромбоцитов и, в отношении МНО, – для определения дозировки антикоагулянта варфарина.

К недостаткам относятся относительно длительное время выполнения анализа, в среднем от 27 до 77 минут, что ограничивает их полезность в быстро меняющихся ситуациях, таких как сильное кровотечение, низкая прогностическая ценность в отношении кровотечений (например, при заболеваниях печени, связанных с процедурами) и неспособность выявлять эффекты прямых пероральных антикоагулянтов (ПОАК) или антиагрегантов. Кроме того, эти тесты являются статическими измерениями, которые не позволя-

ют оценить вклад эндотелия, клеточного и плазменного компонентов цельной крови и фибринолиза.

Вязкоупругие гемостатические тесты (ВУТ) и экспресс-тестирование на месте оказания помощи (point-of-care).

В настоящее время на рынке доступно несколько систем ВУТ, некоторые из которых, как было показано, снижают потребность в периперационном переливании крови. К распространенным тестам относятся: тромбоэластография (ТЭГ, TEG™; Haemonetics, Бостон, Массачусетс, США); ротационная тромбоэластометрия (РОТЭМ, ROTEM™; Werfen Laboratories, Барселона, Испания) и Sonoclot* (Sienco Inc., Боулдер, Колорадо, США). Экспресс-тестирование концентрации гемоглобина (Гемокью, HemoCue™, Angelholm, Швеция) хорошо коррелирует со стационарной гемоглобинометрией. Время активированного свертывания (ACT) также хорошо проверено и должно использоваться рутинно при введении гепарина, особенно в кардиохирургии и сосудистой хирургии. К этим тестам добавились новые системы, такие как Quantra™ (Stago Theale, Британия), использующая сонореометрию, которая определяет акустическую деформацию развивающегося сгустка для измерения его вязкоупругих свойств, и ClotPro™** (Haemonetics) для измерения эффектов ПОАК и антифибринолитиков.

Преимущества таких тестов включают быстрое получение результатов и их способность предоставлять информацию обо всех фазах свертывания крови. Важные ограничения: необходимость присутствия обученного пользователя, плохая стандартизация (за исключением рекомендуемых производителями диапазонов значений) и отсутствие универсальных алгоритмов для разных специальностей.

Также известно, что ВУТ менее чувствительны к измерению фибринолитической активации при травме и не должны использоваться для отказа от введения транексамовой кислоты. Целесообразно отбирать парные образцы контроля свертывания и отправлять второй образец для обычной коагулограммы.

* В России пока не зарегистрирован.

** В России пока не зарегистрированы оба упомянутых в этом предложении прибора.

Текущие Рекомендации Британского общества гематологии рекомендуют использование устройств ВУТ у пациентов, перенесших операции на сердце или печени, и с осторожностью предполагают, что их также можно использовать в рамках местного алгоритма для лечения акушерских и травматических кровотечений при условии соблюдения соответствующих правил по поддержанию использования этих устройств [5]. Пример алгоритма переливания крови под контролем ВУТ при травме представлен в таблице 1. Эти алгоритмы носят рекомендательный характер и дополняют эмпирический протокол лечения крупных кровотечений. Оптимально, чтобы при использовании аналогичных алгоритмов данный алгоритм был оптимизирован для больницы, в которой он будет использоваться. Обратите внимание: не следует прекращать терапию транексамовой кислотой в ожидании результатов ВУТ. Аналогично, целевые показатели обычных коагуляционных тестов отображаются в таблице 2.

Таблица 1

Пример пороговых значений вязкоупругих гемостатических тестов, используемых в качестве алгоритма переливания крови при травме

Лечение	Рекомендуемые пороговые значения для терапии	
	ТЭГ	РОТЭМ
2 пула криопреципитата (эквивалентно замещению 4 г фибриногена)	FF TEG MA <20 мм	FIBTEM CA5 <10 мм
1 пул тромбоцитов	rTEG MA – FF TEG MA <45 мм	EXTEM CA5 – FIBTEM CA5 <30 мм
4 дозы СЗП	rTEG MA >65 мм плюс rTEG ACT >120 с	EXTEM CA5 >40 мм плюс EXTEM CT >80 с
Дополнительно 1 г транексамовой кислоты	rTEG LY30 >10%	EXTEM LI30 <85%

Примечания: АСТ – активированное время свертывания;
 МА – максимальная амплитуда; ТЭГ – тромбоэластография;
 rTEG – быстрая тромбоэластография;
 FF – функциональный фибриноген;
 РОТЭМ – ротационная тромбоэластометрия.

**Пороговые значения для переливания крови при массивном
кровотечении, основанные на стандартных тестах
на свертываемость крови**

Показатель	Рекомендуемая цель	Лечение
Гемоглобин	70–90 г/л	Эритроциты
Количество тромбоцитов	>50 × 10 ⁹ /л >75 × 10 ⁹ /л в акушерстве	Тромбоциты
Фибриноген	>1,5 г/л >2,0 г/л в акушерстве	Криопреципитат
Протромбиновое время	<1,5 × норма	Свежезамороженная плазма

Список использованной литературы:

1. Shah A., Klein A.A., Agarwal S. et al. Association of Anaesthetists guidelines: the use of blood components and their alternatives // *Anaesthesia*. 2025. Vol. 80. P. 425–447.
2. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Чемоданов И.Г. Осложнения донорства и переливания крови. – М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2019. – 54 с.
3. Жибурт Е.Б., Протопопова Е.Б., Губанова М.Н. и др. Циркуляторная перегрузка – «новое» осложнение переливания крови // *Трансфузиология*. 2016. Т. 17, № 3. С. 76–89.
4. Чемоданов И.Г., Гореликова Л.Г., Лясковский А.И. и др. Инструмент профилактики трансфузионной циркуляторной перегрузки // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. 2018. Т. 13, № 4. С. 93–95.
5. Curry N.S., Davenport R., Pavord S. et al. The use of viscoelastic haemostatic assays in the management of major bleeding: A British Society for Haematology Guideline // *Br J Haematol*. 2018. Vol. 82 (6). P. 789–806.
6. Жибурт Е.Б., Танкаева Х.С., Хамитов Р.Г., Мадзаев С.Р. Трансфузиология для медицинских сестер и не только. – М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2020. – 96 с.
7. Жибурт Е.Б. Правила переливания плазмы. Руководство для врачей. – М.: Медицина, 2008. – 240 с.
8. Кузнецов С.И., Аверьянов Е.Г., Давыдова Л.Е. и др. Спорное и бесспорное в рекомендациях по переливанию криопреципитата // *Трансфузиология*. 2020. Т. 21, № 3. С. 269–278.
9. Чемоданов И.Г., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Значение концентрата протромбинового комплекса в профилактике и коррекции коагу-

- лопатии // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2019. Т. 14, № 3. С. 87–89.
10. Жибурт Е.Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2013. Т. 8, № 4. С. 71–77.
11. Жибурт Е.Б., Хамитов Р.Г., Шестаков Е.А. и др. О протоколе массивной трансфузии. Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. 2025. Vol. 20. P. 129–135.
12. Shackelford S.A., Del Junco D.J., Powell-Dunford N. et al. Association of Prehospital Blood Product Transfusion During Medical Evacuation of Combat Casualties in Afghanistan With Acute and 30-Day Survival // JAMA. 2017. Vol. 318. P. 1581–1591.
13. Жибурт Е.Б., Кузьмин Н.С., Мадзаев С.Р. и др. Переливание крови на догоспитальном этапе: передовая практика // Справочник заведующего КДЛ. 2026. № 1. С. 50–59.
14. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А. Менеджмент крови пациента / 2-е издание. – М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2021. – 121 с.
15. Жибурт Е.Б., Кузьмин Н.С., Мадзаев С.Р. и др. Клинические рекомендации по послеродовому кровотечению: бесспорное и спорное на взгляд трансфузиолога // Справочник заведующего КДЛ. 2025. № 11. С. 43–51.
16. Жибурт Е.Б. Детская трансфузиология. – М.: Гэотар-Медиа, 2023. – 344 с.
17. Драпкина О.М., Шепель Р.Н., Авалуева Е.Б. и др. Первичная медико-санитарная помощь взрослому населению. Национальное руководство. Том V, 2026. – 443 с.
18. Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Жибурт Е.Б. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России) // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2019. Т. 14, № 4. С. 4–11.
19. Хубулава Г.Г., Марченко С.П., Поляков Л.Г. и др. Тромбоэластометрия в управлении гемостазом при проявлениях коагулопатии после искусственного кровообращения: кровопотеря и рестернотомия // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2025. Т. 67, № 4. С. 428–438.
20. Ревивили А.Ш., Шляхто Е.В., Замятин М.Н. и др. Особенности оказания экстренной и неотложной медицинской помощи пациентам, получающим прямые оральные антикоагулянты. Согласительный документ междисциплинарной группы экспертов // Вестник аритмологии. 2018. № 92. С. 59–72.

Памятка. Основные тезисы «Руководства по применению компонентов крови и их альтернатив» Британской ассоциации анестезиологов

1. Предоперационный период:

✓ Перед плановой операцией всем пациентам необходимо измерить концентрацию гемоглобина.

✓ Если предполагается переливание крови, то перед операцией с пациентом следует обсудить этот вопрос и альтернативы переливанию, а его согласие должно быть задокументировано.

2. Минимизация периоперационной кровопотери:

✓ При назначении антикоагулянтов в периоперационный период необходимо сопоставить риск кровотечения с риском тромбоза.

✓ Применение интраоперационной реинфузии аутоэритроцитов и антифибринолитиков, таких как транексамовая кислота, рекомендуется всем пациентам с кровотечением, при котором кровопотеря составляет более 500 мл (более 8 мл/кг у детей с массой тела >10 кг).

✓ Необходимо минимизировать риск ятрогенной анемии, правильно организовав взятие крови.

3. Диагностика и лечение сильного кровотечения:

✓ Раннее выявление акушерского кровотечения имеет важное значение и должно оцениваться комплексно, что позволяет разработать четкий план действий и привлечь к работе мультидисциплинарную команду.

✓ В каждом учреждении необходимо разработать и регулярно пересматривать протокол действий при сильном кровотечении. Подобные документы должны быть краткими, обеспечивать немедленную выдачу и регламентированное введение компонентов крови.

✓ В экстренных случаях может потребоваться хирургическое вмешательство в рамках стратегии устранения повреждений / непосредственного контроля, пока не будет остановлено кровотечение.

✓ В случае если кровотечение представляет угрозу для жизни, в клинике должны быть в наличии эритроциты группы 0 для переливания. Группа крови должна быть определена в лаборатории как можно скорее после получения правильно маркированных образцов и информации о чрезвычайной потребности в крови.

✓ При массивном кровотечении, вызванном травмой, предпочтение следует отдавать переливанию эритроцитной взвеси и свежзамороженной плазмы (СЗП). Следует избегать введения прозрачных жидкостей (кристаллоидов) за исключением случаев выраженной гипотензии и отсутствия в ближайшем доступе компонентов крови.

✓ Компоненты крови следует назначать детям в зависимости от массы тела (мл/кг), а не в дозах.

✓ Пациенты, у которых продолжается активное кровотечение, должны находиться под наблюдением в медицинском учреждении и (или) регулярно сдавать лабораторные анализы на свертываемость крови, фибриноген и количество тромбоцитов и (или) их функцию.