

Научная статья

УДК 615.38

doi:10.69541/NRIPH.2026.02.009

## Разработка протокола массивной трансфузии

Рамиль Галинурович Хамитов<sup>1</sup>, Евгений Борисович Жибурт<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Республиканская станция переливания крови, г. Уфа, Российская Федерация;

<sup>2</sup>Национальный медико-хирургический Центр имени Н. И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация

<sup>1</sup>ufa.rspk@doctorr.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1068-3816>

<sup>2</sup>ezhiburt@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7943-6266>

Полезным инструментом клинической трансфузиологии признан протокол массивной трансфузии (ПМТ), включающий дозу, время назначения и отношение переливаемых компонентов крови. У пациентов с критическим кровотечением, требующим массивной трансфузии, использование ПМТ для своевременного и надлежащего применения эритроцитов и других компонентов крови может снизить риск летальности. С 1 сентября 2025 года в России вступили в силу новые Правила заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов<sup>1</sup>, в которых определено, что «Медицинская организация, осуществляющая клиническое использование донорской крови и (или) компонентов, утверждает протокол массивной трансфузии, включая перечень медицинских манипуляций и порядок взаимодействия медицинских работников, участвующих в оказании медицинской помощи при проведении массивной трансфузии» (ст. 100). С целью разработки протокола массивной трансфузии (ПМТ) методом Дельфи проведена двухэтапная (79 экспертов на первом этапе и 71 — на втором) профессиональная экспертиза возможного содержания документа. Установлено, что различия условий и содержания оказания медицинской помощи в разных организациях обосновывают отсутствие необходимости в универсальном ПМТ. Разработана модель ПМТ, включающая 7 компонентов: 1) запуск, 2) команда, 3) транексамовая кислота, 4) тестирование, 5) переливание крови, 6) температура и 7) завершение. Определён рейтинг мероприятий компонентов ПМТ, предложены дополнительные мероприятия для создания ПМТ в медицинских организациях.

**Ключевые слова:** кровь, компонент крови, переливание крови, протокол массивной трансфузии.

**Для цитирования:** Хамитов Р. Г., Жибурт Е. Б. Разработка протокола массивной трансфузии // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко. 2026. № 2. С. 50—53. doi:10.69541/NRIPH.2026.02.009.

### Original article

## Development of a massive transfusion protocol

Ramil Galinurovich Khamitov<sup>1</sup>, Evgeny Borisovich Zhiburt<sup>2</sup>✉

<sup>1</sup>Republic Blood Transfusion Station, Ufa, Russian Federation;

<sup>2</sup>Pirogov National Medical&Surgical Center, Moscow, Russian Federation

<sup>1</sup>ufa.rspk@doctorr.ru, <http://orcid.org/0000-0002-1068-3816>

<sup>2</sup>ezhiburt@yandex.ru, <http://orcid.org/0000-0002-7943-6266>

A massive transfusion protocol (MTP), which includes the dose, timing, and ratio of transfused blood components, is recognized as a useful tool in clinical transfusion medicine. In patients with critical bleeding requiring massive transfusion, the use of a MTP for the timely and appropriate use of red blood cells and other blood components can reduce the risk of mortality. On September 1, 2025, new Rules for the Procurement, Storage, Transportation, and Clinical Use of Donor Blood and Its Components came into effect in Russia. These rules stipulate that «A medical organization carrying out the clinical use of donor blood and/or components approves a massive transfusion protocol, including a list of medical procedures and the procedure for interaction between healthcare professionals involved in providing medical care during massive transfusion» (Article 100). In order to develop a massive transfusion protocol (MTP), a two-stage (79 experts in the first stage and 71 in the second) professional examination of the possible content of the document was carried out using the Delphi method. It was established that differences in the conditions and content of medical care across organizations justify the lack of need for a universal MTP. A MTP model was developed, including seven components: 1) initiation, 2) command, 3) tranexamic acid, 4) testing, 5) blood transfusion, 6) temperature, and 7) termination. A ranking of MTP component activities was determined, and additional measures for creating MTP in medical organizations were proposed.

**Keywords:** blood, blood component, blood transfusion, massive transfusion protocol.

**For citation:** Khamitov R. G., Zhiburt E. B. Development of a massive transfusion protocol. *Bulletin of Semashko National Research Institute of Public Health*. 2026;(2):50–53. (In Russ.). doi:10.69541/NRIPH.2026.02.009.

<sup>1</sup>Постановление Правительства Российской Федерации от 14 мая 2025 г. N 641 «Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов»

## Введение

Полезным инструментом клинической трансфузиологии признан протокол массивной трансфузии (ПМТ), включающий дозу, время назначения и отношение переливаемых компонентов крови. У пациентов с критическим кровотечением, требующим массивной трансфузии, использование ПМТ для своевременного и надлежащего применения эритроцитов и других компонентов крови может снизить риск летальности [1—3].

С 1 сентября 2025 года в России вступили в силу новые Правила заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов<sup>2</sup> (далее Правила — 641), в которых определено, что «Медицинская организация, осуществляющая клиническое использование донорской крови и (или) компонентов, утверждает протокол массивной трансфузии, включая перечень медицинских манипуляций и порядок взаимодействия медицинских работников, участвующих в оказании медицинской помощи при проведении массивной трансфузии» (ст. 100).

Массивная трансфузия — трансфузии 5 и более единиц эритроцитсодержащих компонентов донорской крови, применяемые для коррекции массивной кровопотери (ст. 2).

Содержание протокола массивной трансфузии (ПМТ) предстоит установить.

Цель исследования: разработать ПМТ.

## Материалы и методы

Для поиска возможного содержания ПМТ применили метод Дельфи, с использованием которого выполнен ряд исследований в трансфузиологии [4—9].

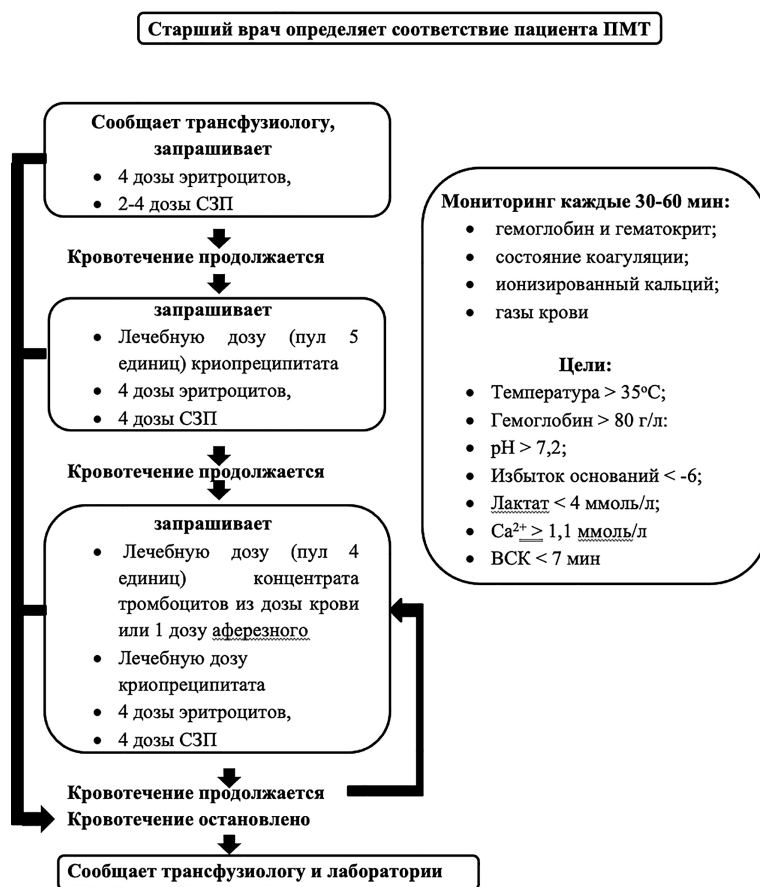
На первом этапе по рассылке Российской ассоциации трансфузиологов пригласили коллег к оценке ПМТ Пироговского Центра (рисунок):

Претензий к содержанию предложенного протокола не возникло. Вместе с тем стало понятно, что необходимость в универсальном протоколе нет, ибо условия оказания медицинской помощи в разных организациях отличаются и зависят от:

- возраста пациента (дети, пожилые люди),
- вида оказания помощи (сердечно-сосудистая хирургия, акушерство, ортопедия, скорая помощь и др.),
- состояния кроветворения и гемостаза (цитопения, коагулопатия),
- внутри- или внегоспитального начала кровотечения,
- особенностей внедрения технологий менеджмента крови пациента (реинфузия, вязкоупругие диагностические тесты) [10—12],

<sup>2</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 14 мая 2025 г. N 641 «Об утверждении Правил заготовки, хранения, транспортировки и клинического использования донорской крови и ее компонентов»

## Протокол массивной трансфузии



ПМТ Национального медико-хирургического Центра имени Н. И. Пирогова

— доступности врача-трансфузиолога, компонентов крови (тромбоциты) [13, 14].

## Результаты

По результатам первого этапа исследования получены ответы от 79 экспертов.

Установлено, что ПМТ лучше всего представить в виде 7 компонентов: 1) запуск, 2) команда, 3) транексамовая кислота, 4) тестирование, 5) переливание крови, 6) температура и 7) завершение [15].

Не возникло разногласий относительно двух компонентов ПМТ: необходимости поддержания нормотермии пациента и информирования о завершении ПМТ.

На втором этапе участникам исследования предложено выбрать наиболее приоритетные мероприятия, связанные с пятью из упомянутых семи компонентов. С этой целью каждому мероприятию присвоили рейтинг от 1 (наименее важное) до 10 (наиболее важное). Получены ответы от 71 участника исследования.

Кроме упомянутых в таблице на втором этапе исследования участниками были предложены мероприятия:

- обеспечить адекватную подачу кислорода (интраназальные катетеры, масочная спонтанная или искусственная неинвазивная вентиляция, интубация трахеи и перевод на ИВЛ),
- катетеризация центральной вены,

## Рейтинг мероприятий пяти компонентов ПМТ

| Этап, мероприятие                                                                                                                                                                        | Рейтинг                          |         |                 |         |                  |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|-----------------|---------|------------------|----------|
|                                                                                                                                                                                          | Среднее (стандартное отклонение) | Минимум | Нижний квартиль | Медиана | Верхний квартиль | Максимум |
| 1. Запуск                                                                                                                                                                                |                                  |         |                 |         |                  |          |
| Сильное кровотечение, когда пациенту требуются эритроциты и другие компоненты (плазма, криопреципитат и тромбоциты). Не активируйте ПМТ, если вам нужны только универсальные эритроциты. | 9,20 (0,84)                      | 8       | 8               | 9       | 10               | 10       |
| Наличие $\geq 2$ из условий шкалы ABC*                                                                                                                                                   | 7,66 (1,48)                      | 5       | 6               | 8       | 9                | 9        |
| Шоковый индекс (ЧСС/САД) $> 1$                                                                                                                                                           | 9,62 (0,49)                      | 9       | 9               | 10      | 10               | 10       |
| Перелито $\geq 3$ доз эритроцитов в течение 1 часа                                                                                                                                       | 9,11 (0,67)                      | 8       | 9               | 9       | 10               | 10       |
| 2. Команда                                                                                                                                                                               |                                  |         |                 |         |                  |          |
| В ПМТ должно быть указано, как назначается руководитель                                                                                                                                  | 9,41 (0,66)                      | 8       | 9               | 9,5     | 10               | 10       |
| ПМТ должен четко описывать роли и обязанности членов команды                                                                                                                             | 8,86 (0,96)                      | 7       | 8               | 9       | 10               | 10       |
| Эритроциты переливаем без задержки: сперва — универсальные, затем — совместимые по ABO и RhD, затем — совмещённые                                                                        | 9,41 (0,81)                      | 8       | 9               | 10      | 10               | 10       |
| Хирургическая, эндоскопическая или ангиографическая остановка кровотечения                                                                                                               | 7,75 (3,23)                      | 0       | 6               | 9,5     | 10               | 10       |
| Установить причину кровотечения и принять начальные меры к остановке (сдавление жгут тампонада).                                                                                         | 9,48 (0,69)                      | 8       | 9               | 10      | 10               | 10       |
| Рассмотреть возможность реинфузии эритроцитов                                                                                                                                            | 8,45 (1,54)                      | 5       | 7               | 9       | 10               | 10       |
| Избегать избытка кристаллоидов                                                                                                                                                           | 7,77 (1,95)                      | 5       | 7               | 7       | 10               | 10       |
| До остановки активного кровотечения оптимальна гипотензия (систолическое АД 80—100 мм рт. ст.)                                                                                           | 8,35 (1,72)                      | 5       | 7               | 9       | 10               | 10       |
| 3. Транексамовая кислота (ТХА)                                                                                                                                                           | 8,30 (1,42)                      | 5       | 7               | 9       | 9                | 10       |
| 4. Лабораторные исследования каждый час                                                                                                                                                  | 7,85 (1,49)                      | 5       | 7               | 8       | 9                | 10       |
| 5. Трансфузии                                                                                                                                                                            |                                  |         |                 |         |                  |          |
| Переходите на целенаправленные трансфузии как можно раньше                                                                                                                               | 8,51 (1,35)                      | 5       | 8               | 9       | 9                | 10       |
| Целевой гемоглобин $> 80$ г/л                                                                                                                                                            | 8,39 (1,43)                      | 5       | 7               | 9       | 9                | 10       |
| Целевые тромбоциты $> 50 \times 10^9$ /л                                                                                                                                                 | 8,00 (1,62)                      | 4       | 7               | 8       | 9                | 10       |
| Целевое МНО $< 1,8$                                                                                                                                                                      | 7,67 (1,68)                      | 4       | 7               | 8       | 9                | 10       |
| Целевой фибриноген $> 1,5$ г/л                                                                                                                                                           | 7,40 (1,81)                      | 3       | 6               | 8       | 9                | 10       |

## Примечания:

\* Условия шкалы ABC:

- проникающий механизм,
- систолическое артериальное давление (САД)  $\leq 90$  мм рт. ст.,
- частота сердечных сокращений (ЧСС)  $\geq 120$  ударов в минуту,
- положительный результат фокусированной ультразвуковой оценки травмы (FAST).

- катетеризация мочевого пузыря,
- эритроциты переливаем идентичные или совместимые по ABO, RhD и K,
- биологическую пробу проводить 2 мл в течение 1 мин., не ждать 15 минут,
- при тяжелой ЧМТ целевая концентрация тромбоцитов  $> 100 \times 10^9$  /л, гипотензия противопоказана,
- добавить в ПМТ информацию об экстренной реверсии действия антикоагулянтов и антиагрегантов,
- включить в ПМТ препараты из группы ингибиторов протеолиза (апротинин),
- у пациентов с геморрагическим шоком и продолжающимся кровотечением рекомендуется введение концентрата протромбинового комплекса (КПК) под контролем ТЭГ.
- вазопрессоры (норэпинефрин: начальная доза 0,1—0,3 мкг/кг/мин).
- коллоидные растворы: ГЭК 6% 130 или гелофузин 500 мл — цель: поддерживать минимальное достаточное сАД и срАД,
- кальция хлорид 10% 20—40 мл быстро капельно, затем 20 мл на каждые 2—4 дозы компонентов крови (эритроциты и СЗП).

## Заключение

Различия условий и содержания оказания медицинской помощи в разных организациях обосновы-

вают отсутствие необходимости в универсальном ПМТ

Разработана модель ПМТ, включающая 7 компонентов: 1) запуск, 2) команда, 3) транексамовая кислота, 4) тестирование, 5) переливание крови, 6) температура и 7) завершение.

Определён рейтинг мероприятий компонентов ПМТ, предложены дополнительные мероприятия для создания ПМТ в медицинских организациях.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

- Жибурт Е. Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова*. 2013;8(4):71—77.
- Жибурт Е. Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении. *Эффективная фармакотерапия*. 2014;(6):20—27.
- 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;14(4):4—11.
- Мадзаев С. Р., Бибеков Ж. Ж., Жибурт Е. Б. Автоматизация процессов переработки цельной крови. *Трансфузиология*. 2013;14(3):20—25.
- Султанбаев У. С., Беляев А. Е., Гапонова Т. В. и др. Совершенствование отчетности о переливании крови. *Менеджер здравоохранения*. 2015;(4):42—45.
- Чемоданов И. Г., Аверьянов Е. Г., Аюпова Р. Ф. и др. Совершенствование порядка отмены отстранения от донорства крови. *Трансфузиология*. 2018;19(2):17—24.
- Кузнецов С. И., Аверьянов Е. Г., Хамитов Р. Г. и др. Спорное и бесспорное в рекомендациях по переливанию эритроцитов. *Трансфузиология*. 2020;21(2):161—176.

8. Кузнецов С. И., Аверьянов Е. Г., Давыдова Л. Е. и др. Спорное и бесспорное в рекомендациях по переливанию криосупернатантной плазмы. *Трансфузиология*. 2021;22(2):179—187.
9. Хамитов Р. Г., Гаврилей А. В., Дрожжина И. Е. и др. Трудности внедрения пулированных тромбоцитов. *Тромбоз, гемостаз и реология*. 2022;(4):22—29.
10. Похабов Д. С., Баяукин А. В., Ягосфаров А. Н. и др. Реинфузия крови: состояние и перспективы. *Трансфузиология*. 2023;24(3):202—218.
11. Похабов Д. С., Кузьмин Н. С., Мадзаев С. Р. и др. Реинфузия крови: применение и экономика. *Трансфузиология*. 2024;25(4):230—235.
12. 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;67(4):428—438.
13. Жибурт Е. Б., Чемоданов И. Г., Аверьянов Е. Г., Кожемяко О. В. Устойчивость служб крови. *Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н. А. Семашко*. 2017;(7):17—24.
14. Тураева Р. Р., Тураев Р. Г., Хамитов Р. Г., Жибурт Е. Б. Особенности переливания крови в субъектах Российской Федерации. *Менеджер здравоохранения*. 2025;(1):16—25.
15. Жибурт Е. Б., Хамитов Р. Г., Шестаков Е. А. и др. О протоколе массивной трансфузии. *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова*. 2025;20(4):129—135.
4. Madzaev SR, Bibekov Zh.Zh, Zhiburt EB. Automation of whole blood processing processes. *Transfusiologia. [Transfuziologiya]*. 2013;14(3):20—25 (in Russian).
5. Sultanbaev US, Belyaev AE, Gaponova TV, et al. Improving blood transfusion reporting. *Healthcare Manager. [Menedzher zdravooxraneniya]*. 2015;(4):42—45 (in Russian).
6. Chemodanov IG, Averyanov EG, Ayupova RF, et al. Improving the procedure for canceling a suspension from blood donation. *Transfusiologia. [Transfuziologiya]*. 2018;19(2):17—24 (in Russian).
7. Kuznetsov SI, Averyanov EG, Khamitov RG, et al. Controversial and indisputable in recommendations for red blood cell transfusion. *Transfusiologia. [Transfuziologiya]*. 2020;21(2):161—176 (in Russian).
8. Kuznetsov S. I., Averyanov E. G., Davydova L. E., et al. Controversial and indisputable aspects of recommendations for cryosupernatant plasma transfusion. *Transfusiologia. [Transfuziologiya]*. 2021;22(2):179—187 (in Russian).
9. Khamitov R. G., Gavriley A. V., Drozhzhina I. E., et al. Difficulties in the introduction of pooled platelets. *Thrombosis, hemostasis, and rheology. [Tromboz, gemostaz i reologiya]*. 2022;(4):22—29 (in Russian).
10. Pokhabov D. S., Bayuklin A. V., Yagofarov A. N., et al. Blood reinfusion: current status and prospects. *Transfusiologia. [Transfuziologiya]*. 2023;24(3):202—218 (in Russian).
11. Pokhabov D. S., Kuzmin N. S., Madzaev S. R. et al. Blood reinfusion: application and economics. *Transfusiologia. [Transfuziologiya]*. 2024;25(4):230—235 (in Russian).
12. Khubulava GG, Marchenko SP, Polyakov LG, et al. Thromboelastometry in hemostasis management in cases of coagulopathy after cardiopulmonary bypass: blood loss and re sternotomy. *Thoracic and cardiovascular surgery. [Grudnaya i serdechno-sosudistaya hirurgiya]*. 2025;67(4):428—438 (in Russian).
13. Zhiburt EB, Chemodanov IG, Averyanov EG, Kozhemyako OV Sustainability of blood services. *Bulletin of the National Research Institute of Public Health named after N. A. Semashko. [Byulleten` Nacional`nogo nauchno-issledovatel`skogo instituta obshchestvenno-gozdorov`ya imeni N. A. Semashko]*. 2017;(7):17—24 (in Russian).
14. Turaeva R. R., Turaev R. G., Khamitov R. G., Zhiburt E. B. Features of blood transfusion in the constituent entities of the Russian Federation. *Healthcare Manager. [Menedzher zdravooxraneniya]*. 2025;(1):16—25 (in Russian).
15. Zhiburt E. B., Khamitov R. G., Shestakov E. A., et al. On the protocol of massive transfusion. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov. [Vestnik Nacional`nogo mediko-xirurgicheskogo centra im. N. I. Pirogova]*. 2025;20(4):129—135 (in Russian).

## REFERENCES

1. Zhiburt EB. Patient's blood management in critical bleeding and massive transfusion. *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov. [Vestnik Nacional`nogo mediko-xirurgicheskogo centra im. N. I. Pirogova]*. 2013;8(4):71—77 (in Russian).
2. Zhiburt EB. Patient's blood management in critical bleeding. *Effective pharmacotherapy. [E`fektivnaya farmakoterapiya]*. 2014;(6):20—27 (in Russian).
3. Shevchenko Yu. L., Karpov O. E., Zhiburt EB. Blood transfusion: history and modernity (on the 100th anniversary of blood transfusion in Russia). *Bulletin of the National Medical and Surgical Center named after N. I. Pirogov. [Vestnik Nacional`nogo mediko-xirurgicheskogo centra im. N. I. Pirogova]*. 2019;14(4):4—11 (in Russian).

**Благодарность:** авторы выражают признательность коллегам за ценные советы при подготовке статьи: Б. А. Барышев, Л. И. Бархатова, Г. В. Грачёва, Л. Е. Давыдова, М. А. Кашковская, А. О. Королькова, А. С. Ошуркова, О. Я. Стеблецкая, А. К. Хакимов.

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 28.01.2026; одобрена после рецензирования 26.02.2026; принята к публикации 25.05.2026. The article was submitted 28.01.2026; approved after reviewing 26.02.2026; accepted for publication 25.05.2026.