

20 ЛЕТ СЛУЖБЫ КРОВИ ПИРОГОВСКОГО ЦЕНТРА

Похабов Д.С., Шестаков Е.А., Шалыгин Л.Д.,
Жибурт Е.Б.*

DOI: 10.25881/20728255_2023_18_2_15

ФГБУ «Национальный медико-хирургический
Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

Резюме. Обоснование: работа службы крови Пироговского Центра основана на трёх китах: 1) доказательные правила назначения компонентов крови, эволюционирующие в силу появления новых знаний и технологий; 2) менеджмент крови пациента, в котором участвуют все сотрудники; 3) лучшие, селективные, самые эффективные и безопасные компоненты крови.

Цель: изучить эволюцию трансфузиологической практики Пироговского Центра.

Материалы и методы: изучены отчеты о переливании крови в Пироговском Центре в 2003–2022 гг. Количественный учет реципиентов компонентов крови ведется с 2007 г. Данные исследованы с помощью описательной и индуктивной статистик при уровне значимости 0,05.

Результаты: в 2003–2022 гг. в Пироговском Центре 521439 человек получили специализированное стационарное лечение, в том числе переливание 38584 доз донорских эритроцитов и 19394 доз плазмы. В 2007–2022 гг. количество пациентов стационара увеличилось на 163%. Доля реципиентов компонентов крови среди них сократилась: эритроцитов — на 73% ($p < 0,001$), плазмы — на 96% ($p < 0,001$). В 2022 г. перелито 1650 доз эритроцитов и 188 доз плазмы. В течение периода наблюдения максимальное потребление (количество доз в расчете на 1000 пациентов) было зафиксировано: а) эритроцитов: в 2006 г. — 170 доз, б) плазмы — в 2005 г. — 278 доз. По сравнению с этими показателями в 2022 г. расход эритроцитов сократился в 4,6 раза, а расход плазмы — в 65,8 раза. Гемонадзор и проспективный аудит гемотрансфузий позволили избежать трансфузионных реакций в течение всего периода наблюдения. Принципы работы службы крови подтвердили свою эффективность при обеспечении госпиталя COVID-19.

Заключение: менеджмент крови пациента меняет структуру потребности в компонентах аллогенной крови и качественно, и количественно. Сокращение объемов трансфузий сопровождается повышением качества гемотрансфузионных сред. На повестке дня: а) совершенствование качества и снижение себестоимости концентратов тромбоцитов: пулирование единичных донорских доз, б) внедрение пулированного патогенредуцированного криопреципитата. Служба крови обеспечивает высокую эффективность клинической работы Пироговского Центра, нацелена на внедрение передовых достижений трансфузиологической науки.

Ключевые слова: переливание крови, реципиент, эритроциты, тромбоциты, плазма, криопреципитат, правила, доказательная медицина.

Введение

Работа службы крови Пироговского Центра основана на трёх китах:

1. Доказательные правила назначения компонентов крови (далее — Правила), первая редакция которых утверждена 12 июля 2007 г., а пятая — 15 июня 2022 г. Правила эволюционируют в силу появления новых знаний и технологий [1–4]. При совершенствовании Правил:
 - в некоторых клинических ситуациях изменялась целевая концентрация гемоглобина;

20 YEARS OF BLOOD SERVICE OF THE PIROGOV CENTER

Pokhabov D.S., Shestakov E.A., Shalygin L.D.,
Zhiburt E.B.*

Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

Abstract. Rationale: the work of the blood service of the Pirogov Center is based on three pillars: 1) evidence-based guidelines for prescribing blood components, evolving due to the emergence of new knowledge and technologies; 2) patient blood management, in which all employees participate; 3) the best, selective, most effective and safe blood components.

Objective: to assess the evolution of the transfusiological practice of the Pirogov Center.

Methods: the reports on blood transfusion at the Pirogov Center in 2003–2022 were studied. Quantitative records of recipients of blood components have been conducted since 2007. The data were examined using descriptive and inductive statistics at a significance level of 0.05.

Results: in 2003–2022 in the Pirogov Center, 521,439 people received specialized inpatient treatment, including transfusion of 38,584 units of donor erythrocytes and 19,394 doses of plasma. In 2007–2022 the number of inpatients increased by 163%. The share of recipients of blood components among them decreased: erythrocytes — by 73% ($p < 0.001$), plasma — by 96% ($p < 0.001$). In 2022, patients received 1,650 units of erythrocytes and 188 units of plasma. During the observation period, the maximum consumption (number of units per 1000 patients) was recorded: a) erythrocytes: in 2006 — 170 units, b) plasma — in 2005 — 278 units. Compared to these indicators, in 2022, the consumption of erythrocytes decreased by 4.6 times, and plasma consumption — by 65.8 times. Haemovigilance and prospective audit of blood transfusions made it possible to avoid transfusion reactions during the entire follow-up period. The principles of the blood service have proven to be effective in providing a hospital with COVID-19.

Conclusion: the management of the patient's blood changes the structure of the need for allogeneic blood components both qualitatively and quantitatively. The reduction in the volume of transfusions is accompanied by an increase in the quality of blood transfusion media. On the agenda: a) improving the quality and reducing the cost of platelet concentrates: pooling single donor doses, b) introducing pooled pathogen-reduced cryoprecipitate. The blood service ensures the high efficiency of the clinical work of the Pirogov Center, is aimed at introducing the advanced achievements of transfusiological science.

Keywords: blood transfusion, recipient, red blood cells, platelets, plasma, cryoprecipitate, guidelines, evidence-based medicine.

- внедрили принцип дооперационной нетрансфузионной коррекции анемии (если степень срочности операции позволяет);
 - добавили вязкоупругие тесты в целевые показатели коррекции гемостаза;
 - добавили правила назначения криопреципитата [5–8].
2. Менеджмент крови пациента, в котором участвуют все сотрудники, проводится клинический аудит и обучение персонала (Рис. 1) [9–12].
 3. Лучшие, селективные, самые эффективные и безопасные компоненты крови (табл. 1).

* e-mail: zhiburteb@pirogov-center.ru

Менеджмент крови пациента

	Оптимизация эритропоэза	Минимизация кровопотери	Коррекция анемии
До операции	<ul style="list-style-type: none"> Выяви, оцени и лечи анемию Рассмотри дооперационную донацию аутологичной крови Рассмотри стимуляторы эритропоэза, если нутритивная анемия излечена или лечится Наметь дальнейшую оценку при необходимости Недолеченная анемия (гемоглобин у женщин <120 г/л, у мужчин <130 г/л)—противопоказание к плановой операции 	<ul style="list-style-type: none"> Выяви и корригируй риск кровотечения (анамнез, наследственность) Оцени принимаемые препараты (антитромботическая терапия) Минимизируй ятрогенную кровопотерю Спланируй и отретспируй процедуру 	<ul style="list-style-type: none"> Оцени, перенесет ли пациент расчетную кровопотерю Оцени и оптимизируй физиологический резерв пациента (например, функции легких и сердца) Создай специфический для пациента план с условиями консервирования крови для коррекции анемии
Во время операции	<ul style="list-style-type: none"> Период операции с оптимизацией массы эритроцитов 	<ul style="list-style-type: none"> Тщательный гемостаз и прецизионная хирургическая техника Щадящая хирургия Алгестезиологические стратегии сбережения крови Острая нормоволемическая гемодилюция Сбор и реинфузия эритроцитов Гемостатические препараты Профилактика коагулопатии 	<ul style="list-style-type: none"> Оптимизируй сердечный выброс Оптимизируй вентилиацию и оксигенацию Доказательные стратегии переливания крови
После операции	<ul style="list-style-type: none"> Лечение нутритивной или корригируемой анемии (например, избежать дефицита фолата, железоограниченного эритропоэза) Стимуляторы эритропоэза, при необходимости Избегать взаимодействия лекарств, которые могут вызвать анемию (например, ингибиторы АПФ) 	<ul style="list-style-type: none"> Мониторинг и контроль кровотечения Нормотермия (если не показана гипотермия) Реинфузия эритроцитов Минимизация ятрогенной кровопотери Управление гемостазом и антикоагуляцией Контроль побочного действия лекарств (например, приобретенный дефицит витамина К) 	<ul style="list-style-type: none"> Максимальная доставка кислорода Минимизируй потребление кислорода Профилактика и надлежащее лечение инфекций Доказательные стратегии переливания крови

Рис. 1. Менеджмент крови пациента.

Табл. 1. Современные технологии повышения качества компонентов крови [13–17]

Технология	Компонент крови			
	Эритроциты	Тромбоциты	Плазма	Криопреципитат
Добавочный раствор	Да	Да	Нет	Нет
Инактивация патогенов	Нет	Да	Да	Да
Лейкодеплеция	Да	Да	Да	Да
Облучение	Да	Да	Нет	Нет
Аферез	Да	Да	Да	Да
Пулирование	Нет	Да	Да	Да
Криоконсервирование	Да	Да	Да	Да
Детские дозы	Да	Да	Да	Да

Цель исследования: изучить эволюцию трансфузиологической практики Пироговского Центра.

Материалы и методы

Изучены отчеты о переливании крови в Пироговском Центре в 2003–2022 гг. При анализе материала следует учитывать, что в начале XXI в Пироговском Центре увеличивалось количество медицинских вмешательств, требующих трансфузионной поддержки. Летом 2006 года руководством Центра было принято

решение о создании отдела трансфузиологии и внедрение технологий менеджмента крови пациента [18; 19]. Количественный учет реципиентов компонентов крови ведется с 2007 года.

Данные исследованы с помощью описательной и индуктивной статистик при уровне значимости 0,05.

Результаты и обсуждение

В 2003–2022 гг. в Пироговском Центре 521439 человек получили специализированное стационарное лечение, в том числе переливание 38584 доз донорских эритроцитов и 19394 доз плазмы.

В 2007–2022 гг. количество пациентов стационара Пироговского Центра увеличилось на 163%. Доля реципиентов компонентов крови среди них сократилась: эритроцитов — на 73% (отношение шансов (ОШ) 0,26; 95% доверительный интервал (ДИ 95%) от 0,23 до 0,29; $\chi^2 = 630,76$; $p < 0,001$), плазмы — на 96% (ОШ 0,04; ДИ 95% от 0,03 до 0,05; $\chi^2 = 667,18$; $p < 0,001$) (Рис. 2).

В 2022 г. пациентам Пироговского Центра перелито 1650 доз эритроцитов и 188 доз плазмы. В течение периода наблюдения максимальное потребление (количество доз в расчете на 1000 пациентов) было зафиксировано:

- эритроцитов: в 2006 году — 170 доз,
- плазмы — в 2005 году — 278 доз.

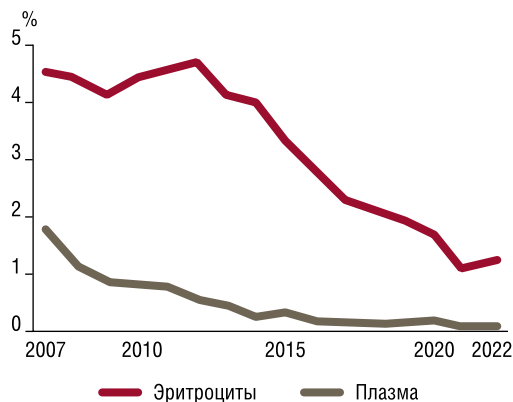


Рис. 2. Изменение доли реципиентов компонентов донорской крови.

По сравнению с этими показателями в 2022 г. расход эритроцитов сократился в 4,6 раза, а расход плазмы — в 65,8 раза (Рис. 3).

Соотношение «эритроциты : плазма» в 2022 г. составило 8,8, что соответствует практике других развитых стран [20; 21].

Эффективности ограничительной тактики переливания крови способствует использование в Пироговском Центре только лучших трансфузионных сред:

- лейкодеплецированной эритроцитной взвеси,
- лейкодеплецированного патогенредуцированного концентрата тромбоцитов в добавочном растворе и
- патогенредуцированной свежемороженой плазмы (СЗП) доноров — мужчин [22–24].

Сокращению потребления донорской плазмы способствовало использование:

- концентрата протромбинового комплекса при кровотечениях на фоне приема варфарина,
- криопреципитата при кровотечениях у пациентов с гипофибриногенемией,
- вязкоупругих тестов мониторинга гемостаза [25–27].

Ежегодно в Центре выполняется 130–170 процедур интраоперационной реинфузии эритроцитов, доля перелитых аутологичных эритроцитов составляет около 15% [28; 29].

Развитие онкогематологической помощи позволяет обуславливать увеличение потребности в тромбоцитах [30]. Начиная с 2016 г. в Центре переливается больше доз тромбоцитов, чем доз плазмы. В 2022 г. это соотношение составило 2,7 (506 и 188 доз, соответственно).

Гемонадзор и проспективный аудит гемотрансфузий позволили избежать трансфузионных реакций в течение всего периода наблюдения [31–39]. Принципы работы службы крови подтвердили свою эффективность при обеспечении госпиталя COVID-19, развернутого в Пироговском Центре в 2020 г. [40; 41].

Задача переливания эритроцитов — достижение целевого уровня концентрации гемоглобина. Ежегодно у 40–50% пациентов эта задача решается переливанием одной дозы эритроцитов [42; 43] (табл. 2).

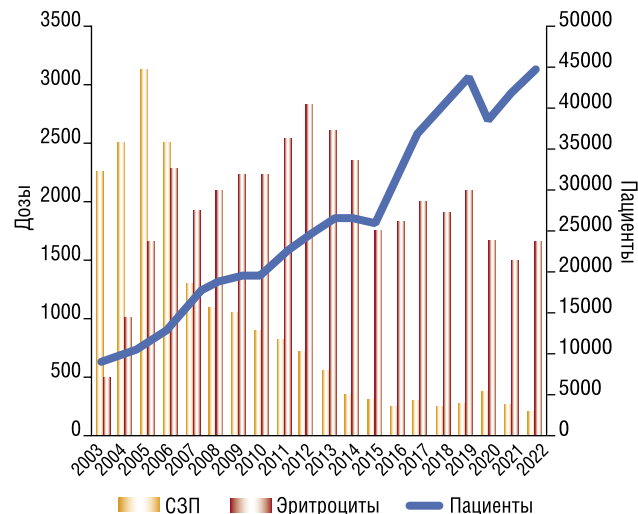


Рис. 3. Количество пациентов и переливание компонентов крови.

90–95% тромбоцитов переливается гематологическим пациентам. Продолжительность периода тромбоцитопении определяется проводимой химиотерапией и у 70% реципиентов требует переливания 2 и более доз концентрата тромбоцитов (табл. 2).

Табл. 2. Стратификация реципиентов по количеству перелитых доз эритроцитов и тромбоцитов

Количество доз	Эритроциты		Тромбоциты	
	п	%	п	%
1	238	42,3	44	32,4
2	141	25,1	28	20,6
3	71	12,6	21	15,4
4	41	7,3	14	10,3
5	21	3,7	8	5,9
6	12	2,1	4	2,9
7	12	2,1	2	1,5
8	4	0,7	1	0,7
9	1	0,2	3	2,2
10	3	0,5	4	2,9
11	1	0,2		
12	3	0,5	1	0,7
13	3	0,5	2	1,5
15			1	0,7
16	1	0,2		
17			1	0,7
19	1	0,2		
22	3	0,5		
23	2	0,4		
25	1	0,2		
26	1	0,2		
30			1	0,7
34	1	0,2	1	0,7
103	1	0,2		

Традиционно мы считаем ошибочным переливание взрослому пациенту одной дозы плазмы (см. Правила). В 2022 г. чаще (по 27%; 8 из 20 пациентов) реципиенты получали 2 и 4 дозы плазмы.

Доля криопреципитата среди перелитых в Центре компонентов крови возрастает, количество доз этого компонента крови составило 42% о количества перелитых доз СЗП (Серьезно мешает в работе отсутствие на московском рынке службы крови пулированного криопреципитата. Одному пациенту нужно переливать 5–10 доз криопреципитата [30]. Доза криопреципитата — маленький контейнер, объём которого в нашем раннем исследовании составил $32,0 \pm 6,0$ мл [44]. На пути от СПК до вены пациента каждый такой контейнер нужно несколько раз регистрировать, вносить в накладные, журналы, истории болезни. Оператор (медицинская сестра) должна многократно повторить манипуляции, необходимые при переливании крови. Наконец, переливается не весь объём компонента крови. Дозу компонента донорской крови с остаточным объёмом не менее 5 мл хранятся в течение 48 часов для возможного определения причин реакций и осложнений, связанных с трансфузией.

Простой расчёт:

- перелили 10 доз криопреципитата, каждая по 30 мл; на хранение оставили 50 мл; непроизводительный расход — 16,7%.
- перелили пул из 10 доз криопреципитата, объёмом 300 мл; на хранение оставили 5 мл; непроизводительный расход — 1,7%.

Тем самым, наряду с существенным сокращением трудозатрат, неизбежные потери ценного продукта сократятся на 92% (ОШ 0,08, 95% ДИ от 0,03 до 0,22, $\chi^2 = 40,53$, $p < 0,001$).

Заключение

Менеджмент крови пациента меняет структуру потребности в компонентах аллогенной крови и качествен-

Табл. 3. Стратификация реципиентов по количеству перелитых доз СЗП и криопреципитата

Количество доз	СЗП		Криопреципитат	
	п	%	п	%
1	1	3,3		
2	8	26,7		
3	5	16,7		
4	8	26,7		
5			3	42,9
6	2	6,7		
10	1	3,3	2	28,6
11	1	3,3		
12	2	6,7		
14	1	3,3		
15			1	14,3
28			1	14,3
53	1	3,3		

но, и количественно. Сокращение объёмов трансфузий сопровождается повышением качества гемотрансфузионных сред. На повестке дня:

- совершенствование качества и снижение себестоимости концентратов тромбоцитов: пулирование единичных донорских доз,
- внедрение пулированного патогенредуцированного криопреципитата.

Служба крови обеспечивает высокую эффективность клинической работы Пироговского Центра, нацелена на внедрение передовых достижений трансфузиологической науки [45–49].

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- 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. [Shevchenko YL, Karpov OE, Zhiburt EB. Blood transfusion: history and modernity (on the 100th anniversary of blood transfusion in Russia). Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2019; 14(4): 4-11. (In Russ.)] doi: 10.25881/VPNMSC.2020.29.78.001.
- Жибурт Е.Б. Служба крови Пироговского центра: вчера, сегодня, завтра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2006. — Т.1. — №1. — С.55-57. [Zhiburt EB. Pirogov center blood service: yesterday, today, tomorrow. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2006; 1(1): 55-57. (In Russ.)]
- Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Внедрение правил назначения компонентов крови в клиническую практику // Вестник хирургии имени И.И. Грекова. — 2008. — №4. — С.85-89. [Shevchenko YL, Zhiburt EB, Shestakov EA. Implementation of the guidelines for the transfusion of blood components in clinical practice. Vestnik hirurgii imeni I.I. Grekova. 2008; 4: 85-89. (In Russ.)]
- Жибурт Е.Б., Губанова М.Н., Шестаков Е.А., Исмаилов Х.Г. Потребность клиники в компонентах крови изменяется // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2008. — Т.3. — №1. — С.60-67. [Zhiburt EB, Gubanov MN, Shestakov EA, Ismailov HG. The clinic's need for blood components is changing. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2008; 3(1): 60-67. (In Russ.)]
- Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Вергопуло А.А. Первый опыт аудита трансфузий свежзамороженной плазмы // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2009. — Т.4. — №1. — С.20-23. [Zhiburt EB, Shestakov EA, Vergopulo AA. First experience with fresh frozen plasma transfusion audit. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2009; 4(1): 20-23. (In Russ.)]
- Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Лихонин Д.А., Караваев А.В. Переливание плазмы женщин повреждает легкие реципиента // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2011. — Т.6. — №2. — С.109-111. [Zhiburt EB, Shestakov EA, Likhonin DA, Karavaev AV. Women's plasma transfusion damages recipient's lungs. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2011; 6(2): 109-111. (In Russ.)]
- Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В. Эффективность переливания крови: роль организации процесса // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2011. — Т.6. — №4. — С.69-71. [Zhiburt EB, Shestakov EA, Karavaev AV. Efficiency of blood transfusion: the role of the organization of the process. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2011; 6(4): 69-71. (In Russ.)]
- 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. [Zhiburt EB. Patient blood management for critical bleeding and massive transfusion. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2013; 8(4): 71-77. (In Russ.)]

9. Губанова М.Н., Мамадалиев Д.М., Шестаков Е.А. и др. Эволюция переливания крови в филиалах Пироговского центра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2014. — Т.9. — №3. — С.71-74. [Gubanova MN, Mamadaliev DM, Shestakov EA, et al. Evolution of blood transfusion in the branches of the Pirogov Center. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2014; 9(3): 71-74. (In Russ.)]
10. Протопопова Е.Б., Мадзаев С.Р., Султанбаев У.С. и др. Новое в доказательном переливании эритроцитов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2015. — Т.10. — №1. — С.56-58. [Protopopova EB, Madzaev SR, Sultanbaev US, et al. New in evidence-based erythrocyte transfusion. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2015; 10(1): 56-58. (In Russ.)]
11. Жибурт Е.Б., Филина Н.Г., Губанова М.Н. Вирусинактивация плазмы // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2007. — Т.2. — №1. — С.105-110. [Zhiburt EB, Filina NG, Gubanova MN. Virusinactivation of plasma. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2007; 2(1): 105-110. (In Russ.)]
12. Зарубин М.В., Губанова М.Н., Гапонова Т.В. и др. Обеспечение эффективности и безопасности переливания тромбоцитов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2016. — Т.11. — №3. — С.118-125. [Zarubin MV, Gubanova MN, Gaponova TV. Ensuring the efficiency and safety of platelet transfusion. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2016; 11(3): 118-125. (In Russ.)]
13. Танкаева Х.С., Шестаков Е.А., Мельниченко В.Я., Жибурт Е.Б. Внедрение переливания патогенредуцированных тромбоцитов в многопрофильной клинике // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2020. — Т.15. — №1. — С.78-83. [Tankayeva KhS, Shestakov EA, Melnichenko VYa, Zhiburt EB. Implementation of pathogen-reduced platelet transfusion in a multidisciplinary clinic. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2020; 15(1): 78-83. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.84.31.015.
14. Орлов А.М., Попкова Н.Г., Галимов М.Л. и др. Первый опыт переливания антиковидной плазмы // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2020. — Т.15. — №4. — С.61-62. [Orlov AM, Popkova NG, Galimov ML, et al. The first experience of anticovid plasma transfusion. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2020; 15(4): 61-62. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.74.41.012.
15. Хамитов Р.Г., Аюпова Р.Ф., Жибурт Е.Б. Внедрение заготовки и переливания антиковидной плазмы // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2022. — Т.17. — №1. — С.75-77. [Khamitov RG, Ayupova RF, Zhiburt EB. Implementation of collection and transfusion of anticovid plasma. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2022; 17(1): 75-77. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255_2022_17_1_73.
16. Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Жибурт Е.Б., Жерносенко А.О. Эффективность переливания патогенредуцированных тромбоцитов взрослым пациентам // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2017. — Т.12. — №2. — С.72-74. [Ayupova RF, Sultanbaev US, Zhiburt EB, Zhernosenko AO. Efficiency of transfusion of pathogen-reduced platelets in adult patients. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2017; 12(2): 72-74. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.84.31.015.
17. Чемоданов И.Г., Гореликова Л.Г., Жибурт Е.Б. Состояние донорства крови и ее компонентов в Республике Крым // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2018. — Т.13. — №3. — С.79-81. [Chemodanov IG, Gorelikova LG, Zhiburt EB. Status of blood donation and its components in the Republic of Crimea. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2018; 13(3): 79-81. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2018.49.66.017.
18. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Сидоров С.К. Становление службы крови Пироговского центра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2017. — Т.12. — №4 (Ч.1). — С.72-76. [Zhiburt EB, Shestakov EA, Sidorov SK. The formation of the blood service of the Pirogov Center. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2017; 12(4-1): 72-76. (In Russ.)]
19. Губанова М.Н., Сербя И.К., Шестаков Е.А. и др. Эволюция переливания крови в Пироговском центре // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2017. — Т.12. — №4(Ч.2). — С.90-92. [Gubanova MN, Serba IK, Shestakov EA, et al. Evolution of blood transfusion in the Pirogov Center. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2017; 12(4-2): 90-92. (In Russ.)]
20. Чемоданов И.Г., Шестаков Е.А., Мамадалиев Д.М., Жибурт Е.Б. Связь группы крови с гемотрансфузиями и летальностью в многопрофильной клинике // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2018. — Т.13. — №4. — С.91-92. [Chemodanov IG, Shestakov EA, Mamadaliev DM, Zhiburt EB. Relationship of blood type with blood transfusions and mortality in a multidisciplinary clinic. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2018; 13(4): 91-92. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2018.49.46.017.
21. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А. и др. Медицинская и экономическая эффективность ограничительной стратегии переливания крови // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2015. — Т.10. — №1. — С.100-102. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Shestakov EA. Medical and cost-effectiveness of a restrictive blood transfusion strategy. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2015; 10(1): 100-102. (In Russ.)]
22. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Василашко В.В. и др. Эволюция тактики переливания эритроцитов в грудной и сердечно-сосудистой хирургии // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2009. — Т.4. — №2. — С.47-49. [Zhiburt EB, Shestakov EA, Vasilashko VV. Evolution of erythrocyte transfusion tactics in thoracic and cardiovascular surgery. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2009; 4(2): 47-49. (In Russ.)]
23. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Губанова М.Н., Буркитбаев Ж.К. Итоги исследования показаний к гемотрансфузии у пожилых хирургических пациентов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2012. — Т.7. — №3. — С.75-76. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Gubanova MN, Burkitbaev ZhK. Results of the study of indications for blood transfusion in elderly surgical patients. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2012; 7(3): 75-76. (In Russ.)]
24. Мадзаев С.Р., Губанова М.Н., Буркитбаев Ж.К. и др. Новое в доказательном переливании тромбоцитов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2013. — Т.8. — №4. — С.57-58. [Madzaev SR, Gubanova MN, Burkitbaev ZhK. New in evidence-based platelets transfusion. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2013; 8(4): 57-58. (In Russ.)]
25. Чемоданов И.Г., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Значение концентрата протромбинового комплекса в профилактике и коррекции коагулопатии // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2019. — Т.14. — №3. — С.87-89. [Chemodanov IG, Shestakov EA, Zhiburt EB. The value of prothrombin complex concentrate in the prevention and correction of coagulopathy. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2019; 14(3): 87-89. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2019.19.25.018.
26. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Коднев А.Т. и др. Эффективность внедрения аудита трансфузий эритроцитов в клиническую практику // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2009. — Т.4. — №2. — С.74-78. [Zhiburt EB, Shestakov EA, Kodnev AT, et al. Efficiency of introducing audit of erythrocyte transfusions into clinical practice. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2009; 4(2): 74-78. (In Russ.)]
27. Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А., Кожевников А.С. и др. Полиморфизм переливания крови в филиалах Пироговского центра // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2013. — Т.8. — №2. — С.91-93. [Madzaev SR, Shestakov EA, Kozhevnikov AS, et al. Polymorphism of blood transfusion in the branches of the Pirogov Center. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2013; 8(2): 91-93. (In Russ.)]
28. Жибурт Е.Б., Максимов В.А., Исмаилов Х.Г., Вергопуло А.А. Послеоперационная реинфузия крови при эндопротезировании суставов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. — 2008. — Т.3. — №2. — С.12-14. [Zhiburt EB, Maksimov VA, Ismailov HG, Vergopulo AA. Postoperative blood salvage in joint arthroplasty. Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova. 2008; 3(2): 12-14. (In Russ.)]
29. Мамадалиев Д.М., Фархутдинов Ф.Ф., Шестаков Е.А. и др. Влияние фенотипа крови на риск трансфузии эритроцитов при кардиохирургических операциях // Вестник Национального медико-хирургического

- центра им. Н.И. Пирогова. — 2015. — Т.10. — №2. — С.32-35. [Mamadaliyev DM, Farkhutdinov FF, Shestakov EA, et al. Influence of blood phenotype on the risk of erythrocyte transfusion during cardiac surgery. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2015; 10(2): 32-35. (In Russ.)]
30. Протопопова Е.Б., Мочкин Н.Е., Мадзаев С.Р. и др. Переливание тромбоцитов при трансплантации аутологичных стволовых клеток // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2015. — Т.10. — №2. — С.84-85. [Protoporova EB, Mochkin NE, Madzaev SR, et al. Platelet Transfusion in Autologous Stem Cell Transplantation. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2015; 10(2): 84-85. (In Russ.)]
 31. Шихмирзаев Т.А., Чемоданов И.Г., Шестаков Е.А. и др. Фармакопрофилактика трансфузионных реакций // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2018. — Т.13. — №2. — С.95-99. [Shikhmirzaev TA, Chemodanov IG, Shestakov EA, et al. Pharmacoprophylaxis of transfusion reactions. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2018; 13(2): 95-99. (In Russ.)]
 32. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Кузнецов С.И. Гемолитические трансфузионные реакции // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2019. — Т.14. — №4. — С.105-111. [Zhiburt EB, Shestakov EA, Kuznetsov SI. Hemolytic transfusion reactions. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2019; 14(4): 105-111. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.17.22.020.
 33. 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. [Chemodanov IG, Gorelikova LG, Ljackovskij AI et al. Transfusion Circulatory Overload Prevention Tool. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2018; 13(4): 93-95. (In Russ.)]
 34. Кожемяко О.В., Бакулина А.Ю., Зейлер Е.И., Жибурт Е.Б. Трансфузионная реакция в отдаленной больнице // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2017. — Т.12. — №4(Ч.2). — С.147-149. [Kozhemyako OV, Bakulina AYU, Zeiler EI, Zhiburt EB. Transfusion reaction in a remote hospital. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2017; 12(4-2): 147-149. (In Russ.)]
 35. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А., Караваев А.В. и др. Предпосылка к посттрансфузионному осложнению // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2010. — Т.5. — №1. — С.84-88. [Zhiburt EB, Shestakov EA, Karavaev AV, et al. Prerequisite for post-transfusion complication. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2010; 5(1): 84-88. (In Russ.)]
 36. Шестаков Е.А., Сухорукова И.И., Ключева Е.А., Жибурт Е.Б. Иногруппная кровь в донорском контейнере // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2010. — Т.5. — №1. — С.109-112. [Shestakov EA, Sukhorukova II, Klyueva EA, Zhiburt EB. Wrong blood group in a donor container. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2010; 5(1): 109-112. (In Russ.)]
 37. Губанова М.Н., Копченко Т.Г., Караваев А.В. и др. Система профилактики посттрансфузионных осложнений в субъекте Российской Федерации // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2010. — Т.5. — №2. — С.97-102. [Gubanova MN, Kopchenko TG, Karavaev AV, et al. The system of prevention of post-transfusion complications in the subject of the Russian Federation. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2010; 5(2): 97-102. (In Russ.)]
 38. Жибурт Е.Б., Максимов В.А., Вечерко А.В. и др. Совершенствование инфекционной безопасности и организации службы крови // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2007. — Т.2. — №2. — С.63-67. [Zhiburt EB, Maksimov VA, Vecherko AV, et al. Improvement of infectious safety and organization of the blood service. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2007; 2(2): 63-67. (In Russ.)]
 39. Жибурт Е.Б., Караваев А.В., Глазов К.Н., Шестаков Е.А. Ошибки первичного определения группы крови лечащим врачом // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2012. — Т.7. — №3. — С.113-115. [Zhiburt EB, Karavaev AV, Glazov KN, Shestakov EA. Errors in the primary determination of the blood group by the attending physician. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2012; 7(3): 113-115. (In Russ.)]
 40. Кузнецов С.И., Шестаков Е.А., Гусаров В.Г. и др. Переливание крови в госпитале COVID-19 // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2021. — Т.16. — №4. — С.74-77. [Kuznetsov SI, Shestakov EA, Gusarov VG, et al. Blood transfusion in a COVID-19 hospital. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2021; 16(4): 74-77. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255_2021_16_4_74.
 41. Македонская О.Г., Эйхлер О.В., Жибурт Е.Б. Вакцинированные — новая категория доноров антиковидной плазмы // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2020. — Т.15. — №3. — Ч.2. — С.77-79. [Macedonskaya OG, Eikhler OV, Zhiburt EB. Vaccinated — a new category of anti-covid plasma donors. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2020; 15(3-2): 77-79 (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.95.33.014.
 42. Шестаков Е.А., Гудымович В.Г., Жибурт Е.Б. Срок хранения крови не влияет на эффективность лечения реципиентов трансфузий в кардиохирургической клинике // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2012. — Т.7. — №4. — С.80-84. [Shestakov EA, Gudymovich VG, Zhiburt EB. The shelf life of blood does not affect the effectiveness of the treatment of transfusion recipients in a cardiac surgery clinic. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2012; 7(4): 80-84. (In Russ.)]
 43. Протопопова Е.Б., Буркитбаев Ж.К., Кузьмин Н.С. и др. Срок хранения донорских эритроцитов не влияет на эффективность их переливания // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2015. — Т.10. — №3. — С.118-120. [Protoporova EB, Burkitbaev ZhK, Kuzmin NS, et al. The shelf life of donor erythrocytes does not affect the efficiency of their transfusion. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2012; 7(4): 80-84. (In Russ.)]
 44. Похабов Д.С., Аверьянов Е.Г., Шестаков Е.А., Жибурт Е.Б. Особенности национального учёта заготовки донорских эритроцитов и плазмы // *Менеджер здравоохранения*. — 2022. — №9. — С.14-24. [Pokhabov DS, Averyanov EG, Shestakov EA, Zhiburt EB. Peculiarities of national accounting for the collection of donor erythrocytes and plasma. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2022; 9: 14-24. (In Russ.)] doi: 10.21045/1811-0185-2022-9-14-24.
 45. Жибурт Е.Б., Кузнецов С.И. Открытие, удостоенное Нобелевской премии по медицине 2019 года — новая альтернатива переливанию крови // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2019. — Т.14. — №4. — С.121-122. [Zhiburt EB, Kuznetsov SI. 2019 Nobel Prize in Medicine discovery — new alternative to blood transfusion. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2019; 14(4): 121-122. (In Russ.)] doi: 10.25881/BPNMSC.2020.55.86.022.
 46. Чемоданов И.Г., Шестаков Е.А., Камельских Д.В., Жибурт Е.Б. Оценка знаний и навыков клинических ординаторов по трансфузиологии // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2018. — Т.13. — №1. — С.124-126. [Chemodanov IG, Shestakov EA, Kamelskikh DV, Zhiburt EB. Assessment of knowledge and skills of clinical residents in transfusiology. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2018; 13(1): 124-126. (In Russ.)]
 47. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Кузьмин Н.С., Вергопуло А.А. Гемотрансмиссивные инфекции у населения и доноров крови // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2016. — Т.11. — №1. — С.88-90. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Kuzmin NS, Vergopulo AA. Hemotransmissible infections in the population and blood donors. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2016; 11(1): 88-90. (In Russ.)]
 48. Шевченко Ю.Л., Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Внедрение кровесберегающей идеологии в практику Пироговского центра // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2008. — Т.3. — №1. — С.14-21. [Shevchenko YL, Zhiburt EB, Shestakov EA. The implementation of a blood-saving ideology in the practice of the Pirogov Center. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2008; 3(1): 14-21. (In Russ.)]
 49. Жибурт Е.Б. Юрий Леонидович Шевченко и переливание крови // *Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова*. — 2022. — Т.17. — №4 (Ч.1). — С.121-124. [Zhiburt EB. Yuri Leonidovich Shevchenko and blood transfusion. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova*. 2022; 17(4-1): 121-124. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255_2022_17_4_1_121.