



<https://doi.org/10.34883/PI.2022.8.2.020>
УДК 15.38.(091) (470-44)

Гольдинберг Б.М.✉, Климович О.В.

б-я городская клиническая больница, Минск, Беларусь

Национальная служба крови в новейшей истории Беларуси. Обзор за 1991–2021 годы

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования – Гольдинберг Б.М., Климович О.В. Сбор и обработка материала – Гольдинберг Б.М. Анализ и интерпретация данных – все авторы. Подготовка рукописи – все авторы. Окончательное одобрение рукописи – Климович О.В.

Подана: 02.03.2022

Принята: 12.04.2022

Контакты: 6gkb-trfz@mcct.by

Резюме

Развитие службы крови в Республике Беларусь тесно связано с общими преобразованиями в трансфузионной медицине в международном масштабе, однако оно имеет и свои национальные особенности.

Цель исследования. Провести анализ причинно-следственных событий в современной национальной трансфузиологии и определить тенденции ее развития.

Материалы и методы. В качестве источников использованы статистические и архивные документы учреждений службы крови Республики Беларусь, а также литературные публикации.

Результаты и обсуждение. Проведен сравнительный анализ влияния разных законодательных и структурных моделей службы крови, модернизации ее материально-технической базы на комплектование донорских кадров и производственную деятельность. Обсуждаются проведенные мероприятия с 1991 по 2021 г. для преодоления возникших проблем. Показан вклад организаторов здравоохранения и белорусских ученых в развитие производственной и клинической трансфузиологии. Определена тенденция развития национальной службы крови на ближайшую перспективу.

Выводы. Изучение национальной службы крови в новейшей истории Беларуси с помощью применения методологии СБТ-систем позволяет провести ее комплексный анализ, включающий экономические и социальные факторы. Сформулирована новая парадигма трансфузионной медицины: переход от доктрины компонентной гемотерапии к молекулярной трансфузиологии.

Ключевые слова: служба крови, трансфузиология, донорство, законодательство, социум, экономика, история

Goldinberg B.✉, Klimovich O.
6-th City Clinical Hospital, Minsk, Belarus

The National Blood Service in the Modern History of Belarus. Overview for 1991–2021

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: the concept and design of the study – Goldinberg B., Klimovich O. Collection and processing of material – Goldinberg B. Data analysis and interpretation – all authors. Preparation of the manuscript – all authors. Final approval of the manuscript – Klimovich O.

Submitted: 02.03.2022

Accepted: 12.04.2022

Contacts: 6gkb-trfz@mcct.by

Abstract

The development of the blood service in the Republic of Belarus is closely related to the general transformations in transfusion medicine on an international scale but it also has its own national characteristics.

Purpose. To analyze the causal events in the modern national blood service and determine the trends of its development.

Materials and methods. Statistical and archival documents of the blood service institutions of the Republic of Belarus as well as data from literary publications have been used as sources.

Results and discussion. A comparative analysis of the impact of different legislative and structural models of the blood service, the modernization of its material and technical base on the recruitment of donor personnel and production activities have been carried out. The activities carried out from 1991 to 2021 to overcome the problems encountered are discussed. The contribution of healthcare organizers and Belarusian scientists in the development of industrial and clinical transfusiology is shown. The development tendency of the national blood service in the near future has been determined.

Conclusions. The study of the national blood service in the recent history of Belarus using the sociobiotechnical (SBT) systems methodology allows for its comprehensive analysis including economic and social factors.

A new paradigm of transfusion medicine has been formulated: the transition from the doctrine of component hemotherapy to molecular transfusiology.

Keywords: blood transfusion service, transfusion, donors, legislation, society, economy, history

■ ВВЕДЕНИЕ

27 июля 1991 г. была принята Декларация о государственном суверенитете Белорусской ССР (БССР) с ее переименованием в Республику Беларусь и последующим переходом в 1994 г. от парламентской формы управления государством к президентской.

БССР имела одну из самых развитых в СССР материальную базу, научный и технический потенциал, надлежащее кадровое обеспечение. На этом советском фундаменте в Беларуси до сих пор сохраняются рамки политических и экономических



сфер государственных функций. Экономика Беларуси ориентирована на восточный вектор – Евразийский экономический союз, поддержание интеграции с Россией, а в последнее время и с Китаем.

В то же время крупнейшим разделом современной мировой истории можно считать переход общества от индустриальной к постиндустриальной цивилизации. Одной из характерных доминирующих черт развивающейся постиндустриальной цивилизации является феномен открытой экономики или интернационализации экономики на основе процессов интеграции. Наиболее развитой формой такой интеграции является Европейский союз. Таким образом, в дилемме «капитализм – социализм» история выбрала третье решение – становление постиндустриального общества [1–3].

Развитие белорусской трансфузиологии тесно связано с общими преобразованиями в трансфузионной медицине в международном масштабе. В 1980-х годах появляются транснациональные компании, которые осуществляют на основе хай-тек производство оборудования, расходных материалов и реагентов для службы крови (СК). Создаются коммерческие плазмоцентры, заготавливающие сырье для получения лекарственных средств по принципу контрактного фракционирования в межнациональных корпорациях фармацевтической индустрии.

Согласно рекомендациям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), всю деятельность, связанную со сбором, тестированием, обработкой, хранением и распределением крови, необходимо координировать на национальном уровне в рамках эффективной организации и интегрированной сети банков крови. Национальная система обеспечения кровью должна опираться на национальную политику и законодательную базу для достижения единого применения стандартов и безопасности крови, ее продуктов.

Была сформулирована новая парадигма трансфузионной медицины: переход от доктрины компонентной гемотерапии к молекулярной трансфузиологии, составляющими которой являются препаратная трансфузиология на основе генно-инженерных и биотехнологических компонентов и лекарственных средств из плазмы крови, высокотехнологичные методы экстракорпоральной молекулярной гемокоррекции и высокоспецифичные лабораторные технологии. Определены основные разделы трансфузионной медицины со своими проблемами и задачами: служба крови, клиническая трансфузиология, трансфузионная иммунология и производственная трансфузиология [4].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Провести анализ причинно-следственных событий в современной отечественной службе крови и определить тенденции ее развития.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучены статистические и архивные документы учреждений СК Республики Беларусь, а также данные литературных публикаций.

В качестве методологии применены междисциплинарный и проблемно-ориентированный подходы анализа социобиотехнических систем (СБТ-систем) по О.Н. Ямницкому (2016) [5].

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В 1990–2000 гг. ведущим специалистом в республике в области планирования, методического обеспечения и организации заготовки крови, ее компонентов, их клинического применения являлась Э.Л. Свирновская (рис. 1).



Рис. 1. Эксперт ВОЗ по трансфузионной медицине, кандидат медицинских наук, доцент Эсфирь Лазаревна Свирновская (1938–2018)
Fig. 1. WHO expert on transfusion medicine, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor Esther Lazarevna Svirnovskaya (1938–2018)

Согласно рекомендациям ВОЗ, национальная политика обеспечения безопасности продуктов донорской крови в новейший период своей истории стала придерживаться следующих основных принципов:

1. Законодательная поддержка донорства, разработка директивной и нормативной документации по обеспечению безопасного производства и применения компонентов и препаратов крови.
2. Полное самообеспечение страны компонентами и препаратами крови и достаточность их запасов.
3. Комплектование доноров крови, ее компонентов из групп населения с низкой степенью риска заражения вирусными инфекциями.
4. Обследование донорской крови на маркеры возбудителей трансмиссивных инфекций с использованием наиболее эффективных методов их выявления.
5. Эффективное и адекватное клиническое применение компонентов и препаратов крови, разработка программы обеспечения профессиональной подготовки медперсонала, осуществляющего гемотрансфузии.
6. Контроль и оценка практики использования донорской крови и качества профессиональной подготовки медработников.

В 1990 г. в деятельность учреждений здравоохранения республики, в том числе СК, внедрялся новый хозяйственный механизм. Суть его была изложена еще приказом Минздрава СССР в 1990 г.: переход от отраслевого к преимущественно территориальному управлению учреждениями СК и от административных методов управления – к экономическим. Отношения с территориальными органами и больничными организациями здравоохранения (БОЗ), учреждениями СК, другими предприятиями, учреждениями и организациями осуществлялись на договорной основе. В качестве критериев деятельности станции переливания крови (СПК) могли использоваться такие показатели, как: номенклатура, объемы и качество выпускаемых трансфузионных сред, нагрузка на одну занятую должность и затраты на переработку одного литра донорской крови или плазмы [6]. Первыми в республике новый хозяйственный механизм внедрили Могилевская и Гомельская областные СПК. В начале 2000-х годов эту управленческую форму упразднили.

В 1995 г. был принят первый национальный закон по трансфузионной медицине для регулирования отношений в обществе, связанных с развитием донорства крови и ее компонентов, обеспечением комплекса социальных, экономических, правовых, медицинских мер по организации донорства крови и ее компонентов, защите прав доноров в Республике Беларусь [7].



Подготовленный Э.Л. Свирновской приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь по профилактике трансфузионных осложнений (1998) действовал на протяжении 30 лет [8].

Э.Л. Свирновской в 2003 г. была предложена первая отечественная классификация осложнений гемотрансфузионной терапии [8], которая в 2005 г. дополнена разделом «Нежелательные последствия донаций» [9, 10]. В мировой литературе используется термин «transfusion reaction» («трансфузионная реакция»). Очевидно, следует согласиться с таким подходом, поскольку на любую гемотрансфузию возможна первичная реакция организма (имеют значение ее клинические проявления), а осложнения являются лишь следствием декомпенсации адаптационных резервов организма [11].

СК Могилевской области в 1990-х гг. был разработан и внедрен ряд новых инновационных структур [12]. Так, в 1992 г. была предложена и апробирована модель нового первичного звена СК – кабинета трансфузиологической помощи, ставшего в последующем обязательной структурой каждой БОЗ, не имеющей отделения переливания крови (ОПК) [13]. С 1996 г. началось реформирование СК Могилевской области с создания филиала областной СПК (заведующий филиалом О.М. Воробьев). Уже в первый год организации филиала эффективность его работы повысилась с 26% до 83%. Аналогичная структура была создана в 1997 г. в Климовичах (заведующий филиалом – Н.Н. Высочинская) для оперативного снабжения трансфузионными средами 5 центральных районных больниц. В этом же году Бобруйская городская СПК была переведена в ранг зональной и ее гемопродуктами стали обеспечиваться четыре соседних района на основе взаимозачетов, поскольку финансирование осуществлялось из бюджетов разных административных территорий (главный врач Бобруйской СПК – М.А. Запрудский). Опыт централизации СК себя оправдал и стал распространяться в республике, например, в Гомельской области [14].

Аутодонорство компонентов крови с 1998 г. было внедрено на Могилевской областной СПК при эндопротезировании крупных суставов и кровеносных сосудов (Б.М. Гольдинберг, Е.В. Невидомская), а с 2016 г. – в Городском центре трансфузиологии 6-й городской клинической больницы для проведения пластических гинекологических операций (О.В. Климович, Б.М. Гольдинберг) [14, 15].

В середине 1990-х годов Европейским советом было сформулировано положение о новой медицинской специальности – «трансфузиология» и специалисте по трансфузионной медицине – трансфузиологе [16], которое в Беларуси было принято в 2001 г. Последипломное обучение по трансфузиологии осуществляет кафедра клинической гематологии и трансфузиологии БелМАПО, открытая в 1979 г. (с 1979 по 1999 г. заведовал кафедрой проф. Е.П. Иванов, с 2000 по 2007 г. – д. м. н. А.Л. Усс, с 2007 по 2021 г. – проф. Л.А. Смирнова). Е.П. Иванов является автором первого в Беларуси руководства по гемостазу [17].

В России первый учебник по трансфузиологии был написан проф. Е.Б. Жибуртом [18]. В Беларуси практические пособия по клинической трансфузиологии и иммуногематологии начали издаваться с 2004 г. [18–24]. До этого времени медицинские работники в республике пользовались учебным пособием, выпущенным еще в 1970 г. [25].

В 1995 г. ВОЗ декларировала основополагающие принципы системы безопасного переливания крови, базовая триада которой была сформулирована как «безопасный донор – безопасные продукты крови – безопасная гемотрансфузия» [26].

Современная трансфузиология предусматривает полное самообеспечение страны донорской кровью и гемопродуктами. По данным Э.Л. Свирновской и соавт. (2002), за счет привлечения постоянных кадров общее число доноров в 2001 г., по сравнению с 1991 г., снизилось с 30,6 на 1000 населения до 13,9 (табл. 1), а объем заготовки крови вырос на 13% за счет кратности донаций на протяжении года (крови – с 1,3 до 2,3, плазмы – с 7,2 до 13,9) и составил в 2001 г. 18,1 мл цельной крови на 1 жителя, что соответствует стандарту ВОЗ для обеспечения страны безопасными продуктами крови [27].

Первый ручной донорский цитаферез проведен в 1994 г. в Могилеве [28], аппаратным методом – в 1996 г. [29]. Автоматический сепаратор крови и расходные материалы к нему были предоставлены спонсорами из Германии из фонда помощи «Дети Чернобыля».

С 2005 г. в СК под руководством проф. М.П. Потапнева активно стали внедряться современные технологии: автоматизация забора плазмы и тромбоцитов, протоколы интенсивной иммунизации доноров, ПЦР-диагностика вирусных инфекций в образцах донорской крови, HLA-генотипирование, вирусиактивирующие технологии производства лекарственных средств из плазмы крови. В области научных исследований сформированы новые направления, связанные со стволовой клеткой человека, генной терапией, рекомбинантными белками человека, разработкой новых лекарственных средств из плазмы крови [30]. Благодаря внедрению автоматического плазмафереза и тромбоцитафереза количество плазмодач уже в 2008 г., по сравнению с 2007 г., увеличилось на 3,8%.

В то же время отмечалось явное отставание производственных мощностей ОПК от потребностей БОЗ в гемопродуктах. Так, в 1998 г. 44% ОПК не были оснащены центрифугами для разделения крови на компоненты, 32% – не имели даже бытовых морозильников для хранения запасов плазмы и, следовательно, были не в состоянии оказывать экстренную трансфузиологическую помощь пациентам [31]. Поэтому была поставлена задача провести реструктуризацию службы крови в регионах, сократить неэффективные ОПК, привести штатное расписание, плановые задания и оснащение ОПК в соответствие с требованиями трансфузионной практики [31]. На базах ОПК

Таблица 1
Динамика развития донорства крови в Республике Беларусь в период с 1991 по 2001 г.

Table 1
Dynamics of blood donation development in the Republic of Belarus for the period from 1991 to 2001

Показатели	Годы		
	1991	1996	2001
Число доноров крови на 1000 населения	28,1	20,7	12,9
Число первичных доноров к общему числу доноров (%)	25,8	22,0	16,3
Число доноров компонентов крови на 1000 населения	2,5	0,7	1,0
Число кроводач на 1000 населения	45,0	35,4	27,0
Число плазмодач на 1000 населения	3,2	6,5	13,8
Средняя доза кроводачи (мл)	305	382	455
Число кроводач на 1 донора в год	1,3	1,8	2,3
Число плазмодач на 1 донора в год	7,2	6,5	13,9

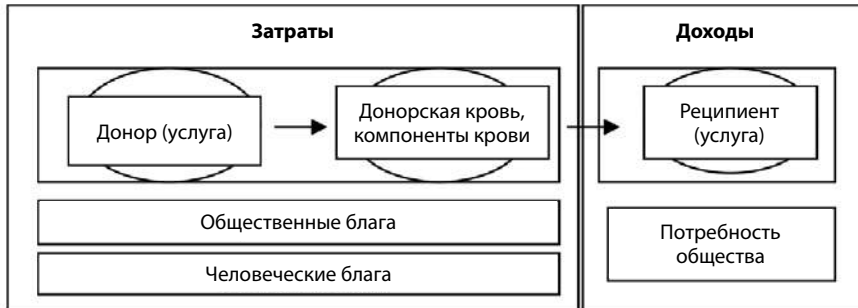


Рис. 2. Формирование экономической и демографической эффективности донорства крови
Fig. 2. The formation of economic and demographic efficiency of blood donation

было организовано систематическое проведение занятий по трансфузиологии для врачей и специалистов со средним специальным медицинским образованием. Временной интервал организации в СК карантинного хранения плазмы по финансовым причинам растянулся с 1999 по 2004 г. [32].

В 2003 г. была предложена концепция формирования экономической и демографической эффективности донорства крови [33], которая схематично представлена на рис. 2.

Суть ее заключается в том, что пациент, получивший трансфузиологическую помощь (донорскую услугу как общественное благо) в критический момент своей жизни, остался живым и не утратил свою трудоспособность (человеческое благо). В результате государство продолжает получать от него доходы в виде налоговых отчислений из его заработной платы (потребность общества). Механизм перехода донорской услуги (общественного блага) в потребность общества (медицинская услуга) раскрывает не только экономический аспект перевода затрат на донорство в его доход, но и демографическую позицию: возврат к жизни и трудоспособности человека как главного ресурса общества. Данная концепция получила продолжение в исследованиях социолога А.А. Кулешова (2016) [34], трансфузиологов Б.М. Гольдинберга и О.В. Климович (2019) [35].

В рамках научно-исследовательской работы по донорству в 2003–2005 гг. были изучены изменения гематологических и иммунологических параметров гомеостаза у доноров в зависимости от количества кроводач и разработаны стандарты здоровья доноров крови, плазмы и аутодоноров и оптимизации стандартизации аутокомпонентов крови. Впервые донорство стало рассматриваться с позиций валеологии [36].

В 2009 г. был опубликован сборник инструкций по иммуногематологии [37].

В 2005–2010 гг. в республике произошло перераспределение видов донаций: темп прироста кроводач (239 708) снизился по сравнению с базовым 2004 г. с $-0,7\%$ до -20% , а плазмодач (138 521) – с $+6,1\%$ до $+28,2\%$ соответственно. Такая тенденция наметилась благодаря полному переходу проведения прерывистого донорского плазмафереза со стеклянных флаконов на пластиковые системы.

В 2010 г. был принят новый закон «О донорстве крови и ее компонентов», в котором определены: государственное регулирование в области донорства; контроль

за соблюдением требований безопасности заготовки и переливания крови, ее компонентов; пропаганда, организация и развитие донорства; условия и порядок выполнения донорской функции; условия переливания крови, ее компонентов, включая аутологичные. В редакции закона 2015 г. перечислены гарантии донору, сдавшему кровь, ее компоненты как на возмездной, так и на безвозмездной основе.

В 2010 г. в Минске открыт первый в республике Городской центр трансфузиологии (ГЦТ), выполняющий в столице организационно-методические, производственные и клинические функции (руководитель – к. м. н. О.В. Климович).

Экономический кризис 2011 г. в Беларуси затормозил производственную деятельность СК. С целью привлечения населения к донорству Советом Министров Республики Беларусь было принято постановление, согласно которому увеличивалась денежная компенсация за выполнение донорских функций [38]. В результате общее число доноров составило 20,2 на 1 тысячу экономически активного населения. Заготовка донорских эритроцитов возросла с 47 481 л в 2011 г. до 53 121 л в 2015 г., плазмы – с 91 697 л до 104 626 л и тромбоцитов – с 78 979 доз до 84 525 доз соответственно. В 2015 г. Министерством здравоохранения было принято постановление об обязательном обеспечении потребностей государственной системы здравоохранения республики в крови, ее компонентах [39].

С 2012 г. в СПК Минска стала применяться технология патогенредукции плазмы и тромбоцитов. Получили развитие регенеративные и заместительные клеточные технологии.

С 2011 по 2021 г. Министерством здравоохранения республики утверждается пакет нормативных правовых актов по производственной и клинической трансфузиологии. Одним из основополагающих направлений в СК республики стал переход в 2020 г. бюджетного финансирования с виртуального объема заготовки крови на планирование производства конкретных гемопродуктов и услуг. На основе развитой сети структурных подразделений формируется централизация СК на республиканском уровне – ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий» с филиалом в г. Ганцевичи и ГУ «432 главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь», на региональных уровнях – областные центры трансфузиологии с межрайонными филиалами и отделениями [40, 41] (табл. 2).

По сравнению с 2013 г., когда в республике функционировали 20 станций и 41 ОПК, 168 КТП, произошло сокращение их количества. Построены новые здания Гродненской областной станции переливания крови (2014), ГЦТ в Минске (2018), перемещены на новые площади СПК в Мозыре (2008), Орше (2013), разработана проектно-сметная документация нового здания в Борисове (2019). Созданы банки криоконсервированных эритроцитов во всех областных СПК.

Справка по истории головного учреждения службы крови республики рассматриваемого периода представлена в табл. 3.

Научная деятельность центра осуществляется в следующих направлениях [42]:

- развитие клеточных технологий в трансплантационной и регенеративной медицине;
- разработка технологий получения рекомбинантных белков терапевтического и диагностического назначения;



Таблица 2

Ребрендинг структуры службы крови Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022

Table 2

Rebranding of the structure of the blood service in the Republic of Belarus on January 1, 2022

Наименование субъекта службы переливания крови	Минск	Области					
		Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Могилевская	Минская
Областные станции переливания крови		1	1			1	1
Областные (клинические) центры трансфузиологии				1	1		
Городские центры трансфузиологии	3						
Филиалы областных (клинических) центров трансфузиологии				1			
Городские станции переливания крови		2	3	2	1	2	1
Межрайонные (городские) центры трансфузиологии (отделения трансфузиологии)		6	3	2	4	5	2

Таблица 3

Значимые вехи в истории головного учреждения службы крови Беларуси в период с 1988 по 2021 г.

Table 3

Significant milestones in the history of the head institution of the blood service in Belarus for the period from 1988 to 2021

Аббревиатура наименования учреждения	Руководитель	Основная научно-исследовательская деятельность и практические направления в развитии службы крови
НИИГПК (1988)	Директор – д. м. н., профессор Евгений Петрович Иванов (1988–1999)	Коагулология, иммуногематология
	Директор – д. м. н., профессор Владимир Николаевич Гапанович (1999–2004)	Разработка кровезаменителей, иммуномодулирующих препаратов, антиферментных, противоанемических средств; создание биоспецифических сорбентов, диагностикумов для исследования свертывающей системы крови, цитостатических препаратов и гемостатических средств
РСПК (1988)	Главный врач – Валерий Семенович Бондаренко (1988–2004)	Централизация службы крови
РНПЦ гематологии и трансфузиологии (2004)	Директор – д. м. н., профессор Михаил Петрович Потапнев (2004–2011)	Компьютеризация донорства, автоматизация забора плазмы и тромбоцитов, разработка интенсивных протоколов иммунизации доноров, ПЦР-диагностика вирусных инфекций в донорской крови, HLA-генотипирование, вирусинактивирующие технологии производства лекарственных средств. Развиваются новые направления научных исследований, связанные со стволовой клеткой человека, генной терапией, рекомбинантными белками человека, лекарственными средствами плазмы крови, методами мониторинга гемобластозов
РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий (2011)	Директор – д. м. н., профессор Геннадий Яковлевич Хулуп (2011–2016)	Возрождение безвозмездного донорства, расширение номенклатуры выпускаемой продукции
	Директор – к. м. н. Федор Николаевич Карпенко (с 2016 г.)	Совершенствование правовых и организационных основ службы переливания крови, организация заготовки и применения иммунной антиковидной плазмы

- повышение эффективности и безопасности технологий заготовки и переработки крови.

Основные тенденции развития национальной СК:

- дальнейшее совершенствование правовых и организационных основ донорства крови, ее компонентов в целях комплексного регулирования общественных отношений в области донорства, приведение законодательства в области донорства в соответствие с современными тенденциями развития мировой трансфузиологии;
- продвижение донороориентированной концепции в организации работы СК, содействие мотивации донорской активности населения в направлении регулярного добровольного безвозмездного донорства;
- поэтапное сближение уровня технологического развития службы крови Республики Беларусь с уровнем экономически развитых стран в соответствии с международными стандартами (ИСО серии 9000), в том числе для выездных бригад СК;
- разграничение функций СК и фармацевтической индустрии в вопросах производства лекарственных средств из плазмы крови с переходом на контрактное фракционирование;
- определение нового статуса врача-трансфузиолога в качестве специалиста, участвующего в междисциплинарной системе оказания трансфузиологической помощи;
- разработка и внедрение цифровых технологий по типу электронной СК, в том числе мобильного приложения DonorBY в виде личного кабинета донора, и другие.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение национальной СК в новейшей истории Беларуси с помощью применения методологии СБТ-систем позволило провести ее комплексный анализ, включающий экономические и социальные факторы. Донороориентированная СК позволяет следовать активистской, глобальной и динамической методологии, постоянному диалогу между социальными, естественными и техническими науками и социально-политической практикой с акцентом на изменяющейся роли индивида и групп интереса в функционировании СБТ-систем.

Развитие белорусской трансфузиологии, несмотря на свои национальные особенности, тесно связано с общими преобразованиями в трансфузионной медицине в международном масштабе, а потому ее вектор развития должен соответствовать международным стандартам.

Сформулирована новая парадигма трансфузионной медицины: переход от доктрины компонентной гемотерапии к молекулярной трансфузиологии, составляющими которой являются препаратная трансфузиология на основе генно-инженерных и биотехнологических компонентов и лекарственных средств из плазмы крови, высокотехнологичные методы экстракорпоральной молекулярной гемокоррекции и высокоспецифичные лабораторные технологии.



■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Budanova V. (2001) *History of World Civilizations (electronic version) World History: Textbook for universities*. M.: YuNITI, 496 p. (in Russian)
2. Pavlenko Yu. (2004) *The history of world civilization. Philosophical analysis*. 2nd ed. K.: Feniks, 715 p. (in Russian)
3. Yakovets Yu. (1997) *History of Civilizations*. M.: Vados, 347 p. (in Russian)
4. Ragimov A. (2012) The present, problems and prospects of transfusiology. *Vestnik RAMN*, no 10, pp. 70–76. (in Russian)
5. Yaniczkiy O. (2016) Sociobiotechnical systems: a new look at the interaction of man and nature. *Sociologicheskaya nauka i social'naya praktika*, no 3, pp. 5–22.
6. (1990) *Prikaz Minzdrava SSSR ot 12.04. №155 About the improvement of the activities of the service institutions of the series in the conditions of a new economic mechanism*.
7. (1995) *Zakon Respubliki Belarus ot 31 yanvarya no3559-XI.I About blood donation and its components*.
8. (2018) *Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated April 6, No. 326. About measures for the organization of ensuring the safety of blood quality, its components*.
9. (2003) *Instructions of the Ministry of Health of the Republic of Belarus. Transfusion of donor blood and its components*.
10. Gol'dinberg B., Svirnovskaya E'. (2005) *On the classification of complications of donations of blood components. Blood service in the healthcare system: Materials of the scientific and practical conference*. Grodno: GrGMU, pp. 23–28.
11. Gol'dinberg B., Svirnovskaya E'. (2007) *Organizational principles of hemotransfusion therapy*. Minsk. Pravo i e'konomika, 259 p. (in Russian)
12. Gol'dinberg B. (2000) *Experimental models and structures of the blood service in the Mogilev region. International Scientific and Practical Conference*. Minsk, 25–27 oktyabrya, pp. 134.
13. Gol'dinberg B., Kozlov V. (1994) *Transfusion cabinet as the primary link of the blood service. Zdravooxraneniye Belarusi*, no 4, pp. 29–31.
14. Gol'dinberg B., Gapanovich V., Svirnovskaya E'. (2003) *Autotransfusion of blood components in surgical practice by the reciprocating method using a solution of spaceron. Proceedings of the V s'ezd gematologov i transfuziologov Respubliki Belarus*, Minsk, 16–17 iyunya, pp. 322–326.
15. Klimovich O., Gol'dinberg B., Agabekov K., Mel'nova G. (2017) *Plasma donation in gynecology. Gematologiya. Transfuziologiya. Vostochnaya Evropa*, vol. 3, no 4, pp. 744–748.
16. Ragimov A. (ed.) (2018) *National guidelines. Transfusiology, 2nd ed., reprint. and add. Ge'otar*, 1104 p. (in Russian)
17. Ivanov E. (1991) *Guide to hemostasiology: (Norm. and the violat. functions of the hemostasis system, clinical lab. diagnosis of bleeding, thrombosis and DIC syndrome)*. Mn: Belarus', 300 p. (in Russian)
18. Zhiburt E. (2002) *Transfusiology: Manual. Izdatel'skiy dom Piter*, 736 p. (in Russian)
19. Dmitriyev V. (2004) *Practical coagulology*. Mn.: Bel. nauka, 544 p. (in Russian)
20. Dmitriyev V. (2017) *Practical issues of clinical coagulology: a short reference*. Minsk: Belaruskaya navuka, 278 p. (in Russian)
21. Gol'dinberg B. (2011) *Propaedeutics of clinical transfusiology: questions and answers*. Minsk: Pravo i e'konomika, izd. 3-e, ispr. i dop., 481 p. (in Russian)
22. Gol'dinberg B. (2008) *Modular technology of teaching isoserological methods for the study of erythrocyte blood groups*. Minsk: Pravo i e'konomika, pp. 111. (in Russian)
23. Gol'dinberg B. (2010) *Nursing process in clinical transfusiology: monograph*. Minsk: Pravo i e'konomika, 296 p. (in Russian)
24. Gol'dinberg B., Klimovich O. (2011) *The usage of donor erythrocytes in the nursing process*. Minsk: Pravo i e'konomika, 83 p. (in Russian)
25. Ivanov L., Danilov I., Shuvaeva B. (1970) *Seminars on blood transfusion: a practical guide for doctors*. Minsk: Belarus', 159 p. (in Russian)
26. Migal' T., Xulup G., Svirnovskaya E'. (2012) *Organizational principles of the formation of donor contingents in connection with the requirements of the state strategy for the safety of transfusion practice. Aktual'ny'e problemy gematologii i transfuziologii: sbornik nauchny'x trudov k 80-letiyu gematologicheskoy i transfuziologicheskoy sluzhby Respubliki Belarus'*, Minsk, 24–25 maya, pp. 5–8. (in Russian)
27. Svirnovskaya E', Bondarenko V., Uvarova R. (2002) *Problems of donor blood safety. Medical and social problems of HIV infection, viral hepatitis and sexually transmitted infections: Mater. rep. conf. Minsk, 27–28 noyab. Minsk, pp. 8–11. (in Russian)*
28. Gol'dinberg B., Marochkov A., Kravtsov N. (1994) *Transfusiological provision of intensive therapy for non-immune forms of thrombocytopenic hemorrhagic syndrome. Improvement of transfusion support in the Republic of Belarus. Development, experimental study and clinical use of the drug neonorondex: Materials of the scientific and practical conference*. Mogilev, 24–27 maya, pp. 43–46. (in Russian)
29. Gol'dinberg B., Elenskiy A. (1998) *Experience in organizing the production of platelet concentrate by machine platelet transference. Materialy 3-j Belorusskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. E'f'ferentny'e i fiziko-khimicheskie metody terapii*. Mogilev, pp. 234–236. (in Russian)
30. Potapnev M., Lyax S., Leshchuk S., Klestova T. (2009) *Modern trends in the development of the blood transfusion service of the Republic of Belarus. Transfuziologiya*, no 3–4, pp. 36–42. (in Russian)
31. (1998) *Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated July 14, No 202. On measures to prevent complications during blood transfusion, its components, drugs and blood substitutes*.
32. Gol'dinberg B., Belaya S. (2007) *Quarantine of donor plasma as a method of increasing the infectious safety of transfusions. Mir mediciny*, no 8, pp. 5–6.
33. Gol'dinberg B., Radamovich D. (2003) *Economic efficiency of blood donation for society. Voprosy organizatsii i informatizatsii zdravooxraneniya*, no 1, pp. 36–40.
34. Kuleshov A. (2016) *Blood donation in the national security system of the Republic of Belarus: sociological analysis (PhD Thesis)*, Minsk, 24 p.
35. Gol'dinberg B., Klimovich O. (2019) *Organization of gratuitous blood donation (practical guide)*. Minsk: Kolograd, 108 p. (in Russian)
36. Gol'dinberg B. (2004) *Blood donation and its components at the present stage: valeological, socio-hygienic and economic aspects (PhD Thesis)*, Minsk, 137 p.
37. Potapnev M. (ed.) (2009) *Pharmacy binder in immunology*. Minsk, 160 p. (in Russian)
38. (2011) *Postanovlenie ot 02.06. no 693. About some issues related to blood donation and its components*.
39. (2015) *Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated May 14, No. 71. On the approval of Instructions on the procedure for the implementation of standards for the mandatory provision of the needs of the state health system of the Republic of Belarus in blood, its components, including taking into account the need to create a reserve, natural and man-made emergencies occur*.
40. (2019) *Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated April 12, No. 30 "On approval of approximate staffing standards in the blood service"*.
41. (2019) *Order of the Ministry of Health of the Republic of Belarus dated December 11, No. 1486. On the approval of the model regulations on transfusiological care*.
42. Karpenko F., Gliinskaya T., Rasyuk E., Klestova T., Barcz V. (2016) *The main achievements of scientific and practical activities of the state institution*. Minsk: GU RNMB, pp. 8–16.