

## ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ И РАЗВИТИЕ СЛУЖБЫ КРОВИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

С.П.Лещук, М.П.Потапнев, С.А.Лях, Т.В.Клестова

Республиканский научно-практический центр трансфузиологии  
и медицинских биотехнологий, г. Минск

*Проанализированы мероприятия по изменению нормативно-правовой базы службы крови Республики Беларусь, инновационная деятельность организаций переливания крови в 2007–2011 гг., связанная с внедрением высокотехнологичной медицинской помощи в организациях здравоохранения. Оценены результаты внедрения современных методов заготовки донорской крови в организациях переливания крови. Выявлена связь между заготовкой отмывых эритроцитов в РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий и количеством выполненных высокотехнологичных операций в РНПЦ «Кардиология», а также между заготовкой лейкодеплецированной эритроцитной массы и количеством выполненных операций по ортотопической трансплантации печени в РНПЦ трансплантации органов и тканей. Сделан вывод о зависимости инновационного развития службы крови Республики Беларусь от внедрения высокотехнологичных операций и государственных мероприятий по укреплению материально-технической базы.*

За последние 5 лет здравоохранение Республики Беларусь поступательно развивается по инновационному пути, наращивая объемы оказания населению высокотехнологичных видов медицинской помощи. Этому способствовала организация 16 республиканских научно-практических центров (РНПЦ), созданных для интеграции научно-исследовательской деятельности и практического оказания медицинской помощи в условиях высокотехнологичной организации здравоохранения республиканского уровня. В городе Минске расположены основные РНПЦ с высокой трансфузионной активностью: РНПЦ «Кардиология», РНПЦ травматологии и ортопедии, РНПЦ онкологии и медицинской радиологии, РНПЦ «Мать и дитя», РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии. Ранее нами показано, что трансфузионная активность в специализированных организациях здравоохранения города Минска, оказывающих высокотехнологичную медицинскую помощь, в 2,5 раза выше, чем в областных клинических больницах и в 3,5 раза выше, чем в центральных районных больницах [1]. За последние годы активно развивается кардиохирургическая служба. Расширяется спектр оперативных вмешательств (как инвазивных, так и неинвазивных) для больных кардиохирургического профиля. В 2011 г. в республике выполнено 8834 кардиохирургических вмешательства (что на 16,7% больше, чем в 2010 г., и в 1,6 раза больше, чем в 2007 г.), включая 1306 операций аортокоронарного шунтирования.

Создание хорошо оснащенной материальной базы организаций здравоохранения травматологи-

ческого профиля позволило увеличить число эндоскопических операций и эндопротезирований крупных суставов, которые проводятся не только в РНПЦ травматологии и ортопедии (РНПЦ ТО, г. Минск), но и в областных и районных больницах страны. Освоены новые современные технологии малоинвазивного остеосинтеза, разработаны отечественные металлоконструкции и инструментарий для его выполнения [2]. В 2010 г. впервые проведено 4 эндопротезирования плечевого, 5 – локтевого и 6 – голеностопного суставов, ранее не выполнявшихся в республике. В 2011 г. выполнено 4154 эндопротезирования тазобедренных суставов (на 11,1% больше, чем в 2010 г., и в 1,7 раза больше, чем в 2007 г.); 892 эндопротезирования коленных суставов (на 29,8% больше, чем в 2010 г., и в 2,6 раза больше, чем в 2007 г.). Внедрение новых методов лечения, прежде всего, высокотехнологичных видов операций в онкологии, позволило снизить общую смертность от злокачественных новообразований за последние 5 лет на 4,9%; увеличить выживаемость и уменьшить степень тяжести инвалидизации онкологических больных [3].

Начиная с 2008 г. в Беларуси активно развивается органная трансплантология, которая является значимым критерием оказания высокотехнологичной медицинской помощи. В апреле 2008 г. выполнена первая в стране трансплантация донорской печени, в марте 2009 г. – первая трансплантация донорского сердца. Для повышения объемов и качества оказания трансплантологической помощи населению с января 2010 г. на базе 9-й город-

ской клинической больницы г. Минска функционирует Республиканский научно-практический центр трансплантации органов и тканей. За 2011 год в Республике Беларусь выполнено 175 трансплантаций почки, 42 трансплантации печени, 21 трансплантация сердца и 172 трансплантации костного мозга. В январе 2012 г. впервые в стране проведена операция по пересадке комплекса «печень – почка», в феврале 2012 г. – «сердце – почка». Дальнейшее развитие специализированной медицинской помощи в РНПЦ и на местах будет продолжено за счет внедрения высокотехнологичных и сложных вмешательств, эффективных методов диагностики, лечения и реабилитации на принципах доказательной медицины и доказанной эффективности работы койки в год [4]. По данным зарубежных авторов, увеличение высокотехнологичных операций (ВТО) требует развития и совершенствования технологий по забору/заготовке донорской крови [5].

Цель данной работы – оценить влияние высокотехнологичной медицинской помощи/операций на развитие службы крови Республики Беларусь в течение последних 5 лет.

Внедрение современных инновационных технологий, удовлетворение потребностей организаций здравоохранения в качественных и безопасных компонентах и препаратах донорской крови, рациональное использование гемопродуктов в организациях здравоохранения являются главной задачей деятельности организаций переливания крови на современном этапе. Служба крови Республики Беларусь на 2011 год представлена 19 станциями переливания крови (СПК), из которых 6 областных и 13 городских, 33 отделениями переливания крови (ОПК) и головной организацией – государственным учреждением «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий» (ранее – ГУ «РНПЦ гематологии и трансфузиологии», РНПЦ ГТ). В городе Минске служба крови представлена городским Центром трансфузиологии (ГЦТ) на базе УЗ «6-я городская клиническая больница» (УЗ «6-я ГКБ» и тремя ОПК (УЗ «9-я ГКБ», УЗ «5-я ГКБ», УЗ «ГКБ скорой медицинской помощи»). Реструктуризация и оптимизация организаций переливания крови в республике за последние 10 лет сопровождалась сокращением числа нерентабельных ОПК и открытием межрайонных ОПК с расширенной зоной обслуживания организаций здравоохранения [6]. Стратегическим этапом в развитии службы крови в 2009–2011 гг. стала переработка нормативно-правовой базы, так как внедрение инновационных методов заготовки компонентов донорской крови, в том числе и для

обеспечения высокотехнологичных операций, потребовало пересмотра национального законодательства. В 2011 г. вступил в действие Закон Республики Беларусь от 30.11.2010 г. №197-З «О донорстве крови и ее компонентов», принято постановление Совета Министров Республики Беларусь от 02.06.2011 г. №693 «О некоторых вопросах, связанных с донорством крови и ее компонентов». В данном постановлении (приложение 2 «Нормативы обязательного обеспечения потребностей государственной системы здравоохранения Республики Беларусь кровью и ее компонентами, в том числе с учетом необходимости создания резервов на случай чрезвычайных ситуаций») выделены уровни оказания медицинской помощи: первичная, специализированная, в том числе высокотехнологичная [7]. Кроме того, 19.05.2011 г. приняты 4 постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь (№№36, 37, 38, 39) по вопросам обследования донорской крови, медицинского осмотра доноров крови и ее компонентов, заготовки, переработки, хранения и реализации крови и ее компонентов, создания и деятельности комиссий по контролю за переливанием крови и ее компонентов.

Закупки Министерством здравоохранения Республики Беларусь в 2005–2007 гг. и инсталляция оборудования для автоматических методов заготовки компонентов крови (аппараты для плазмафереза «Auto-C» фирмы «Baxter/Fenwall», «PCS-2» фирмы «Haemonetics», аппараты для тромбоцитафереза «MCS+» фирмы «Haemonetics») послужили началом коренной модернизации службы переливания крови страны. Последующая закупка Минздравом в 2007–2008 гг. 6 низкотемпературных морозильных камер для областных СПК и другого морозильного оборудования для СПК и ОПК за счет средств местных бюджетов позволила к 2009 г. полностью обеспечить 100%-ю карантинизацию всей заготавливаемой свежзамороженной плазмы (СЗП) в республике. Поставка аппаратов «VactALERT» стала очередным шагом в модернизации системы контроля качества областных СПК: на основании полученных результатов начато выстраивание новых схем микробиологического контроля продуктов крови в стране [6].

Рост количества высокотехнологичных и сложных оперативных вмешательств в 2007–2011 гг., повышение трансфузионной активности в организациях здравоохранения республики, прежде всего в республиканских научно-практических центрах, привели к увеличению потребления гемотрансфузионных сред в кардиохирургии, травматологии, акушерстве и гинекологии [2]. Это потребовало совершенствования методов заготовки,

тестирования и хранения компонентов донорской крови на основе международных стандартов. В связи с увеличением числа гематологических, онкологических кардиохирургических пациентов с множественными трансфузиями (трансфузионно-зависимые пациенты) в Республике Беларусь за последние 3 года увеличилось потребление отмытых эритроцитов. Отмытые эритроциты (ОЭ) предназначены для больных, у которых выявлены антитела к белкам плазмы, особенно анти-IgA, и пациентам, у которых наблюдались аллергические реакции после введения продуктов плазмы, а также получающим многократные переливания эритроцит-содержащих компонентов крови [8]. В период 2009–2011 гг. в организациях переливания крови страны стабильно увеличивалась заготовка ОЭ. После утверждения инструкции по применению «Приготовление эритроцитной массы, отмытой в растворе натрия хлорида 0,9% для инфузий, методом центрифугирования в полимерных контейнерах стерильных» (регистрационный №091-0710, утверждена 05.11.2010 г.) заготовку ОЭ в полимерные контейнеры «К-250» стали проводить, кроме ГУ «РНПЦ ГТ», и в других станциях переливания крови страны, что позволило значительно улучшить качество заготовки данного компонента, уменьшить трудозатраты, высвободить медицинский персонал. В 2011 г. объем заготовки ОЭ составил 22956 доз, что на 15,6% больше, чем в 2010 г., и на 47,9% больше, чем в 2009 г. Наибольший прирост по заготовке ОЭ в 2011 г. отмечался в Гомельской (7440 доз, или на 62,6% больше, чем в 2010 г.) и Брестской (на 24,3% больше, чем в 2010 г.) областях. Одними из основных потребителей ОЭ в городе Минске, кроме гематологических пациентов, являются пациенты кардиохирургического профиля. В РНПЦ «Кардиология» за 2010 г. ВТО, в ходе которых потребляются в среднем до 80% всех переливаемых компонентов крови [9], составили 87,7% всех выполненных оперативных вмешательств. Нами выявлена прямая сильная корреляционная зависимость между количеством выполненных в РНПЦ «Кардиология» в 2006–2010 гг. ВТО и заготовкой ОЭ в ГУ «РНПЦ ГТ» ( $r=+0,88$ ,  $p=0,018$ ).

Активное развитие трансплантологической помощи населению Беларуси в 2008–2011 гг. потребовало заготовки компонентов крови (ЭМ и СЗП) с удаленными лейкоцитами (лейкодеплецированные компоненты крови). Применение эритроцитной массы, обедненной лейкоцитами методом фильтрации, показано для пациентов, у которых выявлено или возможно наличие антилейкоцитарных антител или у которых гемотрансфузии сле-

дует проводить с остороженностью вследствие аллоиммунизации лейкоцитарными антигенами системы HLA при трансплантации органов и тканей [8]. После утверждения Минздравом 05.11.2010 г. инструкции по применению «Приготовление эритроцитной массы, обедненной лейкоцитами методом фильтрации» (регистрационный №090-0710) заготовка лейкодеплецированной эритроцитной массы (ЛЭМ), кроме ГУ «РНПЦ ГТ», начала активно внедряться и в других организациях переливания крови республики. За 2011 г. всего по стране заготовлено 2195 доз ЛЭМ, из них в городе Минске – 926 доз, в Гродненской области – 1156 доз, в Витебской области – 93 дозы, в Минской области – 20 доз. Основным потребителем ЛЭМ в городе Минске – РНПЦ трансплантации органов и тканей на базе УЗ «9-я ГКБ». Нами выявлена прямая сильная корреляционная зависимость между заготовкой ЛЭМ в ГУ «РНПЦ ГТ» и количеством выполненных в 2008–2011 гг. операций по ортотопической трансплантации печени ( $r=+0,92$ ,  $p=0,0087$ ). Динамика заготовки отмытых эритроцитов и лейкодеплецированной эритроцитной массы в 2009–2011 гг. в организациях переливания крови Республики Беларусь представлена на рис. 1.

Заготовка лейкодеплецированной СЗП (с меньшим содержанием тромбоцитов, лейкоцитов и эритроцитов в сравнении с мануальным плазмаферезом и СЗП, заготовленной из дозы крови) проводится в ГУ «РНПЦ ГТ» частично аферезным методом на аппаратах «MCS+» фирмы «Haemonetics», а с 2011 г. путем непосредственно лейкофильтрации СЗП интегрированным в систему фильтром. Лейкодеплецированная СЗП полностью выдается в УЗ «9-я ГКБ» г. Минска для обеспечения операций по трансплантации печени и трансплантации костного мозга. При выполнении ВТО, согласно клиническим протоколам, в организациях здраво-

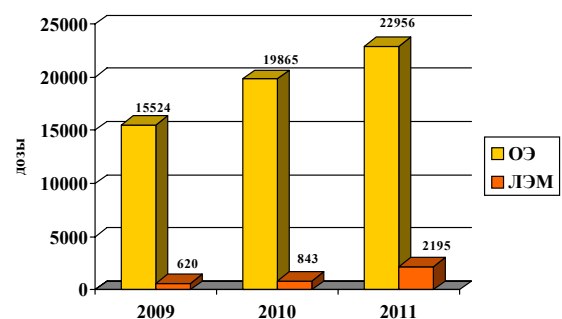


Рис. 1. Динамика (в дозах) заготовки отмытых эритроцитов и лейкодеплецированной эритроцитной массы в организациях переливания крови Республики Беларусь в 2009–2011 гг.

охранения очень востребован концентрат тромбоцитов (КТ), который применяется как вследствие развившейся тромбоцитопении, так и в сочетании с другими компонентами крови (ЭМ и СЗП). За 2007–2011 гг. в республике значительно увеличилась заготовка КТ (2011 г. – 78978 доз, что на 9,5% больше, чем в 2010 г., и на 28,5% больше, чем в 2007 г.) (рис. 2).

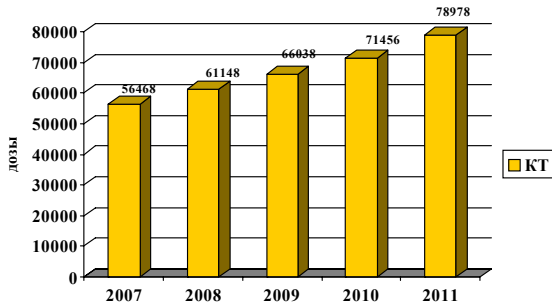


Рис. 2. Динамика заготовки концентрата тромбоцитов в организациях переливания крови Республики Беларусь в 2007–2011 гг.

Значительное увеличение заготовки КТ в 2011 году отмечалось в организациях службы крови города Минска (+54,0% к 2010 г., или 15854 дозы), в Минской (+38,3% к 2010 г.) и Гродненской (+38,0% к 2010 г.) областях. В 2011 г. в стране перелито 76237 доз КТ, что составило 8,3 доз на 1000 жителей (в 2010 г. этот показатель составлял 7,5 доз на 1000 жителей). Наибольший показатель потребления КТ, по-прежнему, в городе Минске – 23,3 дозы на 1000 жителей, наименьший – в Минской области (1,3 дозы на 1000 жителей).

В 2011 г. в организациях переливания крови страны методом автоматического цитафереза заготовлено 46,3% всех доз заготовленного КТ. Получение 4 доз КТ от одного донора, заготовленных методом цитафереза, соответствует международным стандартам и рекомендациям Совета Европы и имеет существенные преимущества по сравнению с заготовкой КТ из дозы крови и/или из дозы плазмы [10, 11]. Заготовка КТ методом цитафереза позволила увеличить его обеспечение с 5,3 доз на 1000 жителей в 2005 г. до 8,3 доз на 1000 жителей в 2011 г. Динамика заготовки СЗП и концентрата тромбоцитов аферезным методом в Республике Беларусь в 2008–2010 гг. представлена на рис. 3.

Заготовка КТ и СЗП аферезным методом напрямую зависит от наличия расходных материалов. Развитие перинатальных технологий, в том числе, внутриутробного заменного переливания

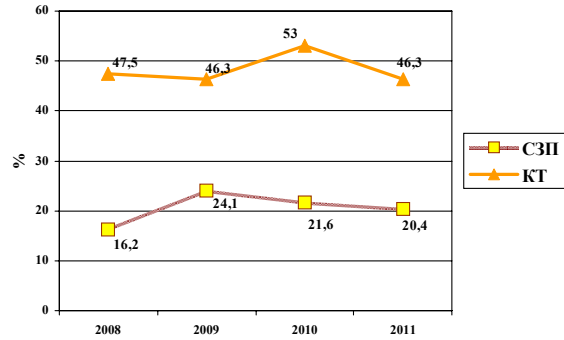


Рис. 3. Динамика заготовки аферезным методом плазмы и концентрата тромбоцитов в Республике Беларусь в 2008–2010 гг.

крови (кордоцентез), потребовало от службы крови приготовления «детских» (разделенных) доз ЭМ. В ГУ «РНПЦ «Мать и дитя» за 2010 г. выполнены 22 операции кордоцентеза, в 2011 г. – 35. В 2010 г. в ГУ «РНПЦ ГТ» освоен метод заготовки «детских» доз ЭМ, ОЭ, ЛЭМ и криоконсервированной ЭМ. Суммарно (все виды «детских» доз ЭМ) в 2010 г. организациям здравоохранения выдана 51 доза, в 2011 г. – 531 доза.

Таким образом, осуществленные за последние 5 лет пересмотр национального законодательства по вопросам донорства и службы крови, модернизация материально-технической базы организаций переливания крови, внедрение инновационных методов заготовки, тестирования и контроля качества компонентов донорской крови, способствовали прогрессивному развитию службы крови Республики Беларусь, связанному, в том числе, с оказанием высокотехнологичной медицинской помощи.

#### Заключение

1. Развитие высокотехнологичной медицинской помощи населению Республики Беларусь в 2007–2011 гг. путем создания РНПЦ, развития материально-технической базы областных организаций здравоохранения с целью обеспечения ее оказания как на республиканском, так и на областном уровне, способствовало внедрению инновационных технологий в заготовку донорской крови и прогрессивному развитию службы крови страны.

2. Выявлена достоверная связь между заготовкой отмывых эритроцитов и количеством высокотехнологичных операций в РНПЦ «Кардиология» за 2006–2010 гг., а также между заготовкой лейкоцелизированной эритроцитной массы и ортотопической трансплантацией печени, выполненной в РНПЦ трансплантации органов и тканей в 2008–2011 гг.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Лещук, С.П.* Анализ использования компонентов крови в организациях здравоохранения Республики Беларусь / С.П.Лещук, М.П.Потапнев, С.А.Лях, Л.Г.Лагодич // *Здравоохранение.* – 2011. – №10. – С.61–65.
2. *Лещук, С.П.* Тенденции потребления компонентов крови в организациях здравоохранения, оказывающих высокотехнологичную медицинскую помощь / С.П.Лещук, М.П.Потапнев, А.Х.Вардак, И.М.Кузьменкова // *Медицинские новости.* – 2012. – №3. – С.64–67.
3. *Лещук, С.П.* Особенности гемотрансфузионной терапии у больных онкологического профиля в процессе проведения высокотехнологичных операций / С.П.Лещук, М.П.Потапнев, Т.В.Крупская // *Онкологический журнал.* – 2011. – Т.5, №4 (20). – С.54–59.
4. *Жарко, В.И.* Об итогах работы органов и учреждений здравоохранения Республики Беларусь в 2011 году и основных направлениях деятельности на 2012 год / В.И.Жарко // *Медицинский вестник.* – 2012. – №10. – С.2–3.
5. *Nguyen, D.* Blood donor satisfaction and intention of future donation / D.Nguyen, D.DeVita, N.Hirschler, E.Murphy // *Transfusion.* – 2008. – Vol.48. – P.742–748.
6. *Потапнев, М.П.* Современные тенденции развития службы переливания крови Республики Беларусь / М.П.Потапнев, С.А.Лях, С.П.Лещук, Т.В.Клестова // *Трансфузиология.* – 2009. – Т.10, №3–4. – С.36–42.
7. О некоторых вопросах, связанных с донорством крови и ее компонентов: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 02.06.2011 г. №693.
8. *Оприщенко, С.А.* Международные регулирующие документы и стандарты службы крови и производства препаратов плазмы / С.А.Оприщенко, В.В.Захаров, В.М.Русанов. – М.: Медпрактика-М, 2008. – С.133–138.
9. *Лещук, С.П.* Гемотрансфузионное обеспечение высокотехнологичных операций пациентам кардиохирургического профиля / С.П.Лещук, М.П.Потапнев, И.М.Дергачева, Ю.В.Мещеряков // *Кардиология в Беларуси.* – 2011. – №3 (16). – С.57–66.
10. Guide to the Preparation, Use and Quality Assurance of Blood Components / Council of Europe, France, 2011. – P.270–310.
11. *Потапнев, М.П.* Новые технологии в службе переливания крови Республики Беларусь / М.П.Потапнев, Т.В.Клестова, Е.П.Киселева // *Материалы научно-практической конференции, посвященной 90-летию здравоохранения Республики Беларусь.* – Минск, 2009. – С.485–487.

**HI-TECH MEDICAL CARE AND DEVELOPMENT OF BLOOD SERVICE IN THE REPUBLIC OF BELARUS**

**S.P.Liashchuk, M.P.Potapnev, S.A.Lyakh, T.V.Klestova**

Measures on the improvement of the national regulation on blood service in Belarus and innovations in blood transfusion during 2007–2011, related to the implementation of hi-tech medical care in health care institutions, were analyzed. The relationship between the rate of washed red blood cells (RBC) collected in the Republican Scientific and Practical Center of Transfusiology and Medical BioTechnologies (RSPC T&MB) and the number of high-tech operations, performed in RSPC “Cardiology” as well as the association between the amount of leukodepleted RBC, prepared by RSPC T&MB, and the number of the performed orthotopic liver transplantations in RSPC of Organ and Tissue Transplantation was defined. It was concluded that the implementation of hi-tech operations in health care institutions and the government support of the material and technical base contributed greatly to the progressive development of blood service in Belarus.

*Поступила 05.04.2012 г.*