

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«РЕСПУБЛИКАНСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
ТРАНСФУЗИОЛОГИИ И МЕДИЦИНСКИХ БИОТЕХНОЛОГИЙ»

УДК 615.38:614.2](476)

ЛЕЩУК  
Сергей Петрович

**СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ  
ГЕМОТРАНСФУЗИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ  
В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

по специальности 14.01.21 – гематология и переливание крови

Минск, 2015

Работа выполнена в государственном учреждении «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий»

**Научный руководитель:** **Потапнев Михаил Петрович**  
доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории биохимических методов исследования научно-исследовательской части  
УО «Белорусский государственный медицинский университет»

**Официальные оппоненты:** **Данилов Иван Петрович**  
доктор медицинских наук, профессор, главный научный сотрудник лаборатории биотехнологии кроветворных клеток  
ГУ «РНПЦ трансфузиологии и медицинских биотехнологий»

**Бордаков Виктор Николаевич**  
доктор медицинских наук, ведущий хирург  
ГУ «432 ордена Красной Звезды главный военный клинический медицинский центр Вооруженных Сил Республики Беларусь»

**Оппонирующая организация:** ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования»

Защита состоится «25» марта 2015 года в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д.03.11.01 при ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий» по адресу: 220053, г. Минск, Долгиновский тракт, 160. Телефон ученого секретаря (017) 289-86-20, e-mail: [4kosmacheva@mail.ru](mailto:4kosmacheva@mail.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий»

Автореферат разослан «\_23 » февраля 2015 г.

Ученый секретарь  
совета по защите диссертаций,  
кандидат медицинских наук, доцент

С. М. Космачева

## ВВЕДЕНИЕ

Инновационное развитие отечественного здравоохранения является основой оказания качественной и эффективной медицинской помощи населению, сохранения и укрепления здоровья граждан Республики Беларусь. Одним из важнейших достижений здравоохранения последних лет является внедрение высокотехнологичной медицинской помощи, что привело к существенному повышению уровня обеспеченности населения ранее недоступными видами медицинских вмешательств, основанных на новейших достижениях мировой медицинской науки. Для обеспечения внедрения высокотехнологичной медицинской помощи в системе здравоохранения Республики Беларусь функционируют 15 республиканских научно-практических центров, интегрирующих научно-исследовательскую деятельность и оказание медицинской помощи пациентам в условиях единого многопрофильного высокотехнологичного центра (В. И. Жарко, 2013).

Внедрение за последние 5 лет высокотехнологичных операций (ВТО) в кардиохирургии, онкологии, онкогематологии (в том числе детской), органной трансплантологии, травматологии повысило требования к качеству и номенклатуре гемотрансфузионных сред. Часто при многократных трансфузиях пациентам, в соответствии с существующими протоколами лечения, возникает потребность использовать компоненты крови (например, эритроцитную массу – ЭМ), подвергнутые дополнительной обработке (отмыванию от плазмы, лейкофильтрации, облучению и т. д.) (С. Veguin и соавт., 2007, Е. А. Селиванов и соавт., 2007, R. Sarode и соавт., 2010). Это потребовало внедрения современных технологий в службе переливания крови Республики Беларусь, формирования новых подходов к обеспечению организаций здравоохранения компонентами крови.

В последнее время в мировой литературе все активнее обсуждаются и выносятся на уровень национальной политики вопросы управления гемотрансфузионным обеспечением лечебного процесса (patient blood transfusion management), что впервые в Республике Беларусь нашло отражение в настоящей диссертационной работе.

Таким образом, внедрение высокотехнологичной медицинской помощи в практику здравоохранения Республики Беларусь потребовало изменений в деятельности национальной службы переливания крови. Анализ этих изменений, нововведений, тенденций в производственной деятельности организаций переливаний крови и гемотрансфузионном обеспечении организаций здравоохранения (ОЗ), связанных с выполнением высокотехнологичных операций, является предметом исследования, необходимого для прогрессивного развития отечественной трансфузиологии.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

### **Связь работы с крупными научными программами и темами**

Диссертационная работа выполнена в рамках научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, направленных на обеспечение деятельности Министерства здравоохранения Республики Беларусь, согласно теме НИР «Разработать нормативы обеспечения организаций здравоохранения Республики Беларусь компонентами крови» (2009–2010 гг.), № госрегистрации 20092594 от 30.09.2009 г.

### **Цель и задачи исследования**

**Цель исследования:** выявить основные закономерности гемотрансфузионного обеспечения организаций здравоохранения, выполняющих высокотехнологичные операции.

Для реализации поставленной цели решались следующие **задачи:**

1. Провести анализ факторов, определяющих потребление компонентов донорской крови в организациях здравоохранения в современных условиях.
2. Выявить тенденции потребления компонентов донорской крови в организациях здравоохранения с высокой трансфузионной активностью, оказывающих преимущественно высокотехнологичную медицинскую помощь.
3. Провести анализ обоснованности и эффективности потребления донорской эритроцитной массы в организациях здравоохранения с высокой трансфузионной активностью, оказывающих преимущественно высокотехнологичную медицинскую помощь.
4. Изучить влияние гемотрансфузионной терапии в процессе проведения высокотехнологичных операций на длительность пребывания пациентов в стационаре.

**Объект исследования:** статистические отчеты организаций переливания крови и организаций здравоохранения, трансфузиологические паспорта стационаров, клинические протоколы лечения пациентов, медицинские карты стационарных пациентов, исследовательские карты реципиентов.

**Предмет исследования:** показатели потребления компонентов крови в организациях здравоохранения, показатели трансфузионной и оперативной активности организаций здравоохранения, лабораторные показатели периферической крови пациентов.

### **Научная новизна**

Впервые выявлена зависимость объемов гемотрансфузионной терапии от уровня оказания медицинской помощи, выполнения высокотехнологичных операций. Впервые научно обоснованы и разработаны дифференцированные нормативы обеспечения компонентами крови коечного фонда организаций здравоохранения, в том числе для выполнения высокотехнологичных операций. Впервые доказана связь длительности пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля с объемом эритроцитной массы, перелитой в процессе выполнения высокотехнологичных оперативных вмешательств, с уровнем посттрансфузионного гемоглобина, рассчитана прогнозируемая средняя длительность пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Ведущими факторами, определяющими потребление компонентов донорской крови в организациях здравоохранения, являются уровень оказания медицинской помощи, объем перелитых компонентов донорской крови на одно оперативное вмешательство и на одного реципиента, количество выполняемых высокотехнологичных операций, трансфузионная активность. Объемы перелитой эритроцитной массы, свежезамороженной плазмы и концентрата тромбоцитов в пересчете на одного реципиента, на одну операцию различаются в организациях здравоохранения в зависимости от уровня оказания медицинской помощи. В республиканских научно-практических центрах, оказывающих, преимущественно высокотехнологичную медицинскую помощь, количество выполняемых высокотехнологичных операций и трансфузионная активность выше, чем в областных клинических больницах, оказывающих в большей степени специализированную медицинскую помощь, и в центральных районных больницах, оказывающих, в том числе первичную медицинскую помощь.

2. В РНПЦ «Кардиология» и РНПЦ травматологии и ортопедии – организациях здравоохранения с высокой трансфузионной активностью – увеличение суммарного потребления компонентов донорской крови за период с 2006 по 2010 гг. связано с увеличением количества реципиентов компонентов крови, объема выполненных высокотехнологичных операций и не зависит от уровня оперативной активности стационара.

3. В процессе проведения высокотехнологичных операций у большинства пациентов кардиохирургического и онкологического профиля, пациентов с органной трансплантацией печени или сердца гемотрансфузии эритроцитной массы были обоснованы наличием анемического синдрома. Эффективность переливания донорской эритроцитной массы различалась у пациентов кардиохирургического, онкологического профиля и с трансплантацией органов,

которым были выполнены высокотехнологичные операции.

4. Длительность пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля обусловлена исходным тяжелым состоянием и связана с уровнем гемоглобина после проведенных трансфузий и объемом эритроцитарной массы, перелитой в процессе выполнения высокотехнологичных операций.

#### **Личный вклад соискателя**

Определение цели и задач исследования, методологических подходов выполнено совместно с научным руководителем, доктором медицинских наук, профессором М. П. Потапневым. Лично автором проведен информационно-патентный поиск по теме работы, собрана и проанализирована вся первичная документация, самостоятельно проведена статистическая и графическая обработка полученных данных, их интерпретация, обобщение результатов, написание диссертационной работы, формулирование промежуточных и окончательных выводов (вклад соискателя – 100%). Клинический раздел работы (анализ статистической отчетности организаций здравоохранения, медицинских карт стационарных пациентов, отбор пациентов в исследуемые группы, определение объема статистической обработки) выполнен соискателем самостоятельно (вклад соискателя – 90%). Все основные научные результаты диссертационной работы получены автором лично, отражены в научных публикациях, доложены и обсуждены на научно-практических конференциях (вклад соискателя – 80%). Из 8 статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах, 6 подготовлены автором лично [2–7].

#### **Апробация результатов диссертации**

Результаты исследований, включенные в диссертацию, доложены на Международном семинаре «Стандарты и контроль качества в службе крови» (Москва, 18 декабря 2009 г.), Республиканской конференции по итогам работы службы переливания крови и гематологической службы за 2009 г. с обучающим семинаром «Организационные технологии рационального использования компонентов и препаратов крови в клинической практике и уменьшения брака крови» (Гродно, 4 марта 2010 г.), международном семинаре «Новое в трансфузиологии: нормативные документы и технологии» в ФГУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н. И. Пирогова» (Москва, 19 мая 2011 г.), на 21-м Региональном конгрессе Международного общества переливания крови (ISBT) (Лиссабон, 19 июня 2011 г.), на VII съезде гематологов и трансфузиологов Республики Беларусь (Минск, 24 мая 2012 г.).

#### **Опубликованность результатов диссертации**

По теме диссертации опубликовано 13 печатных работ, из них 5 статей в рецензируемых научных журналах, 4 статьи в других научных журналах и сборниках (из них 3 – за рубежом), 4 тезиса докладов в материалах научных

конференций и съездов. Общий объем опубликованных материалов составляет 3,4 авторских листа, из них на статьи, соответствующие п. 18 Положения о присуждении ученых степеней и присвоении ученых званий в Республике Беларусь, приходится 2,1 авторских листа.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертация содержит введение, общую характеристику работы, обзор литературы, описание материалов и методов, 5 глав результатов собственных исследований, заключение, библиографический список, состоящий из 154 источников (на русском языке – 69, на иностранном языке – 85), списка работ соискателя (13 публикаций), 5 приложений. Работа изложена на 147 страницах текста. Объем, занимаемый 31 иллюстрациями, составляет 15 страниц, 19 таблицами – 12 страниц, 5 приложениями – 8 страниц.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

### **Материалы и методы исследования**

В качестве материалов исследования были использованы:

- 1) статистические отчеты (сведения) о производственной деятельности станции переливания крови, отделения переливания крови, кабинета трансфузиологической помощи за 2006–2011 гг. (приказы Министерства здравоохранения № 1043 от 14.11.2008 г., № 1106 от 24.11.2009 г., № 1226 от 15.11.2010 г., № 1194 от 6.12. 2011 г.);
- 2) паспорта стационаров, оказывающих гемотрансфузии (разработаны в процессе выполнения исследования);
- 3) клинические протоколы лечения пациентов, утвержденные Министерством здравоохранения Республики Беларусь в 2003–2009 гг. (приказы Министерства здравоохранения № 156 от 30.09.2003 г., № 274 от 19.05.2005 г., № 484 от 13.06.2006 г., № 142 от 25.02.2008 г., № 781 от 07.08.2009 г.);
- 4) медицинские карты стационарных пациентов (форма № 003/у-07 от 18.11.2008 г.);
- 5) исследовательские карты больных, получавших гемотрансфузии (разработанные и заполненные в процессе выполнения исследования).

Во время выполнения диссертационной работы первичная медицинская документация была собрана, проанализирована, статистически обработана и занесена в компьютерную базу данных.

Проанализирована 481 медицинская карта стационарных пациентов, которым в 2008–2010 гг. в РНПЦ г. Минска выполнены высокотехнологичные медицинские вмешательства по профилям: 81 – органная трансплантология, 102 – кардиохирургия, 95 – травматология, 88 – акушерство, 115 – онкология.

В рамках выполнения диссертационной работы проанализированы данные 15 организаций здравоохранения Республики Беларусь, сгруппированные

в зависимости от уровня оказания медицинской помощи: республиканские научно-практические центры (РНПЦ); областные клинические больницы (ОКБ); центральные районные больницы (ЦРБ) (таблица 1).

Таблица 1. – Организации здравоохранения, включенные в исследование

Группа организации	Наименование организации
1. Республиканские научно-практические центры	1. РНПЦ «Кардиология» 2. РНПЦ травматологии и ортопедии (РНПЦ ТО) 3. РНПЦ онкологии и медицинской радиологии им. Н. Н. Александрова (РНПЦ ОМР) 4. РНПЦ «Мать и дитя» 5. РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии (РНПЦ ДОГИ)
2. Областные (клинические) больницы	6. Гродненская ОКБ 7. Брестская ОБ 8. Гомельская ОКБ 9. Могилевская ОБ 10. Минская ОКБ
3. Центральные районные больницы	11. Березовская ЦРБ 12. Молодеченская ЦРБ 13. Борисовская ЦРБ 14. Слуцкая ЦРБ 15. Глубокская ЦРБ

Анализ данных в диссертационной работе проведен с использованием методов медико-биологической статистики: применяли программное обеспечение Microsoft Office Excel 2010, STATISTICA 7,0. С учетом результатов данных применялись непараметрические (для малых и частично больших выборок) и параметрические (для больших выборок) статистические тесты, методы и критерии. В случае применения непараметрических методов количественные данные результатов исследования представлены в работе как Me – медиана, НК – нижний квартиль, ВК – верхний квартиль; для сравнения двух независимых групп по количественному признаку применяли U-тест Манна – Уитни, для сравнения множественных независимых групп – метод Краскела – Уоллиса; для анализа связи двух признаков – метод ранговой корреляции Спирмена. В случае использования параметрических методов исследования результаты представлены в виде среднего значения и 95% доверительного интервала (ДИ) для среднего значения; для анализа связи двух переменных применяли метод линейной корреляции Пирсона; для изучения связи более двух переменных использовался многофакторный регрессионный анализ с расчетом коэффициента регрессии, статистической значимости и 95% доверительного интервала. Статистически значимыми считали различия между сравниваемыми группами при  $p < 0,05$ .

## ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Анализ использования компонентов крови в организациях здравоохранения Республики Беларусь

Нами проанализированы данные из 15 организаций здравоохранения разного уровня оказания медицинской помощи за 2008–2011 гг. (таблица 2).

Таблица 2. – Сравнение потребления компонентов донорской крови в расчете на одного реципиента и на одно оперативное вмешательство по группам организаций здравоохранения стационарного типа (Me [НК-ВК])

Показатель	ОЗ 1-й группы (РНПЦ, n=5)	ОЗ 2-й группы (ОКБ, n=5)	ОЗ 3-й группы (ЦРБ, n=5)	Достоверность различий между группами (n=15)
Количество перелитой ЭМ, л	510 [348–825]	786 [606–825]	177 [177–365]	$P_{1-3}=0,028$ $P_{2-3}=0,009$
Количество перелитой СЗП, л	382 [321–730]	890 [831–970]	250 [135–451]	$P_{1-2}=0,028$ $P_{2-3}=0,009$
Количество перелитого КТ, доз	772 [108–1155]	2088 [853–2701]	9 [0–28]	$P_{1-3}=0,009$ $P_{2-3}=0,009$
Количество реципиентов компонентов крови	1455 [883–1810]	2198 [1793–3014]	492 [336–1636]	$P_{2-3}=0,028$
Количество оперативных вмешательств	2581 [2508–4780]	14256 [13317–16624]	5001 [2026–6169]	$P_{1-2}=0,009$ $P_{2-3}=0,009$
Количество ЭМ на одного реципиента, мл	394 [350–456]	357 [337–382]	437 [226–527]	$P>0,05$
Количество СЗП на одного реципиента, мл	433 [177–502]	382 [276–405]	298 [289–508]	$P>0,05$
Количество КТ на одного реципиента, доз	0,6 [0,1–0,8]	0,9 [0,3–1,5]	0,02 [0–0,02]	$P_{1-3}=0,008$ $P_{2-3}=0,009$
Количество ЭМ на одну операцию, мл	135 [107–190]	47,3 [35–68]	87,3 [38,5–91]	$P_{1-2}=0,028$
Количество СЗП на одну операцию, мл	153 [148–288]	62,4 [53,5–75]	51,4 [47,8–90,2]	$P>0,05$
Количество КТ на одну операцию, доз	0,1 [0,04–0,27]	0,1 [0,07–0,2]	0,01 [0–0,03]	$P_{1-3}=0,035$ $P_{2-3}=0,021$

Как видно из таблицы 2, объемы переливания трансфузионных сред достоверно различались в ОЗ разного уровня: ЭМ и СЗП больше переливается в ОКБ, КТ – в РНПЦ (суммарно за год 19214 доз), меньше всех компоненты донорской крови переливались в ЦРБ. Несмотря на меньшую оперативную активность (ОА), в РНПЦ отмечается больший объем перелитой ЭМ в пересчете на одну операцию по сравнению с ОКБ ( $p=0,028$ ), КТ – на одну операцию ( $p=0,035$ ) и на одного реципиента ( $p=0,008$ ) по сравнению с ЦРБ. В ОКБ отмечается больший объем перелитой ЭМ ( $p=0,009$ ), СЗП ( $p=0,009$ ), КТ ( $p=0,009$ ) по сравнению с ЦРБ. Анализ вышеперечисленных данных позволил в дальнейшем использовать эти расчеты для формирования новых нормативов потребления компонентов крови на одну профильную койку в год и на одно оперативное вмешательство для организаций здравоохранения Республики Беларусь, осуществляющих гемотрансфузии.

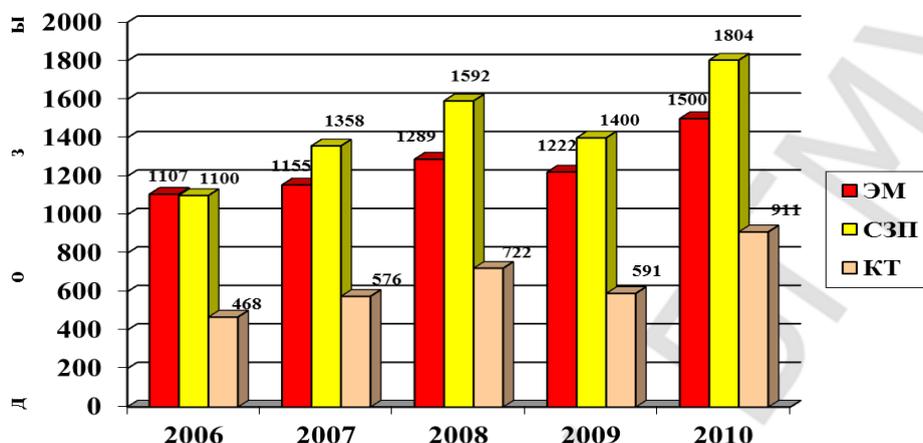
Выявлены различия в количестве ВТО, выполненных в различных ОЗ. Значение медианы количества выполняемых ВТО в 1-й группе составило 793 операций [641–797], во 2-й группе – 372 [329–694], в основном за счет Минской ОКБ, в 3-й группе – 0 [0–0]. При сравнении трех групп ОЗ стационарного типа нами получено статистически достоверное различие в количестве выполняемых ВТО ( $p=0,031$ ). При парном сравнении групп ОЗ между собой получено статистически достоверное различие между 1-й и 3-й группой ( $p=0,009$ ) и между 2-й и 3-й группой ( $p=0,009$ ). На основании проведенных исследований можно отметить, что ВТО выполняются в основном в РНПЦ, несмотря на ежегодный прирост кардиохирургических и травматолого-ортопедических операций в областных больницах и ЦРБ.

Кроме того, в процессе выполнения работы нами оценена трансфузионная активность (ТА) различных ОЗ. Значение медианы ТА по ОЗ 1-й группы, составила 19,4% [9,9–20,3], во 2-й группе 7,1% [7,0–10,5], в 3-й группе – 3,4% [3,2–8,8]. При парном сравнении групп ОЗ стационарного типа между собой выявлено достоверное различие между 1-й и 3-й группой ( $p=0,042$ ), тенденция к достоверным различиям между 1-й и 2-й группами ( $p=0,061$ ). Следовательно, в РНПЦ, оказывающих преимущественно высокотехнологичную медицинскую помощь, ТА в 2,7 раза выше, чем в ОКБ, оказывающих в большей степени специализированную медицинскую помощь, и в 5,7 раза выше, чем в ЦРБ, оказывающих, в том числе первичную медицинскую помощь.

**Современные тенденции потребления компонентов крови в организациях здравоохранения, оказывающих высокотехнологичную медицинскую помощь**

В РНПЦ «Кардиология» в значительном объеме выполняются ВТО пациентам кардиохирургического профиля со всей республики: по итогам

2010 г. – 87,7% от всех выполненных операций. Объемы потребления основных компонентов крови (ЭМ, СЗП и КТ) в РНПЦ «Кардиология» за 2006–2010 гг. представлены на рисунке.



**Рисунок. – Потребление компонентов крови в РНПЦ «Кардиология» за 2006–2010 гг.**

Как представлено на рисунке, в 2010 г. по сравнению с 2006 г. объем переливания ЭМ увеличился на 393 дозы (+35,5%), СЗП – на 704 дозы (+64,0%), концентрата тромбоцитов – на 443 дозы (+94,6%). Таким образом, суммарное потребление трех компонентов крови (ЭМ+СЗП+КТ) в учреждении выросло на 64,7%, или в 1,6 раза. Увеличение потребления компонентов донорской крови определялось следующими причинами. Во-первых, за 5 лет в учреждении увеличилось количество пролеченных пациентов на 330 человек (+8%) (в 2006 г. – 4125., в 2010 г. – 4455) и количество реципиентов с гемотрансфузиями (827 в 2006 г., 891 – в 2010 г.): выявлена корреляционная связь между количеством пролеченных в стационаре пациентов и количеством реципиентов с гемотрансфузиями ( $r=0,98$ ;  $p=0,002$ ). Во-вторых, увеличилось количество ВТО, выполняемых в учреждении, которые составили в 2010 г. 2087 операций или 87,7% от всех выполненных операций (в 2006 г. – 79,6%), которые потребляли суммарно 80% от всех переливаемых компонентов донорской крови в учреждении. Среди структурных подразделений РНПЦ «Кардиология» (хирургия, ОАР, терапия) в ОАР отмечалось наибольшее количество реципиентов с гемотрансфузиями (501 [496–504]), которые суммарно потребили 67% ЭМ; 75,2% СЗП и 81,6% КТ от всех использованных в учреждении компонентов донорской крови. Выявлена прямая корреляционная связь между количеством пациентов с гемотрансфузиями, пролеченных в отделении анестезиологии-реанимации и количеством выполненных в учреждении высокотехнологичных операций ( $r=0,36$ ;  $p=0,045$ ).

РНПЦ травматологии и ортопедии Министерства здравоохранения Республики Беларусь предназначен для оказания высокотехнологичной специализированной травматолого-ортопедической помощи населению республики. Анализ ежегодного потребления компонентов крови в РНПЦ ТО за 2006–2010 гг. показал, что потребление компонентов крови в центре увеличилось за счет переливания ЭМ на 513 доз (+29,3%), СЗП – на 1884 (+93,6%), или суммарно (ЭМ+СЗП) в 1,6 раза. Кроме того, оперативная активность в учреждении увеличилась с 60,5% в 2006 г. до 65,2% в 2010 г., а ТА увеличилась с 21,2% в 2006 г. до 26,4% в 2010 г. За этот же промежуток времени одновременно в 5 раз увеличилось количество выполненных ВТО: с 7,4% в 2006 г. до 37,4% в 2010 г. Также в учреждении увеличилось количество пациентов, получавших гемотрансфузии: с 1127 пациентов в 2006 г. до 2190 пациентов в 2010 г. Проведенный корреляционный анализ выявил сильную прямую связь между количеством ВТО, выполненных в учреждении за период 2006–2010 гг., и количеством реципиентов с гемотрансфузиями ( $r=0,95$ ;  $p=0,013$ ). Кроме того, выявлена корреляционная связь между объемом перелитых ЭМ ( $r=0,92$ ;  $p=0,024$ ), СЗП ( $r=0,95$ ;  $p=0,011$ ) и количеством ВТО, проведенных в учреждении. В обоих учреждениях связи между объемами переливания ЭМ, СЗП, КТ и ОА учреждения не выявлено. Таким образом, оценка гемотрансфузионного обеспечения в РНПЦ «Кардиология», РНПЦ ТО за 2006–2010 гг. показала, что увеличение потребления компонентов донорской крови связано с увеличением количества реципиентов с гемотрансфузиями и выполненных ВТО.

#### **Анализ гемотрансфузий эритроцитной массы у пациентов кардиохирургического профиля**

Назначение переливания ЭМ определялось, прежде всего, анемическим синдромом, выявляемым у пациентов кардиохирургического профиля перед ВТО, а также ожидаемой кровопотерей в процессе проведения операции. Нами выполнена оценка исходной концентрации гемоглобина (Hb) и показателя гематокрита (Ht) как обоснование применения гемотрансфузионной терапии: у 49% пациентов уровень концентрации Hb периферической крови до трансфузии ЭМ, именуемого далее предтрансфузионный Hb, варьировал от 69,2 до 78,8 г/л. Суммарно 69% пациентов имели концентрацию Hb 78,8 г/л и менее, что соответствует критериям обоснованного применения ЭМ. У 72% пациентов (суммарно) значение показателя Ht в периферической крови было 23,9% и менее, что является прямым показанием для переливания ЭМ. В соответствии с инструкцией по применению № 118-1103 от 01.12.2003 г. «Переливание донорской крови и ее компонентов», утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь (далее – Инструкция), концентрацией гемоглобина, при которой назначается переливание ЭМ (без

острой кровопотери), принято количество 80 г/л, показателя Ht – 25%. Поэтому здесь и далее мы оценивали обоснованность применения ЭМ у реципиентов компонентов крови различного профиля в соответствии с установленными лабораторными показателями. Оценка клинического состояния пациентов в виде анемического синдрома в рамках выполнения данной диссертационной работы не проводилась. Выявлены умеренная и сильная прямые корреляционные связи между концентрацией Hb ( $r=0,47$ ;  $p<0,001$ ), Ht ( $r=0,65$ ;  $p<0,001$ ) в периферической крови до и после трансфузий ЭМ, что является лабораторным подтверждением обоснованности выбранного объема применения ЭМ. Эти данные позволили нам здесь и далее оценить эффективность переливания ЭМ по изменению уровня Hb и показателя Ht после ее трансфузий у пациентов различного профиля. У пациентов кардиохирургического профиля во всей выборке ( $n=102$ ) выявлено повышение концентрации Hb (независимо от его исходного состояния) в среднем на 17,6 г/л (95% ДИ 15,2–19,9), показателя Ht на 4,4% (95% ДИ 3,8–4,9) в 100% случаев после трансфузий ЭМ (в обоих случаях  $p<0,001$ ), что свидетельствует об эффективности проведенной гемотрансфузионной терапии. Надо отметить, что наши результаты соответствуют исследованиям зарубежных авторов, проведенных в крупных клиниках с высокой трансфузионной активностью (В. Н. Scott и соавт., 2003). В других исследованиях зарубежных авторов показано, что измерение концентрации Hb в течение госпитализации пациента и при выписке (ранжированного по процентиллям) позволяет оценить процент пациентов, для которых трансфузий ЭМ можно было бы избежать (J. Edwards, 2012).

#### **Анализ применения эритроцитарной массы у пациентов онкологического профиля**

Ввиду того что объемы переливания ЭМ оказались различными в анализируемых группах онкологических пациентов ( $n=115$ ), для нас представлял интерес концентрация Hb и Ht в периферической крови до и после проведения трансфузий ЭМ: в 48% случаев (суммарно) уровень концентрации Hb был менее 80 г/л, а значение показателя Ht в 55% случаев (суммарно) было 25,1% и менее, что соответствует Инструкции как основание для проведения трансфузий ЭМ. Выявлена прямая корреляционная связь между концентрацией Hb ( $r=0,25$ ;  $p=0,0065$ ), Ht ( $r=0,25$ ;  $p=0,018$ ) в периферической крови до и после трансфузий ЭМ. Далее мы оценили эффективность переливания ЭМ у онкологических пациентов по изменению уровня Hb и показателя Ht после ее трансфузий. Отмечено повышение концентрации Hb в среднем на 30,8 г/л (95% ДИ 27,5–34,1), показателя Ht на 8,8% (95% ДИ 7,6–10,0) в 97% случаев (у 3% пациентов уровень Hb и Ht снижался) после проведенных гемотрансфузий (в обоих случаях  $p<0,001$ ), что свидетельствует об эффективном использовании

эритроцитной массы для лечения анемического синдрома у пациентов онкологического профиля при выполнении высокотехнологичных операций.

### **Переливание эритроцитной массы пациентам с ортотопической трансплантацией печени и сердца**

Проведенное в РНПЦ трансплантации органов и тканей переливание ЭМ у 45 пациентов с ортотопической трансплантацией печени (ОТП) по показателю Hb было обоснованным в 44% случаев, по Ht в 58%. Повышение в среднем концентрации Hb на 10,6 г/л (95% ДИ 4,5–16,7), показателя Ht на 3,6% (95% ДИ 1,7–5,6) в периферической крови после переливания ЭМ (в обоих случаях  $p < 0,001$ ) в 78% случаев (в 22% случаев уровень Hb и Ht снижался) у пациентов с ОТП указывает на недостаточно эффективную гемотрансфузионную терапию ЭМ.

Для оценки анемического синдрома в качестве основания для переливания ЭМ у пациентов с ортотопической трансплантацией сердца (ОТС), проведенной в РНПЦ «Кардиология», мы проанализировали лабораторные показатели до проведения трансплантации сердца: показано, что по Hb в 70% случаев, по Ht в 100% они соответствовали Инструкции. Эффективность переливания ЭМ оценивалась по изменению уровня Hb и Ht после ее трансфузий. Выявлено повышение в среднем концентрации Hb на 16,8 г/л (95% ДИ 9,2–24,4), на 4,6% (95% ДИ 1,9–7,2) показателя Ht (в обоих случаях  $p < 0,001$ ) в 100% случаев у пациентов с ОТС, что указывает на достаточно эффективную гемотрансфузионную терапию при проведении трансплантации сердца.

Таким образом, при проведении высокотехнологичных операций у большинства пациентов кардиохирургического, онкологического профиля, пациентов с трансплантацией печени и сердца гемотрансфузии эритроцитной массы были обоснованы наличием анемического синдрома. Эффективность переливания донорской ЭМ подтверждена повышением уровня гемоглобина, показателя гематокрита в периферической крови после ее применения.

### **Связь длительности пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля и гемотрансфузий эритроцитной массы**

В качестве клинического критерия эффективности гемотрансфузионной терапии у пациентов кардиохирургического профиля нами была взята длительность стационарного лечения. Ряд авторов выявили увеличение в 4 раза длительности пребывания в стационаре пациентов многопрофильного центра, получавших гемотрансфузии, по сравнению с пациентами, не получавшими аллогенную донорскую кровь (J. Sanders, 2011). Другие исследователи наблюдали доза-зависимое от объема гемотрансфузий увеличение сроков постоперационного пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля (Т. Т. Gonzalez и соавт., 2012). Сравнение длительности пребывания различных групп показало, что значение медианы длительности пребывания

пациентов 1-й группы (1-2 дозы ЭМ) составило 25 дней [20–34], 2-й группе (3-4 дозы ЭМ) – 25,5 дня [20–34], 3-й группе (5-10 доз ЭМ) – 37 дней [25–44]. Выявлены различия в длительности пребывания кардиохирургических пациентов между 1-й и 3-й группами пациентов ( $p=0,005$ ), между 2-й и 3-й группами ( $p=0,009$ ). Следовательно, пациентам, получавшим 5–10 доз ЭМ (3-я группа) и значительный объем других компонентов крови в процессе проведения кардиохирургического вмешательства, требуется более длительное пребывание в стационарных условиях по сравнению с пациентами 1-й и 2-й групп, получавшими меньший объем ЭМ и других компонентов крови. Учитывая данный факт, мы проанализировали послеоперационные осложнения в ранний и поздний послеоперационный период у всех пациентов кардиохирургического профиля. В 1-й группе пациентов ( $n=32$ ) отмечалось 3 осложнения, во 2-й группе ( $n=52$ ) – 5, в 3-й ( $n=18$ ) – 12 (67% пациентов группы). Это кровоизлияние в полость перикарда, гемотампонада, кровоизлияние в плевральные полости, гемоторакс, ДВС-синдром, геморрагии и гематомы различной локализации, периоперационный инфаркт миокарда и др. Все эти осложнения требовали дополнительных оперативных вмешательств (рестернотомия), дренирования полостей (перикарда, плевральной полости), обеспечения соответствующего гемостаза, что вызвало необходимость использования дополнительной гемотрансфузионной терапии. Кроме того, все пациенты 3-й группы (5–10 доз ЭМ) изначально находились в тяжелом состоянии с недостаточностью кровообращения НИБ (NYHA 3–4 по международной классификации). Поскольку применение гемотрансфузионной терапии у пациентов кардиохирургического профиля вызывает трансфузионно-обусловленную иммуномодуляцию, нами была оценена возможная зависимость длительности пребывания в стационаре пациентов от объемов переливания компонентов аллогенной донорской крови и других показателей гемотрансфузионной терапии. Из 7 проанализированных показателей (возраст, концентрация Hb до и после трансфузий ЭМ, переливание ЭМ, СЗП, КТ, кровезаменителей) выявлена достоверная умеренная корреляционная связь между длительностью пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля и объемом перелитой ЭМ в течение 24 часов ( $r=0,31$ ,  $p=0,0013$ ). Для многофакторного регрессионного анализа мы использовали обобщенную линейную модель с отрицательным биномиальным распределением зависимой величины и логарифмической функцией связи линейной комбинации факторов. В модель включались факторы гемотрансфузионной терапии, которые проявили статистическую значимость в унивариантном анализе: ЭМ, Hb до и Hb после трансфузий ЭМ. Как следует из расчетов, переливание каждой дозы (270 мл) ЭМ увеличивает продолжительность пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля на 5,3% (95% ДИ 1,8–9,0%),  $p=0,003$ . Уровень

предтрансфузионного Hb оказался менее существенным по влиянию на изменение длительности пребывания пациентов в стационаре. В то же время показано, что низкий уровень посттрансфузионного Hb (<70 г/л) увеличивает длительность пребывания пациентов в стационаре на 59,3% (95% ДИ 13,7–128,4%);  $\beta=0,46$  ( $\beta$  – коэффициент регрессии);  $p=0,009$ . Увеличение объемов переливания ЭМ наблюдалось у более тяжелого контингента пациентов кардиохирургического профиля, требующего более интенсивного и продолжительного лечения. В нашем исследовании это были пациенты с расслаивающей аневризмой аорты, комбинированными кардиохирургическими операциями по коррекции пороков сердца и аортокоронарным шунтированием и (или) маммарокоронарным шунтированием. На основе обобщенной модели комбинации факторов нами рассчитана прогнозируемая средняя длительность пребывания пациентов кардиохирургического профиля в стационаре в зависимости от объема перелитой ЭМ и уровня посттрансфузионного Hb (таблица 3).

Таблица 3. – Прогнозируемая средняя длительность пребывания пациентов кардиохирургического профиля в стационаре в зависимости от объема (дозы) перелитой эритроцитной массы и концентрации гемоглобина после трансфузии

Количество доз ЭМ	Средняя длительность пребывания, дни (95% ДИ)	
	Посттрансфузионный Hb выше или равен 70 г/л	Посттрансфузионный Hb ниже 70 г/л
1	25 (23–28)	40 (28–58)
2	27 (25–39)	42 (30–60)
3	28 (26–30)	44 (32–63)
4	29 (27–32)	47 (33–66)
5	31 (28–34)	49 (35–69)
6	33 (29–37)	52 (37–73)
7	34 (29–40)	55 (39–77)
8	36 (30–44)	58 (40–82)
9	38 (31–47)	60 (42–88)
10	40 (31–51)	64 (43–94)

Как видно из таблицы 3, зная объемы трансфузий ЭМ и уровень посттрансфузионного Hb, мы можем вычислить и прогнозировать длительность пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля: чем ниже уровень посттрансфузионного Hb и больше количество перелитых доз ЭМ – тем больше длительность пребывания пациентов в стационаре. Исследования зарубежных авторов показывают, что посттрансфузионный Hb является суррогатным маркером соответствующего применения трансфузий ЭМ

(J. Edwards и соавт. 2012), а в нашем случае, в том числе, длительности пребывания пациентов в стационаре [З–А]. Прогностические критерии длительности пребывания кардиохирургических пациентов в стационаре (уровень посттрансфузионного Нв, ЭМ) должны быть оценены в комплексе с клиническим состоянием пациента и результатами дополнительных методов исследования. Таким образом, длительность пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля связана с низким уровнем посттрансфузионного гемоглобина, и объемом эритроцитной массы, перелитой в процессе выполнения высокотехнологичных оперативных вмешательств.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **Основные научные результаты диссертации**

1. Ведущими факторами, определяющими использование компонентов донорской крови в организациях здравоохранения стационарного типа, являются уровень оказания медицинской помощи, объем перелитых компонентов донорской крови на одно оперативное вмешательство, на одного реципиента, количество выполняемых высокотехнологичных операций, трансфузионная активность. Объемы переливания трансфузионных сред достоверно различались в организациях здравоохранения разного уровня: эритроцитной массы и свежезамороженной плазмы больше переливалось в областных клинических больницах, концентрата тромбоцитов (суммарно за год) – в республиканских научно-практических центрах; меньше всего компоненты донорской крови переливались в центральных районных больницах. В республиканских научно-практических центрах с высокой трансфузионной активностью отмечался больший объем перелитой эритроцитной массы в пересчете на одну операцию по сравнению с областными клиническими больницами ( $p=0,028$ ), концентрата тромбоцитов – на одну операцию ( $p=0,035$ ) и на одного реципиента по сравнению с центральными районными больницами ( $p=0,008$ ). В областных клинических больницах по сравнению с центральными районными больницами отмечался больший объем перелитой эритроцитной массы ( $p=0,009$ ), свежезамороженной плазмы ( $p=0,009$ ), концентрата тромбоцитов ( $p=0,009$ ). Количество выполненных высокотехнологичных операций в республиканских научно-практических центрах было больше, чем в центральных районных больницах ( $p=0,009$ ), в областных клинических больницах – больше, чем в центральных районных больницах ( $p=0,009$ ). Рассчитанный показатель трансфузионной активности в республиканских научно-практических центрах был в 2,7 раза выше, чем в областных клинических больницах ( $p=0,061$ ), и в 5,7 раза выше ( $p=0,042$ ), чем в центральных районных больницах [1, 2, 5, 9, 10, 11, 13].

2. В РНПЦ «Кардиология» увеличение суммарного потребления компонентов донорской крови (эритроцитная масса, свежезамороженная плазма, концентрат тромбоцитов) в 1,6 раза за 2006–2010 гг. происходило на фоне увеличения количества выполненных высокотехнологичных операций (достигшего в 2010 г. 87,7% от всех операций) и числа реципиентов компонентов крови: выявлена прямая корреляционная связь между количеством пациентов с гемотрансфузиями, пролеченных в отделении анестезиологии-реанимации, и количеством выполненных в учреждении высокотехнологичных операций ( $r=0,36$ ;  $p=0,045$ ). В РНПЦ травматологии и ортопедии увеличение количества высокотехнологичных операций в 5 раз в 2010 г. по сравнению с 2006 г. вызвало суммарное увеличение потребления эритроцитной массы и свежезамороженной плазмы в 1,6 раза: выявлена прямая корреляционная связь между объемом перелитой в учреждении эритроцитной массы ( $r=0,92$ ;  $p=0,024$ ), свежезамороженной плазмы ( $r=0,95$ ;  $p=0,011$ ) и количеством выполненных высокотехнологичных операций. В обоих РНПЦ не выявлено связи объемов перелитых пациентам эритроцитной массы, свежезамороженной плазмы и количества реципиентов с оперативной активностью стационара [7, 12, 13].

3. Гемотрансфузии эритроцитной массы в процессе проведения высокотехнологичных операций у пациентов кардиохирургического (70,5%), онкологического профиля (51,5%), с трансплантацией печени (51%) и сердца (85%) были обоснованы наличием анемического синдрома. У пациентов кардиохирургического профиля выявлено повышение концентрации гемоглобина в периферической крови в среднем на 17,6 г/л (95% ДИ 15,2–19,9), показателя гематокрита – на 4,4% (95% ДИ 3,8–4,9) в 100% случаев после трансфузий эритроцитной массы, что свидетельствует об эффективности проведенной гемотрансфузионной терапии. Повышение концентрации гемоглобина в среднем на 30,8 г/л (95% ДИ 27,5–34,1) и показателя гематокрита на 8,8% (95% ДИ 7,6–10,0) в 97% случаев у пациентов онкологического профиля после проведенных гемотрансфузий также свидетельствуют об эффективном использовании эритроцитной массы для лечения анемического синдрома при выполнении высокотехнологичных операций. У пациентов с ортотопической трансплантацией печени повышение концентрации гемоглобина в среднем на 10,6 г/л (95% ДИ 4,5–16,7), показателя гематокрита – на 3,6% (95% ДИ 1,7–5,6) в периферической крови после переливания эритроцитной массы в 78% случаев указывает на недостаточно эффективную гемотрансфузионную терапию. Повышение концентрации гемоглобина в среднем на 16,8 г/л (95% ДИ 9,2–24,4) и показателя гематокрита на 4,6% (95% ДИ 1,9–7,2) в 100% случаев у пациентов с ортотопической трансплантацией сердца указывает на достаточно эффективную гемотрансфузионную терапию [3,4,6,8].

4. Пациенты кардиохирургического профиля с большим объемом переливания эритроцитной массы (5–10 доз) изначально находились в тяжелом состоянии с недостаточностью кровообращения НИБ (NYHA 3–4 по международной классификации), в 67% случаев у них развились послеоперационные осложнения. Выявлена связь длительности пребывания пациентов в стационаре с уровнем концентрации гемоглобина после проведенных трансфузий и объемом эритроцитной массы, перелитой в процессе выполнения высокотехнологичных операций. Показано увеличение средней прогнозируемой длительности пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля при сниженном уровне посттрансфузионного гемоглобина ( $\beta=0,46$ ;  $p=0,009$ ), повышении объема перелитой эритроцитной массы [3–А].

### **Рекомендации по практическому использованию результатов**

1. Разработанные новые нормативы обеспечения компонентами крови организаций здравоохранения, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 693 от 2 июня 2011 г., позволяют планировать гемотрансфузионное обеспечение организаций здравоохранения дифференцированно, с учетом уровня оказания медицинской помощи.

2. Применение в клинической практике эритроцитной массы, обедненной лейкоцитами методом фильтрации, на основании инструкции, утвержденной Министерством здравоохранения Республики Беларусь (№ 090-0710 от 05.11.2010 г.), позволяет обеспечить трансплантации органов и тканей, а также другие высокотехнологичные операции высококачественным компонентом донорской крови.

## СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Статьи в научных журналах

1. 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.
2. 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.
3. Гемотрансфузионное обеспечение высокотехнологичных операций пациентам кардиохирургического профиля / С. П. Лещук, М. П. Потапнев, И. М. Дергачева, Ю. В. Мещеряков // Кардиология в Беларуси. – 2011. – № 3. – С. 57–66.
4. Лещук, С. П. Особенности гемотрансфузионной терапии у больных онкологического профиля в процессе проведения высокотехнологичных операций / С. П. Лещук, М. П. Потапнев, Т. В. Крупская // Онкол. журн. – 2011. – Т. 5, № 4. – С. 54–59.
5. Высокотехнологичная медицинская помощь и развитие службы крови Республики Беларусь / С.П. Лещук, М. П. Потапнев, С. А. Лях, Т. В. Клестова // Вопр. организации и информатизации здравоохранения. – 2012. – № 2. – С. 17–21.
6. Особенности гемотрансфузионного обеспечения органной трансплантации печени и сердца в Республике Беларусь / С. П. Лещук, М. П. Потапнев, О. В. Левандовская, И. М. Дергачева // Трансфузиология. – 2012. – № 2. – С. 21–33.
7. Тенденции потребления компонентов крови в организациях здравоохранения Республики Беларусь, оказывающих высокотехнологичную медицинскую помощь / С. П. Лещук, М. П. Потапнев, А. Х. Вардак, И. М. Кузьменкова // Мед. новости. – 2012. – № 3. – С. 64–67.
8. Потапнев, М. П. Трансфузионно-обусловленная иммуномодуляция. Клиническое значение и механизмы действия / М. П. Потапнев, С. П. Лещук // Трансфузиология. – 2013. – Т. 14, № 2. – С. 27–48.

### Статьи и тезисы докладов в материалах конференций и съездов научных сообществ

9. Лещук, С. П. Нормативы обязательного обеспечения потребности системы государственного здравоохранения донорской кровью, ее компонентами и препаратами / С. П. Лещук, С. Н. Преснякова // Актуальные проблемы гематологии и трансфузиологии : сб. науч. тр. / РНПЦ гематол. и трансфузиол. ; под ред. М. П. Потапнева. – Минск, 2007. – С. 16–18.

10. Лещук, С. П. Вопросы рационального использования эритроцитной массы организациям здравоохранения города Минска / С. П. Лещук, Н. И. Тарасова, М. П. Потапнев // Актуальные вопросы медицины : материалы конф., посвящ. 50-летию УО «ГрГМУ» ; ред. П. В. Гарелик [и др.]. – Гродно, 2008. – С. 197.

11. Потапнев, М. П. Проблемы рационального использования компонентов крови в клинической практике / М. П. Потапнев, С. П. Лещук // Актуальные вопросы трансфузиологии и клинической медицины (Епифановские чтения) : материалы Всерос. совещания, Киров, 27–28 мая 2008 г. / М-во здравоохр. и соц.развития Рос. Федерации ; Федер. агентство по высокотехнол. мед. помощи ; Киров. науч.-исслед. ин-т гематологии и переливания крови ; редкол.: С. Л. Шарыгин [и др.]. – Киров, 2008. – С. 89.

12. Liashchuk, S. Relationship between transfusiological activity and high-tech operation in hospitals of Belarus / S. Liashchuk, M. Potapnev // Abstracts of the 21-st regional congress of the ISBT, Europe Lisbon, Portugal. – [Publ.] Vox. Sang. – 2011. – Vol. 101, № 1. – P. 301–302.

13. Заготовка концентрата тромбоцитов методом афереза как индикатор оказания высокотехнологичной медицинской помощи в Республике Беларусь / С. П. Лещук, М. П. Потапнев, С. А. Лях, Н. И. Тарасова // Актуальные проблемы гематологии и трансфузиологии : сб. науч. тр. / РНПЦ трансфузиол. и мед. биотехнол. ; под ред. Г. Я. Хулупа. – Минск, 2012. – С. 34–35.

## РЭЗЮМЭ

Ляшчук Сяргей Пятровіч

### Сучасныя тэндэнцыі гематрансфузійнага забеспячэння высокатэхналагічнай медыцынскай дапамогі ў арганізацыях аховы здароўя Рэспублікі Беларусь

**Ключавыя словы:** высокатэхналагічная медыцынская дапамога, узроўні аказання медыцынскай дапамогі, трансфузійная актыўнасць, кампаненты крыві, арганная трансплантацыя, працягласць знаходжання пацыентаў у стацыянары.

**Аб'ект даследавання:** статыстычныя справаздачы арганізацый пералівання крыві і арганізацый аховы здароўя, трансфузіалагічныя пашпарты стацыянараў, клінічныя пратаколы лячэння пацыентаў, карты стацыянарных пацыентаў арганізацый аховы здароўя, даследчыя карты хворых, якія атрымлівалі гематрансфузіі.

**Мэта даследавання:** выявіць асноўныя заканамернасці гематрансфузійнага забеспячэння арганізацый аховы здароўя, якія выконваюць высокатэхналагічныя аперацыі.

**Метады даследавання:** лабараторныя метады даследавання крыві, метады статыстычнай апрацоўкі дадзеных.

**Атрыманыя вынікі і іх навізна:** ўпершыню выяўлена залежнасць аб'ёмаў гематрансфузійнай тэрапіі ад узроўню аказання медыцынскай дапамогі, выканання высокатэхналагічных аперацый. Упершыню навукова абгрунтаваны і распрацаваны дыферэнцыраваныя нарматывы забеспячэння кампанентамі крыві ложкавага фонду арганізацый аховы здароўя, у тым ліку для выканання высокатэхналагічных аперацый. Упершыню даказаная сувязь працягласці знаходжання ў стацыянары пацыентаў кардыяхірургічнага профілю з аб'ёмам эрытрацытнай масы, пералітай у працэсе выканання высокатэхналагічных аперацыйных умяшанняў, узроўнем гемаглабіну пасля яе прымянення.

**Рэкамендацыі па выкарыстанню:** вынікі работы могуць быць выкарыстаны для планавання гематрансфузійнага забеспячэння высокатэхналагічных аперацый у арганізацыях аховы здароўя Рэспублікі Беларусь з розным узроўнем аказання медыцынскай дапамогі.

**Вобласць выкарыстання:** трансфузіялогія, арганізацыя аховы здароўя.

## РЕЗЮМЕ

Лещук Сергей Петрович

### Современные тенденции гемотрансфузионного обеспечения высокотехнологичной медицинской помощи в организациях здравоохранения Республики Беларусь

**Ключевые слова:** высокотехнологичная медицинская помощь, уровни оказания медицинской помощи, трансфузионная активность, компоненты донорской крови, органная трансплантация, длительность пребывания пациентов в стационаре.

**Объект исследования:** статистические отчеты организаций переливания крови и организаций здравоохранения, трансфузиологические паспорта стационаров, клинические протоколы лечения пациентов, карты стационарных пациентов организаций здравоохранения, исследовательские карты больных, получавших гемотрансфузии.

**Цель исследования:** выявить основные закономерности гемотрансфузионного обеспечения организаций здравоохранения, выполняющих высокотехнологичные операции.

**Методы исследования:** лабораторные методы исследования крови, методы статистической обработки данных.

**Полученные результаты и их новизна:** впервые выявлена зависимость объемов гемотрансфузионной терапии от уровня оказания медицинской помощи, выполнения высокотехнологичных операций. Впервые научно обоснованы и разработаны дифференцированные нормативы обеспечения компонентами крови коечного фонда организаций здравоохранения, в том числе для выполнения высокотехнологичных операций. Впервые доказана связь длительности пребывания в стационаре пациентов кардиохирургического профиля с объемом эритроцитной массы, перелитой в процессе выполнения высокотехнологичных оперативных вмешательств, и уровнем посттрансфузионного гемоглобина.

**Рекомендации по использованию:** результаты работы могут быть использованы для планирования гемотрансфузионного обеспечения высокотехнологичных операций в организациях здравоохранения Республики Беларусь с разным уровнем оказания медицинской помощи.

**Область применения:** трансфузиология, организация здравоохранения.

## SUMMARY

**Liashchuk Siarhei**

### **Current trends in blood transfusion provision of high-tech medical care in health care organization of the Republic of Belarus**

**Keywords:** high-tech medical care, levels of medical care, transfusion activity, blood components, organ transplantation, length of hospital stay.

**Object of study:** statistical reports of blood banks and health care organizations, transfusiological passports of hospitals, clinical protocols, medical cards and patients' research cards with blood transfusion.

**Purpose:** to define the main trends of blood components' supply of health care organizations, performing the high-tech operations.

**Methods:** laboratory methods of blood research, statistical methods.

**Results and novelty:** for the first time the dependence of the volume of transfusion therapy on the level of medical care, implementation of high-tech operations were revealed. First scientifically substantiated and developed differentiated standards of hemotransfusiological supply of health organizations, including the performance of high-tech operations were evolved. First, the relationship between connection of length of hospital stay of cardiac surgery patients with volume of red blood cells transfused during the execution of high-tech operation, and posttransfusion hemoglobin level was proved.

**Recommendation for use:** the results of the work can be used for planning of hemotransfusiological supply of high- tech operations in the hospitals of the Republic of Belarus with different levels of medical care.

**Field of application:** blood transfusion, health care.