

***Жибурт Е.Б.<sup>1</sup>, Чемоданов И.Г.<sup>2</sup>, Аверьянов Е.Г.<sup>3</sup>,***

***Кожемяко О.В.<sup>4</sup>***

## **УСТОЙЧИВОСТЬ СЛУЖБ КРОВИ**

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия

<sup>2</sup>ГБУЗ Республики Крым «Центр Крови», Симферополь, Россия

<sup>3</sup>ГУЗ "Саратовская областная станция переливания крови", Саратов, Россия

<sup>4</sup>КГБУЗ "Краевая станция переливания крови" Минздрава Хабаровского края, Хабаровск, Россия

***Zhiburt E.B.<sup>1</sup>, Chomodanov I.G.<sup>2</sup>, Averyanov E.G.<sup>3</sup>,***

***Kozhemyako O.V.<sup>4</sup>***

## **SUSTAINABILITY OF BLOOD SERVICES**

<sup>1</sup>Pirogov National Medical and Surgical Center, Ministry of Health of Russia, Moscow, Russia

<sup>2</sup>Crimea State Establishment, "Blood Center", Simferopol, Russia

<sup>3</sup>State Establishment, "Saratov Regional Blood Transfusion Station", Saratov, Russia

<sup>4</sup>Regional State Establishment, "Regional Blood Transfusion Station" of the Ministry of Health of the Khabarovsk Region, Khabarovsk, Russia

**Жибурт Евгений Борисович** - д.м.н., профессор, заведующий кафедрой трансфузиологии Национального медико-хирургического центра имени Н.И. Пирогова, [ezhiburt@yandex.ru](mailto:ezhiburt@yandex.ru)

**Чемоданов Игорь Геннадьевич** - главный врач Центра крови Республики Крым, [gbuz.rk.ck@yandex.ru](mailto:gbuz.rk.ck@yandex.ru)

**Аверьянов Евгений Геннадьевич** - главный врач Саратовской областной станции переливания крови, [guzsospk@rambler.ru](mailto:guzsospk@rambler.ru)

**Кожемяко Оксана Валерьевна** - главный врач Хабаровской краевой станции переливания крови, [kspk-27@mail.ru](mailto:kspk-27@mail.ru)

**Резюме.** Устойчивость службы крови – необходимое условие готовности здравоохранения к меняющимся условиям повседневной деятельности и работы в чрезвычайных ситуациях. Эволюция клинических технологий снижает потребность в объеме гемотрансфузий в условиях ритмичной плановой медицинской помощи. Сокращение объема потребления компонентов крови в условиях бюджетного финансирования заготовки крови должно сопровождаться совершенствованием качества продуктов и услуг службы крови, внедрением дополнительных технологий обработки крови, повышающих эффективность и безопасность трансфузионной терапии.

**Ключевые слова:** служба крови, переливание крови, устойчивость, компоненты крови

**Abstract.** Sustainability of blood service is a prerequisite for the healthcare system to adapt to the changing conditions of routine activities and work in emergency situations. The evolution of clinical technologies reduces the need for the volume of blood transfusions in conditions of elective medical care. Reducing the consumption of blood components in conditions of budget funding for blood procurement should be accompanied by improved quality of blood products and services, the introduction of additional blood processing technologies that increase the effectiveness and safety of transfusion therapy.

**Keywords:** blood service, blood transfusion, sustainability, blood components

Линейная система устойчива, если при выведении ее внешними воздействиями из состояния равновесия (покоя) она возвращается в него после прекращения внешних воздействий. Для нормального функционирования системы управления необходимо, чтобы она была устойчивой, так как в противном случае в ней возникают большие ошибки [2].

Устойчивость службы крови – способность обеспечить качество трансфузионной терапии в меняющихся условиях.

### **СЛУЖБА КРОВИ США**

Станции переливания крови (СПК) США выдают 35,000 доз эритроцитов в день (12 млн доз эритроцитов в год); 10 - 15% всех госпитализаций поводится с переливанием крови; более 16% счетов страховой системы Medicare включают использование крови донора.

В США существует свободный рынок продуктов крови. Кровь заготавливают негосударственные некоммерческие организации, но фактически кровь – товар. Этот невидимый врачам и пациентам рынок был крепок более 50 лет. В последнее десятилетие снижение цены на

донорские эритроциты привели к риску устойчивости системы службы крови.

С 2009 по 2016 количество доз крови, заготовленных американским Красным Крестом, сократилось на 26,4%.

Снижают потребность в крови:

- менее инвазивная хирургия,
- лекарственные альтернативы,
- немиелоаблативное лечение раков,
- менеджмент крови пациента [3].

Снижение выручки поставщиков крови обуславливает их финансовую неопределенность и экономическая нестабильность, а снижение спроса увеличивает себестоимость продуктов крови.

В то же время ужесточение критериев отбора доноров, сложные информационные системы, лейкодеплеция, расширение спектра маркеров гемотрансмиссивных инфекций, инактивация патогенов – увеличивают себестоимость продуктов крови.

Кровь становится безопаснее, но дороже. Централизация больниц сокращает количество клиентов.

В Соединенных Штатах ни частные, ни финансируемые государством программы медицинского страхования не рассматривают кровь как отдельный продукт или услугу. Для 80% переливаний не существует прямой связи между возмещением расходов и реальной стоимостью препаратов крови.

Больницы, как правило, получают фиксированный платеж для каждой клинко-статистической группы (DRG), независимо от индивидуальных оказанных услуг. Несмотря на то, что кровь влияет на затраты во многих DRG и, следовательно, влияет на госпитальные платежи, компенсация в больницу за кровь, которая оплачивается через DRG, не передается СПК. Платежи поставщику крови определяются путем конкуренции и переговоров с больницами и часто ниже фактических затрат на сбор и подготовку крови.

Ответные меры на снижение маржи – слияния СПК, чтобы повысить эффективность и конкурентоспособность. За последнее десятилетие количество независимых центров крови, которые являются членами Американских центров крови сократилось с 77 до 59. Некоторые из этих действий были необходимы и просрочены. Это сопряжено с сокращением заготовки крови, сокращением персонала, отсрочкой покупки и замены основного оборудования, ограничение доступности специализированных продуктов переработки крови, сокращение исследований и разработок, и исключение ценных, но не компенсированных услуг, таких как мониторинг трансфузий, консультации, обучение и образовательные программы. Коллекторы крови неохотно внедряют новые технологии, которые не будут компенсированы, например, генотипирование эритроцитов. В итоге

сейчас около 90% от общего объема поставок крови в США оценивается ниже себестоимости.

Тем самым снижается безопасность, гибкость, отзывчивость и ответственность системы поставки крови, включая резервы для чрезвычайных ситуаций.

В 2015 году из-за вируса Зика была приостановлена заготовка крови в Пуэрто-Рико. Система справилась с этим с помощью двух логически сложных и дорогостоящих вмешательств, ни одна из которых не была бы устойчивой без чрезвычайного федерального финансирования и достаточной резервной мощности основных поставщиков крови. Двадцать тысяч доз крови и компонентов крови в течение месяца были отправлены в Пуэрто-Рико из незатронутых районов Соединенных Штатов (федеральное финансирование - 4,6 млн долларов). В это время была внедрена разработанная при федеральной поддержке (еще 400 000 долл. США) технология обследования доноров на вирус Зика.

Поставщики крови предупреждают, что с уменьшением объема заготовки крови такой ответ может оказаться невозможным, особенно если бы были задействованы крупные населенные пункты в Соединенных Штатах. Кроме того, у производителей технологий мало стимулов для разработки инноваций для службы крови, поскольку их принятие непредсказуемо и восстановление затрат на внедрение является неопределенным.

Необходим механизм возмещения расходов СПК, который будет в полной мере учитывать стоимость стандартных компонентов крови, обеспечить достаточное финансирование для внедрения новых мер безопасности и покрыть дополнительные затраты на поддержание резервных запасов сверх прогнозируемой потребности. В отсутствие такого механизма вполне вероятно, что вмешательство правительства снова будет необходимо для предотвращения недостаточности рынка [11].

В Соединенных Штатах в 2016 и 2017 гг. нехватка нескольких важных лекарств (солевые растворы, внутривенные антибиотики, вазопрессоры, химиотерапевтические средства для лечения рака и др.) вызывала нарушения в работе и вред для пациентов [10]. Такая недостаточность недопустима для службы крови. Компоненты крови более лабильны и сложны для хранения, чем эти лекарства, а угрозы для кровоснабжения являются предсказуемыми и обычно можно избежать. Человеческая кровь - это больше, чем просто еще один товар. Неограниченная конкуренция между центрами крови не может быть идеальным методом для обеспечения координации или для финансирования поставок крови. СПК делают то, что требуется для обеспечения безопасности доноров и пациентов. Однако их текущее финансовое состояние мешает им исследовать или принимать

дополнительные меры, которые могут повысить безопасность пациентов и доноров. Приверженность строгим экономическим принципам спроса и предложения недооценивает общественную значимость безопасной, доступной крови, угрожает подорвать доверие общественности к службе крови и ставит критический национальный ресурс здравоохранения под угрозу. Вмешательство для стабилизации службы крови в США, хотя и крайне необходимо, еще не предусмотрено [11].

### **СЛУЖБА КРОВИ РОССИИ**

Станции переливания крови (СПК) России выдают 6,000 доз эритроцитов в день (2,2 млн доз эритроцитов в год); 5% всех госпитализаций поводится с переливанием крови; система обязательного медицинского страхования не финансирует службу крови.

В России – государственная монополия на заготовку крови. Обеспечение донорской кровью и (или) ее компонентами для клинического использования при оказании медицинской помощи в рамках реализации программы государственных гарантий оказания гражданам Российской Федерации бесплатной медицинской помощи осуществляется безвозмездно

В 2008-2014 гг. реализована государственная программа развития службы крови:

- из федерального бюджета в службу крови, в основном субъектов Российской Федерации, было инвестировано 30 млрд. 375 млн. рублей;

- участие в программе приняли 82 региона, а также 32 крупных федеральных учреждения, осуществляющие заготовку донорской крови.

- закуплено порядка 30 тысяч единиц высокотехнологичного медицинского оборудования;

- создано единое информационное пространство службы крови.

Вместе с тем, служба крови в силу положений Федерального закона от 20 июля 2012 г. № 125-ФЗ «О донорстве крови и её компонентов» регламентирует принцип безвозмездности при обеспечении донорской кровью и её компонентами для клинического использования, что исключает финансирование заготовки и переработки донорской крови и её компонентов за счёт системы обязательного медицинского страхования [8].

С 2001 по 2016 год в России количество донаций крови сократилось на 26,5 %, а количество донаций плазмы – на 24,6 %.

Обеспечение донорской кровью и её компонентами медицинских организаций субъекта Российской Федерации

осуществляется безвозмездно в порядке, установленном органом государственной власти соответствующего субъекта.

При этом ситуация с качеством получаемых продуктов крови неоднородна.

Некоторые регионы внедряют передовые технологии: заменили эритроцитную массу эритроцитной взвесью, удаляют лейкоциты из всех компонентов крови [6], пулируют тромбоциты, выделенные из цельной крови [5], выдают в клинику только патогенредуцированные концентраты тромбоцитов [1], готовят детские дозы эритроцитов и плазмы [7].

В то же время в целом в стране доля лейкоредуцированной плазмы составила 25,3%, эритроцитной массы (взвеси) – 34,8%, тромбоцитного концентрата – 46,1%. Было подвергнуто патогенинактивации 4,3% плазмы и 12,4% тромбоцитного концентрата [9].

В июле 2017 года ФМБА России была проведена плановая проверка в отношении Республиканской СПК Республики Дагестан. По ее результатам было отмечено нарушение технического регламента о требованиях безопасности крови в части непроведения патогенинактивации свежезамороженной плазмы, что не позволяет гарантировать безопасность доноров и пациентов медицинских организаций республики.

25 сентября 2017 года Комитет Народного Собрания Республики Дагестан по здравоохранению и социальной политике констатировал, что Республиканская СПК фактически приостановила работу и ограничила выдачу крови и ее компонентов. Все средства, предусмотренные на приобретение расходных материалов на 2017 год по СПК, израсходованы в полном объеме, при этом кредиторская задолженность прошлых лет по данной позиции составляет 26,4 млн рублей. Было решено рекомендовать Правительству республики предусмотреть дополнительное финансирование для закупки расходных материалов для заготовки крови и ее компонентов, и проведения патогенинактивации крови .

Весьма вариабельна и практика переливания крови. Так, В Республике Карелия доля реципиентов крови в 5,9 раз больше, чем в Костромской области.

Обеспечение компонентами донорской крови федеральных медицинских, образовательных и научных организаций на данный момент не может быть профинансировано в принципе из иных источников, кроме хозрасчетных.

Данная ситуация складывается ввиду отсутствия финансового обеспечения постановления Правительства Российской Федерации № 674, регламентирующего порядок и правила указанного безвозмездного обеспечения федеральных учреждений [8].

При определении нормативных затрат на выполнение государственными учреждениями работ по заготовке крови и ее компонентов за единицу объема работы принята заготовка 1 литра цельной донорской крови. При этом учитывается виртуальная кровь, значительная часть которой возвращается в сосудистое русло донора при аферезе компонентов крови [4].

2 октября 2017 года Правительство РФ определило, что для федеральных медицинских организаций Федеральное медико-биологическое агентство будет закупать работы (услуг) по заготовке, хранению и транспортировке донорской крови. Федеральные органы исполнительной власти должны представить в Федеральное медико-биологическое агентство ежегодно, не позднее 15 октября, заявки на безвозмездное обеспечение донорской кровью подведомственных им организаций-получателей на очередной год. Оптимально включить в эти заявки высокоселективные, эффективные и безопасные компоненты крови.

### **Заключение**

Устойчивость службы крови – необходимое условие готовности здравоохранения к меняющимся условиям повседневной деятельности и работы в чрезвычайных ситуациях.

Эволюция клинических технологий снижает потребность в объеме гемотрансфузий в условиях ритмичной плановой медицинской помощи.

Сокращение объема потребления лабильных компонентов крови в условиях бюджетного финансирования заготовки крови должно сопровождаться совершенствованием качества продуктов и услуг службы крови, внедрением дополнительных технологий обработки крови, повышающих эффективность и безопасность трансфузионной терапии.

Бюджетирование службы крови оптимально проводить не по объему заготовки виртуальной крови, а по производству конкретных продуктов и услуг.

Для научного обоснованности развития службы крови целесообразно утвердить предусмотренные законом федеральные программы научных исследований в сфере обращения донорской крови и (или) ее компонентов.

### **Литература**

1. Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Жибурт Е.Б., Жерносенко А.О. Эффективность переливания патогенредуцированных тромбоцитов взрослым пациентам// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова.- 2017.- Т.12, №2.- С.72-74

2. Васильев К.К. Теория автоматического управления (следающие системы): Учебное пособие.–2-е изд.– Ульяновск, 2001. – 98 с.
  3. Жибурт Е.Б., Губанова М.Н., Гайворонская В.В., Чемоданов И.Г., Аюпова Р.Ф., Мадзаев С.Р. Развитие службы крови США// Трансфузиология. – 2017. – Т.18, № 3. – С. 4–14
  4. Жибурт Е.Б., Губанова М.Н., Копченко Т.Г. Нужно ли учитывать заготовку «виртуальной» крови?// Здравоохранение.- 2014.- №6.- С. 66-70
  5. Зарубин М.В., Малых Т.Н., Курносов Н.В., Вережкина Л.Н., Жибурт Е.Б. Менеджмент крови донора: пулирование тромбоцитов// Менеджер здравоохранения.- 2016.- №2.- С.29-34
  6. Султанбаев У.С., Аюпова Р.Ф., Салихова А.К., Тахаутдинова Э.Р., Жибурт Е.Б. Совершенствование службы крови Республики Башкортостан// Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова.- 2015.- Т.10, №2.- С.101-103
  7. Танкаева Х.С., Махачев Б.М., Жибурт Е.Б. Миниатюризация гемотрансфузий в детской больнице// Вестн. службы крови России.- 2015.- №1.- С.59-61
  8. Уйба В.В. Итоги реализации государственной программы развития службы крови за 2015 год и задачи на перспективу// Вестник службы крови России. 2016. № 1. С. 8-10
  9. Четкин А. В., Данильченко В. В., Григорьян М. Ш. и др. Деятельность службы крови Российской Федерации в 2016 году // Трансфузиология. – 2017. – Т.18, № 3. – С. 4–14
  10. Donohue J.M., Angus D.C. National shortages of generic sterile injectable drugs: norepinephrine as a case study of potential harm. JAMA 2017;317:1415-7
  11. Klein H.G., Hrouda J.C., Epstein J.S. Crisis in the Sustainability of the U.S. Blood System. N Engl J Med. 2017;377(15):1485-1488. doi: 10.1056/NEJMs1706496
-