© Коллектив авторов, 2017

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ШТРИХ-КОДА В ПЕРЕЛИВАНИИ КОМПОНЕНТОВ ДОНОРСКОЙ КРОВИ

**Н.В. Ткачева[1], Е.В. Потольянова[1], Н.В. Санникова[1], А.А. Маковский[1, 2], Л.И. Бархатова[1]**
[1]Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии, Красноярск;
[2]Красноярский государственный медицинский университет
им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого
**E-mail:** nordstream888@mail.ru

**Описан алгоритм работы отделения переливания крови с применением медицинской информационной системы. Показаны современные возможности использования штрих-кода на каждом этапе переливания компонентов донорской крови с целью уменьшения риска возникновения трансфузионных осложнений.**

*Ключевые слова: кровь, компоненты крови, маркировка крови, трансфузионные осложнения, информационная система.*

Переливание компонентов донорской крови сопряжено с высоким риском развития осложнений как во время самой процедуры, так и после нее. Предотвратить развитие неблагоприятных последствий можно лишь при выполнении всех рекомендаций по предтрансфузионной подготовке пациента, компонентов крови и соблюдении правил переливания [1].

Важная составляющая успеха лечения – профессиональные действия врача и медсестры на каждом этапе, начиная с анализа показаний к трансфузии и забора образца крови для проведения иммуногематологических исследований до контроля параметров состояния реципиента. В каждом звене трансфузионной цепи возможны ошибки (неверная маркировка пробирок, нарушения при идентификации пациента).

Согласно анализу работы лаборатории Национального медико-хирургического Центра им. Н.И. Пирогова за период с 2007 по 2010 г., частота ошибок первичного определения группы крови АВО в лечебных отделениях составила порядка 0,41–1,16%, и около половины таких ошибок могут привести к переливанию несовместимых эритроцитов [2].

Ошибки характерны и для ведущих зарубежных центров. В центральной лаборатории, обслуживающей 35 региональных французских госпиталей, при исследовании 407 769 образцов выявлено 118 расхождений фенотипа АВО в 2 параллельных образцах или текущем образце и историческом контроле. Большинство расхождений стали результатом неверной маркировки пробирок при флеботомии, вторая причина – технические ошибки при идентификации и регистрации пациента [2, 3].

По данным Альпийско-Средиземноморского подразделения французского банка крови в Марселе (Alps Mediterranean French Blood Establishment – EFSAM), который объединяет 14 банков крови на юго-востоке Франции и обслуживает 149 больниц региона, за 18 мес частота расхождения данных о АВО при первичном тестировании и записей в централизованной базе данных составляла 1:2334. В качестве дополнительной меры предосторожности принята проверка АВО каждый раз, независимо от того, имел ли пациент запись АВО ранее. Главная причина ошибок в 90,3% случаев – нарушение идентификации пациента. При трансфузии 48 593 единиц эритроцитов риск несовместимых переливаний составил бы 1:2526 [4].

В отчете Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов США (Food and Drug Administration – FDA) за 2014 г. сообщено о 4 фатальных гемолитических реакциях, связанных с АВО-несовместимостью (13% смертельных случаев, связанных с трансфузией, половина которых произошла также из-за неверной маркировки) [5].

Ввиду сказанного актуально внедрение в лечебную сеть современных программных и технических средств для поддержки работы и контроля действий медицинского персонала.

С целью улучшения качества высокотехнологичной медицинской помощи в Федеральном центре сердечно-сосудистой хирургии Красноярска (далее – Кардиоцентр) с момента его открытия в 2010 г. используется медицинская информационная система (МИС) КОРДИС®, разработанная в информационном отделе Кардиоцентра.

Наличие в структуре медицинского учреждения информационного отдела, самостоятельная разработка, внедрение и поддержка МИС обеспечивают тесную взаимосвязь инженерно-технического персонала и пользователей, что формирует и повышает у последних интерес к нововведениям и автоматизации работы. В итоге мы получили МИС, максимально соответствующую запросам пользователя; всегда имеется возможность вносить изменения, опе-

ративно реагировать на обновления законодательства и методические требования. Данное направление модернизации труда персонала кардинальным образом отличается от приобретения готовых информационных систем.

МИС строится по модульному типу с разграничением прав доступа пользователей: модули «Пациенты стационара»; «Госпитализация»; «Операционный день»; «Лаборатория»; «Учет крови»; «Отчеты» и т.д. Отделение переливания крови (ОПК) Кардиоцентра пользуется в основном модулями «Учет крови» и «Лаборатория» (рис. 1).

## I этап организации трансфузионной терапии

Процесс подготовки к трансфузионной терапии начинается с первичного определения группы крови больного в стационаре. Забор образца крови для проведения иммуногематологических исследований выполняют в поликлинике Кардиоцентра. Медсестра процедурного кабинета удостоверяет личность пациента и идентифицирует его по штрих-коду на лицевой стороне амбулаторной карты (АК), который присвоен в регистратуре при первичном обращении. Далее специальным термотрансферным принтером распечатывается этикетка, на которой указаны ФИО. пациента, дата забора крови, номер АК, уникальный штрих-код, и маркируется вакутейнер (рис. 2).

Определение фенотипа АВО и резус-принадлежности проводится врачом-трансфузиологом ОПК. Результат фиксируется на этикетке вакутейнера и в модуле «Лаборатория»; для этого поиск пациента осуществляется по штрих-коду на вкладке «Иммуногематология» (рис. 3).

Подтверждение фенотипа АВО, системы резус, скрининг аллоантител выполняются в клинико-диагностической лаборатории Кардиоцентра. Результаты заносятся также в модуль «Лаборатория». Если результат первичного исследования не совпадает с подтверждающим, то МИС не даст врачу-лаборанту сохранить электронную форму протокола в истории болезни пациента. Таким образом, выстроена защита от ложного заключения о группе крови АВО и переливании несовместимых компонентов крови в 1-м звене трансфузионной цепи.

На этапе госпитализации в приемном отделении к запястью пациента крепится водонепроницаемый, гипоаллергенный браслет с индивидуальным штрих-кодом, указанием ФИО, возраста, массы тела, отделения постоянного пребывания, номера истории болезни, кодировкой аллергии в анамнезе и перенесенных ранее гепатитов, ВИЧ. Представленные данные помогают персоналу идентифицировать пациента, даже если он находится в бессознательном состоянии, и проявить осторожность при указании на наличие гемотрансмиссивных инфекций (рис. 4).

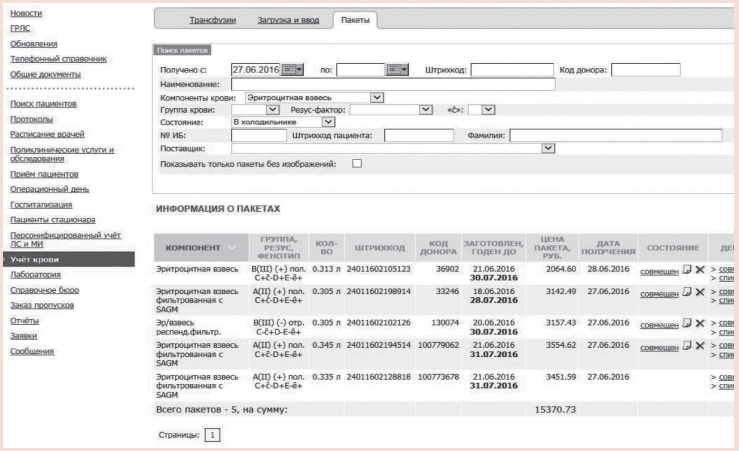



**Рис. 1.** Модуль «Учет крови» МИС с данными о банке крови и фотографиями этикеток пакетов

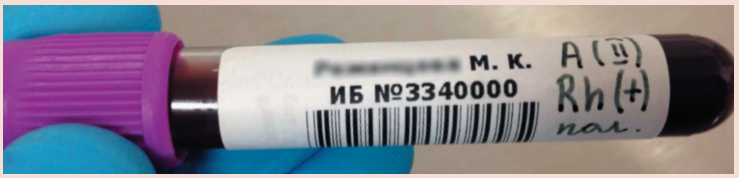



**Рис. 2.** Маркировка вакутейнера с образцом крови пациента для определения группы крови АВО, резус-принадлежности и скрининга аллоантител

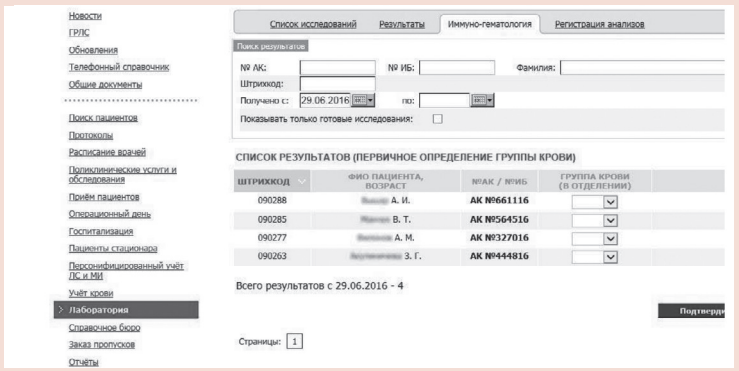



**Рис. 3.** Модуль «Лаборатория» МИС; регистрация результата первичного определения группы крови АВО

**Рис. 4.** Браслет пациента с индивидуальным штрих-кодом

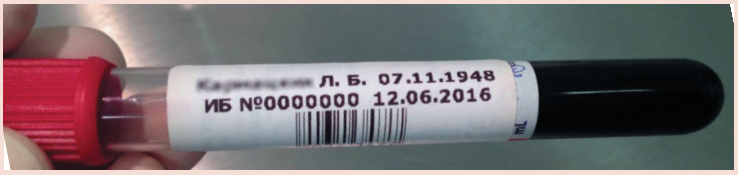



**Рис. 5.** Маркировка вакутейнера с образцом крови пациента для проведения проб на совместимость перед трансфузией

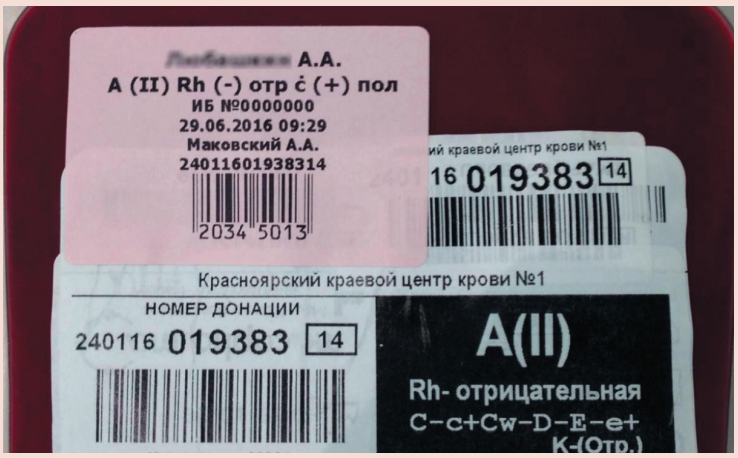



**Рис. 6.** Пакет крови с этикеткой совместимости

## II этап организации трансфузионной терапии

Для обеспечения оперативного лечения пациентов Кардиоцентр приобретает компоненты донорской крови в Центре крови Красноярска. Информация о полученных пакетах поступает автоматически в МИС в модуль «Учет крови»; дополнительно загружаются фото этикеток пакетов.

Модуль «Учет крови» позволяет оперативно работать с банком крови Кардиоцентра, подбирать компоненты от одного донора, производить поиск пакетов по наименованию, группе крови АВО, резус-принадлежности, заполнять на реципиента протоколы трансфузии крови, видеть статус пакета и срок годности.

Вся учетно-отчетная документация о движении донорской крови и ее компонентов ведется в электронном виде на основании записей в МИС. У пользователя имеется возможность при необходимости формировать и распечатывать журналы или отчеты с помощью модуля «Отчеты».

## III этап организации трансфузионной терапии

При наличии показаний к переливанию компонентов крови выполняют забор образца крови пациента для проведения проб на совместимость. Медсестра с помощью мобильного сканера считывает штрих-код с индивидуального браслета пациента в строку «Штрих-код пациента» во вкладке «Регистрация анализов» модуля «Лаборатория». На экране монитора появляются данные о пациенте (номер АК; номер истории болезни; ФИО; дата рождения; дата госпитализации; отделение пребывания) и значок для печати этикетки с целью маркировки вакутейнера, которая содержит: ФИО пациента; дату рождения; номер истории болезни; дату забора образца крови и штрих-код пациента. Промаркированный таким образом вакутейнер доставляют в ОПК для дальнейшей работы (рис. 5).

## IV этап организации трансфузионной терапии

Подбор компонентов донорской крови осуществляется с помощью модуля «Учет крови». Врач-трансфузиолог выбирает нужный компонент для трансфузии в строке «Компоненты крови» (эритроцитная взвесь, плазма, концентрат тромбоцитов или криопреципитат) и в поле «Штрих-код пациента» считывает сканером штрих-код с этикетки вакутейнера с образцом крови пациента.

МИС на основе заложенного программного анализа сопоставляет показатели группы крови АВО и резус-принадлежности, а для эритроцитов – еще и антигенов системы резус пациента и донора, выводит на экран монитора подходящие пакеты компонента для переливания реципиенту, если такие имеются в банке крови Кардиоцентра. Врач находит нужный пакет в холодильнике (либо в морозильнике, аппарате для хранения тромбоцитов) при необходимости проводит утвержденный набор проб на совместимость; далее штрих-код с пакета компонента донорской крови считывается в строку «Штрих-код» на вкладке «Пакеты» модуля «Учет крови». Система показывает данные только о выбранном пакете, который после клика мыши на ссылку «Совместить» ставится врачом в резерв на выбранного ранее пациента. Если пакет перепутан, МИС не даст пользователю продолжить работу и появится предупреждающая надпись: «Данный пакет не подходит для выбранного пациента». Для подтверждения совместимости и возможности переливания компонента крови распечатывается «этикетка совместимости» и приклеивается на пакет (рис. 6).

На данном этапе защиту от несовместимой трансфузии обеспечивает программный метод подбора на основе анализа базы данных крови пациента и донора.

## V этап организации трансфузионной терапии

Утвержденное в Кардиоцентре Положение об организации трансфузионной терапии запрещает переливать компоненты донорской крови без наличия маркировки на этикетке совместимости. Информация, содержащаяся на этикетке совместимости, позволяет точно определить даже после трансфузии, для кого, когда и кем подобран данный

пакет, а штрих-код на этикетке и индивидуальном браслете реципиента используется медицинским персоналом для идентификации и сопоставления реципиента и пакета.

Запись о факте переливания компонентов донорской крови оформляется врачом-трансфузиологом, заполняющим в электронной истории болезни протокол трансфузии крови с параметрами состояния реципиента и условиями проведения трансфузии. В момент сохранения протокола в него вставляются из базы МИС паспортные данные и автоматически прикрепляется соответствующее фото перелитого пакета.

Разработанная информационным отделом Кардиоцентра специальная программа распознает штрих-код на фотографии пакета крови и прикрепляет ее к информации о пакете в модуле «Учет крови» (оформлен патент на изобретение в соответствии с Приказом Минздрава РФ от 02.04.13 №183н «Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов», согласно которому после окончания трансфузии этикетка или копия этикетки от контейнера с компонентом крови, полученная с использованием фото- или оргтехники, вклеивается в медицинскую документацию, отражающую состояние здоровья реципиента).

Таким образом, сотрудниками информационного отдела и ОПК Кардиоцентра разработана актуальная и очень востребованная МИС с модулем по клинической трансфузиологии.

Повышение безопасности и эффективности трансфузионной терапии при современном уровне медицинской помощи зависит от применения информационных систем с функцией поддержки решения пользователей. Снижение трудозатрат медицинского персонала, а также влияния человеческого фактора на развитие посттрансфузионных осложнений возможно лишь при внедрении технологии штрих-кодирования и алгоритма идентификации пациентов и компонентов донорской крови.

**Литература**

1. Приказ «Об утверждении правил клинического использования донорской крови и (или) ее компонентов». М.: Министерство здравоохранения Российской Федерации, 2011; 21.

2. Жибурт Е.Б., Караваев А.В., Глазов К.Н., Шестаков Е.А. Ошибки первичного определения группы крови лечащим врачом. Вест. Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. 2012; 7 (3): 113–5.

3. Chiaroni J., Legrand D., Dettori I., Ferrera V. Analysis of ABO discrepancies occurring in 35 French hospitals. Transfusion. 2004; 44 (6): 860–4.

4. Ferrera-Tourenc V., Lassale B., Chiaroni J., Dettori I. Unreliable patient identification warrants ABO typing at admission to check existing records before transfusion. Transfusion clinique et biologique. 2015; 22 (2): 66–70.

5. Fatalities Reported to FDA Following Blood Collection and Transfusion: Annual Summary for Fiscal Year 2014.

**USE OF BARCODE IN BLOOD TRANSFUSION**

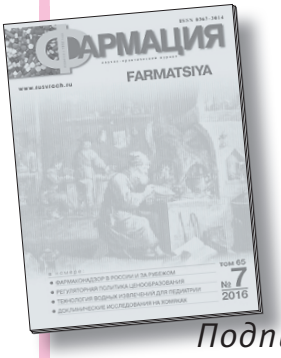
**Tkacheva N.V.[1], Potolyanova E.V.[1], Sannikova N.V.[1], Makovskiy A.A.[1,2], Barhatova L.I.[1]**

**[1]Federal Center of Cardiovascular Surgery of Krasnoyarsk, Krasnoyarsk;**

**[2]Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk**

**In article it is described algorithm of work of blood transfusion department of the Federal center of cardiovascular surgery (Krasnoyarsk) with use of medical information system. Modern opportunities of use of a bar code at each stage of transfusion of components of donor blood for the purpose of reduction of risk of adverse transfusion reactions are shown.**

*Key words: blood, blood components, blood labeling, adverse transfusion reactions, information system.*




## Журнал «Фармация» предлагает

руководителям фарминдустрии, сотрудникам аптек, преподавателям и студентам уникальную информацию о проектах фармакопейных статей, научных исследованиях в области контроля качества лекарственных средств. С журналом «Фармация» вы всегда будете в курсе самых новейших достижений фармацевтической науки

*Подписаться можно с любого месяца*

Подписной индекс по каталогу «Роспечать» – **71477**

**Подписка на электронную версию журнала на сайте www.rusvrach.ru**