

# ГЕМАТОЛОГИЯ и ТРАНСФУЗИОЛОГИЯ

КВАРТАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1' 2014

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В ЯНВАРЕ 1956 ГОДА

ЯНВАРЬ—МАРТ ТОМ 59

#### ПОЧТОВЫЙ АДРЕС РЕДАКЦИИ:

107140, Москва,  
ул. В. Красносельская, д. 17А, стр. 1Б  
ОАО «Издательство "Медицина"»

#### ТЕЛЕФОН РЕДАКЦИИ:

Телефон 8-499-264-43-33

E-mail: RBelGT@yandex.ru

Зав. редакцией *М. Ю. Белоусова*

#### ОТДЕЛ РЕКЛАМЫ:

Тел./факс 8-499-264-00-90

Ответственность за достоверность информации, содержащейся в рекламных материалах, несут рекламодатели

ЛР № 010215 от 29.04.97 г.

Научный редактор *Г. М. Галстян*

Редактор *Н. И. Руманова*

Художественный редактор  
*М. Б. Белякова*

Корректор *В. С. Смирнова*

Сдано в набор 17.02.2014.

Подписано в печать 12.03.2014.

Формат 60 x 88 1/8

Печать офсетная.

Печ. л. 7,00.

Усл. печ. л. 6,86.

Уч.-изд. л. 7,43.

Заказ 17.

E-mail: oao-meditsina@mail.ru

WWW страница: [www.medlit.ru](http://www.medlit.ru)

Подписной тираж номера 343 экз.

Отпечатано в типографии

ООО "Подольская Периодика",  
142110, г. Подольск, ул. Кирова, 15

Каталог АО "Роспечать":  
Индекс 71426 — для индивидуальных  
подписчиков

Индекс 72757 — для предприятий  
и организаций

Объединенный каталог "Пресса России":  
Индекс 41284 — для индивидуальных  
подписчиков

Индекс 41289 — для предприятий  
и организаций

ISSN 0234-5730. Гематология и трансфузиология. 2014. Т. 59. № 1, 1—56.

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор ВОРОБЬЕВ АНДРЕЙ ИВАНОВИЧ —  
академик, доктор мед. наук, профессор

Заместитель главного редактора  
ГОРОДЕЦКИЙ ВЛАДИМИР МАТВЕЕВИЧ — член-корреспондент  
РАМН, доктор мед. наук, профессор

#### Ответственные секретари:

ГАЛСТЯН ГЕННАДИЙ МАРТИНОВИЧ — доктор мед. наук (трансфузиология)  
ТРОИЦКАЯ ВЕРА ВИТАЛЬЕВНА — кандидат мед. наук (гематология)

#### ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

БАРЫШНИКОВ АНАТОЛИЙ ЮРЬЕВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
БИРЮКОВА ЛЮДМИЛА СЕМЕНОВНА — доктор мед. наук  
ВАСИЛЬЕВ СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
ВОРОБЬЕВ ИВАН АНДРЕЕВИЧ — член-корреспондент РАЕН, доктор биол.  
наук, профессор  
ГОЛЕНКОВ АНАТОЛИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
ГОЛОВКИНА ЛАРИСА ЛЕОНИДОВНА — доктор мед. наук  
ДОМРАЧЕВА ЕЛЕНА ВАСИЛЬЕВНА — доктор мед. наук, профессор  
ДОНСКОВ СЕРГЕЙ ИВАНОВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
КОЗИНЕЦ ГЕННАДИЙ ИВАНОВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
МАМОНОВ ВАСИЛИЙ ЕВГЕНЬЕВИЧ — кандидат мед. наук  
МАСЧАН АЛЕКСЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
ОСМАНОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
ПАРОВИЧНИКОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА — доктор мед. наук  
РАГИМОВ ГЕЙДАР АЛЕКПЕРОВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
САВЧЕНКО ВАЛЕРИЙ ГРИГОРЬЕВИЧ — академик, доктор мед. наук, профессор  
СУДАРИКОВ АНДРЕЙ БОРИСОВИЧ — доктор биол. наук  
ТУПИЦЫН НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
ФРАНК ГЕОРГИЙ АВРААМОВИЧ — член-корреспондент РАМН, доктор мед.  
наук, профессор  
ХВАТОВ ВАЛЕРИЙ БОРИСОВИЧ — доктор мед. наук, профессор  
ХОРОШКО НИНА ДМИТРИЕВНА — доктор мед. наук, профессор  
ЧЕРНОВ ВЕНИАМИН МИХАЙЛОВИЧ — доктор мед. наук, профессор

#### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

АБДУЛАКАДЫРОВ КУДРАТ МУГУТДИНОВИЧ (Санкт-Петербург, Россия),  
АФАНАСЬЕВ БОРИС ВЛАДИМИРОВИЧ (Санкт-Петербург, Россия),  
БАХРАМОВ САИДЖАЛОЛ МАХМУДОВИЧ (Ташкент, Республика  
Узбекистан), БЕРКОВСКИЙ АРОН ЛЕНИДОВИЧ (Москва, Россия), ДРИЗЕ  
НИНА ИОСИФОВНА (Москва, Россия), ИДЕЛЬСОН ЛЕВ ИОСИФОВИЧ  
(Иерусалим, Израиль), КАРЯКИН АЛЕКСАНДР ВАДИМОВИЧ (Москва, Россия),  
КАЛИНИН НИКОЛАЙ НИКОЛАЕВИЧ (Москва, Россия), КОВАЛЕВА ЛИДИЯ  
ГРИГОРЬЕВНА (Москва, Россия), КРИВОЛАПОВ ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ  
(Санкт-Петербург, Россия), ЛУКИНА ЕЛЕНА АЛЕКСЕЕВНА (Москва, Россия),  
МЕНДЕЛЕЕВА ЛАРИСА ПАВЛОВНА (Москва, Россия), МИСЮРИН АНДРЕЙ  
ВИТАЛЬЕВИЧ (Москва, Россия), НИКИТИН ИВАН КУПРИЯНОВИЧ (Москва,  
Россия), НОВАК ВАСИЛИЙ ЛЕОНИДОВИЧ (Львов, Украина), ПЕРЕХРЕСТЕНКО  
ПЕТР МИХАЙЛОВИЧ (Киев, Украина), ПОСПЕЛОВА ТАТЬЯНА ИВАНОВНА  
(Новосибирск, Россия), РУКАВИЦЫН ОЛЕГ АНАТОЛЬЕВИЧ (Москва, Россия),  
САХИБОВ ЯШЕН ДАМИНОВИЧ (Москва, Россия)

О А О « И З Д А Т Е Л Ь С Т В О " М Е Д И Ц И Н А " »



## ОБМЕН ОПЫТОМ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014  
УДК 616.15:614.2(492)

### СЛУЖБА КРОВИ НИДЕРЛАНДОВ

С.Р. Мадзаев<sup>1</sup>, Т.В. Гапонова<sup>2</sup>, Е.Б. Жибурт<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова Минздрава России, Москва; <sup>2</sup>ФГБУ Гематологический научный центр Минздрава России, Москва

**Резюме.** Описаны опыт работы и структура службы крови Нидерландов, организация донорства и заготовки компонентов крови, научной деятельности, экономики и управления персоналом. Предложены рекомендации, которые полезно внедрить в российскую службу крови.

**Ключевые слова:** кровь; донор крови; заготовка крови; обследование доноров.

### BLOOD SERVICE IN THE NETHERLANDS

S.R.Madzaev<sup>1</sup>, T.V.Gaponova<sup>2</sup>, E.B.Zhiburt<sup>1</sup>

<sup>1</sup>N.I.Pirogov National Medical Surgical Center, Moscow, Russia; <sup>2</sup>Hematology Research Center, Moscow, Russia

**Summary.** The experience gained by the blood service of the Netherlands and its structure, organization of blood donation and blood components preparation and storage, research activity, economy, and staff management are described. Recommendations are offered which would be useful for the Russian blood service.

**Keywords:** blood; blood donor; blood harvesting; examination of donors.

Нидерланды — страна на северо-западе Европы с населением около 17 млн человек. Согласно данным на 2011 г., при площади территории Нидерландов 41 530 км<sup>2</sup> плотность населения составляет 405,7 человека на 1 км<sup>2</sup> (по плотности населения государство занимает 15-е место в мире). По размеру территории и численности населения королевство можно сравнить с Московской областью, включая Москву.

В столице Нидерландов Амстердаме 2—5 июня 2013 г. состоялся 23-й региональный конгресс Международного общества переливания крови (ISBT). Помимо научной программы конгресса, у российской делегации была возможность совершить экскурсию в единственную организацию службы крови Нидерландов — Сангвин (Sanquin). Впечатления от этой экскурсии и изучения материалов официального интернет-сайта [1] могут оказаться небезынтересны читателям журнала.

Сангвин обеспечивает безопасными и эффективными компонентами и препаратами крови клиники страны; разрабатывает и производит фармацевтическую продукцию; проводит высококачественные научные исследования; разрабатывает и выполняет множество диагностических услуг.

Сангвин был создан в 1998 г. путем слияния Национальных банков крови и центральной лаборатории переливания крови Общества Красного Креста Нидерландов (CLB). В этой коммерческой организации работает около 3000 сотрудников на всей территории Нидерландов.

В Сангвии пять отделов: банк крови, производство препарата плазмы, диагностическая лаборатория, отдел производства реагентов, научный отдел.

#### Заготовка крови

Кровь заготавливают в 57 стационарных донорских центрах и более 100 выездных бригадах. Каждого донора осматривает врач. Донорство — безвозмездное. Не дают ни денег, ни отгулов, ни еды — только кофе с печеньем во время отдыха после донации. Работодатель не обязан отпускать донора в рабочее время. Донорские пункты работают с 8 до 20 ч.

Вся донорская документация размещается на двух сторонах одного листа формата А4: анкета, штрих-код донации, записи

#### Для корреспонденции:

Жибурт Евгений Борисович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой трансфузиологии Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова.

Адрес: 105203, Россия, Москва, ул. Нижняя Первомайская, д. 70.  
Телефон: +7(495)211-79-51.  
E-mail: ezhiburt@yandex.ru

обследования донора, собственно донации и контролера записей. Лист подшивается в донорское досье.

Путь донора начинается с регистрации на сайте [2]. Затем включается обратная связь, донор получает информационные материалы и звонок с приглашением нанести визит в донорский пункт для обследования. Первичных доноров сначала обследуют, а для донации приглашают в другой день. Доля первичных доноров составляет около 10%.

Поскольку потребность клиники в эритроцитах в последние годы снижается, доноров приглашают только для необходимого пополнения запасов. Поэтому количество зарегистрированных доноров превышает количество реально сдавших кровь (табл. 1).

Донора просят захватить с собой приглашение. Оно содержит необходимую информацию для легкого поиска донорского досье.

Сангвин поддерживает запас эритроцитов в объеме 8-дневной потребности. Данные о запасах еженедельно отражаются на страничке [3]. Поскольку в национальном масштабе доноров достаточно, то приглашают лишь доноров, кровь которых необходима для поддержания запасов. Распределение фенотипов 0, A, B и AB — 47%; 42%; 8% соответственно.

Высокое качество обедненной лейкоцитами эритроцитной взвеси, ограничительная стратегия трансфузий и менеджмент крови пациента ведут к сокращению потребности в эритроцитах (табл. 2). Старение населения обуславливает рост потребности в тромбоцитах. Клиники Нидерландов переливают плазму в 6 раз меньше, чем эритроциты. Поэтому в клинику выдают только карантинированную плазму доноров-мужчин (табл. 3). Некарантинированную плазму направляют на фракционирование. Отдел фракционирования плазмы перерабатывает 1,5 млн кг плазмы. Большая часть которой поступает из-за рубежа для контрактного фракционирования. Есть четкие планы увеличения переработки плазмы до 2,7 млн кг. Сангвин полностью обеспечивает препаратами крови клиники Нидерландов. При этом выручка от зарубежных продаж препаратов крови выше, чем от продаж внутри страны.

В стране много выходцев из южных стран и достаточно пациентов с врожденными анемиями, нуждающихся во множественных трансфузиях. Кровь таким пациентам нужно подбирать, поэтому у регулярных доноров групп О и А определяются расширенный фенотип эритроцитов. Резус-отрицательные эритроциты переливают всем пациентам по неотложным показаниям, поэтому потребность в них повышена (табл. 4).

Кровь доноров проверяют на маркеры пяти инфекций, определяют распространенность и встречаемость инфекций (табл. 5—9).

Сангвин поддерживает банк криоконсервированных эритроцитов редких фенотипов. Сейчас в банке имеется 668 доз. Точная информация оперативно размещается на страничке [4].

Донорская база Нидерландов

Таблица 1

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Количество зарегистрированных доноров	404 184	406 127	398 379
Количество доноров, сдавших кровь	393 811	395 226	389 350
Количество доноров цельной крови	331 738	333 439	329 283
Частота донаций цельной крови в год	1,7	1,63	1,63
Частота донаций плазмы в год	5,34	5,53	5,88
Количество доноров на 1000 жителей	23,7	24,4	23,3

Донации крови в Нидерландах

Таблица 2

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Количество донаций	906 767	883 346	885 836
Количество донаций цельной крови	575 050	542 160	538 282
Количество аферезов	331 717	341 186	347 554

Выдача компонентов крови в Нидерландах

Таблица 3

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Эритроциты, дозы	564 290	548 105	544 324
Тромбоциты, в единицах цельной крови	246 768	281 476	290 623
Свежезамороженная плазма, дозы	90 390	81 742	89 631
Плазма для фракционирования, кг	342 995	348 369	347 044

О-резус-отрицательный фенотип: население, доноры, эритроциты

Таблица 4

Показатель	2010 г.	2011 г.
В популяции, %	7,65	7,65
Среди доноров	11,49	11,53
Выдано эритроцитов	13,50	13,48

Гепатит В у доноров

Таблица 5

Год	Первичные	Распространенность (на 100 000 человек)	Регулярные	Встречаемость (на 100 000 человек/год)
2011	13	33	7	1,6
2010	18	40	2	0,6
2009	21	45	13	3,2
2008	16	56	4	1,1
2007	15	55	4	1,1
2006	21	66	5	1,2
2005	26	87	9	2,1

У регулярных доноров плазмы 1 раз в год определяют содержание общего белка. Это — единственное биохимическое исследование донорской крови.

Образцы заготовленных эритроцитов хранят 7 дней, образцы плазмы — 2 года.

В трубке, присоединенной к контейнеру с эритроцитами, заливают не менее 5 сегментов. Эритроцитную массу не делают, производят только эритроцитную взвесь, используя ресуспенсионирующий раствор SAGM (Sodium chloride, Adenine, Glucose, Mannitol). Для детей готовят детские дозы эритроцитов и плазмы, разделяя взрослую донорскую дозу на 3 контейнера.

#### Другая деятельность

Иммуногематологическая лаборатория Сантьевин получает пробирку с кровью каждой беременной резус-отрицательной женщины Нидерландов на 27-й неделе беременности. По пла-

Сифилис у доноров

Таблица 6

Год	Первичные	Распространенность (на 100 000 человек)	Регулярные	Встречаемость (на 100 000 человек/год)
2011	10	23	5	2
2010	11	24	4	1,1
2009	8	17	8	1,9
2008	11	39	8	2,2
2007	9	33	15	4
2006	13	41	10	2,5
2005	17	57	29	6,6

ВИЧ 1/2 у доноров

Таблица 7

Год	Первичные	Распространенность (на 100 000 человек)	Регулярные	Встречаемость (на 100 000 человек/год)
2011	1	2,5	0	0
2010	0	0	1	0,3
2009	0	0	2	0,5
2008	3	10,5	0	0
2007	3	11	3	0,8
2006	1	3,1	4	1
2005	1	3,3	2	0,5

Гепатит С у доноров

Таблица 8

Год	Первичные	Распространенность (на 100 000 человек)	Регулярные	Встречаемость (на 100 000 человек/год)
2011	7	17,9	0	0
2010	6	13	0	0
2009	10	21	0	0
2008	4	14	0	0
2007	3	11	1	0,3
2006	5	16	5	1,2
2005	10	33	1	0,2

Т-лимфотропный вирус человека (HTLV-I/II) у доноров

Таблица 9

Год	Первичные	Распространенность (на 100 000 человек)	Регулярные	Встречаемость (на 100 000 человек/год)
2011	3	7,7	0	0
2010	2	4	1	0,3
2009	2	4	0	0
2008	0	0	1	0,3
2007	0	0	1	0,3
2006	0	0	0	0
2005	1	3,3	0	0

менной ДНК определяют резус-принадлежность плода. Если плод Rh-положительный, то на 30-й неделе и сразу после родов вводят антирезусный иммуноглобулин для профилактики гемолитической болезни плода и новорожденного.

Лаборатория клеточной терапии (300 сотрудников) выполняет обработку стволовых клеток и клеток-предшественников гемопоэза; изоляцию клеток и экспансию в закрытых системах; магнитную сортировку клеток; загрузку дендритных клеток РНК; криоконсервирование; хранение клеточных продуктов в парах жидкого азота; размораживание клеточных продуктов для клинического использования; исследование клеток-предшественников; гарантию контроля качества.

В научном отделе 120 исследователей, включая 9 профессорских должностных, 60 аспирантов и 80 техников.

Научный отдел включает в себя отделения гемотрансмиссивных инфекций, исследования клеток крови, исследования

Таблица 10  
Структура сотрудников по возрасту

Возраст, годы	Мужчины	Женщины	Всего в 2011 г.	Всего в 2010 г.
До 24	30	40	70	86
25—34	206	317	523	541
35—44	268	485	753	760
45—54	312	659	971	960
55—59	117	296	413	388
Старше 60	72	145	217	202
Итого...	1005	1942	2947	237
Средний возраст	44,91	45,62	45,37	44,63

клинической трансфузиологии, исследования доноров, экспериментальной гематологии, гемопоэза, иммунопатологии, молекулярной клеточной биологии, белков плазмы, мониторинга трансфузий, оценки трансфузиологических технологий, разработки продуктов и процессов.

Ежегодно сотрудники Сангвина публикуют более 150 статей в международных журналах.

Каждый год аспиранты Сангвина защищают 12—15 докторских на степень доктора философии (PhD). Ниже представлен перечень тем диссертаций, защищенных в марте—июле 2013 г:

1. На старт, внимание, марш! Микроскопия и анализ изображений клеточных сигналов в миграции клеток.

2. Гемонадзор: улучшает ли он безопасность в трансфузионной цепи?

3. Внутривенный иммуноглобулин G (IVIg): свойства димерного и сиалированного IgG.

4. Развитие ревматоидного артрита. Доклинические биомаркеры и прогнозирование.

5. Новые измерения в регуляции CXCR4 и Rac1.

6. Молекулярные детерминанты иммуногенности фактора VIII при гемофилии А.

7. Анемия недоношенных: время для перемен в назначении трансфузий?

8. Функциональные регионы фактора свертывания VIII, изученные методом масс-спектрометрии.

9. Исследование R-FACT: факторы риска аллоиммунизации после переливания эритроцитов. Методология, факторы риска и проблемы в трансфузиологических исследованиях.

10. Посттрансфузионная и материнская аллоиммунизация эритроцитами в Уганде.

11. Модели прогнозирования отводов по гемоглобину у доноров цельной крови.

12. Киндин-3 в активации интегрина: отсутствие при дефиците адгезии лейкоцитов типа III.

13. Динамический контроль соединений на основе VE-калерина.

### Экономика

В 2011 г. выручка Сангвина составила 399 576 тыс. евро, а затраты — 378 579 тыс. евро.

Продажи компонентов крови по сравнению с 2010 г. выросли на 4,1 млн евро (+3%). При этом объем продаж практически остался на уровне прошлого года, а цены компонентов крови выросли на 3,2%.

Продажа продуктов плазмы возросла на 1,62 млн евро (+10%). Это увеличение главным образом стало результатом производства препарата Cinryze™ для рынка США.

Выручка от диагностических услуг по исследованию крови для голландских учреждений здравоохранения выросла на 1,3 млн евро (+7%) из-за расширения спектра и увеличения объема услуг в сочетании с регулярным увеличением цен.

Внешнее субсидирование научных исследований и контрактные исследования увеличили оборот научного сектора Сангвина на 1,4 млн евро (+16%). Постоянное внимание к внешним источникам средств необходимо для того, чтобы обеспечить структурное финансирование надлежащей исследовательской программы.

Выручка от реализации реагентов в 2011 г. увеличилась на 1,2 млн евро (+14%).

Таблица 11  
Зарплата персонала в 2011 г.

Зарплата, тыс. евро	Мужчины	Женщины	Всего
15		1	1
20	6	18	24
25	74	52	126
30	50	239	289
35	116	689	805
40	133	152	285
45	143	259	402
50	88	147	235
55	88	71	159
60	112	116	228
65	42	27	69
70	23	11	34
75	12	16	28
80	8	1	9
Другое	110	143	253
Итого...	1005	1942	2947

Прочие операционные доходы принесли дополнительно 1,5 млн евро. Данное увеличение произошло в основном за счет отмены погашения обязательств по кредиту.

Средний стаж работы сотрудника в Сангвине — 12 лет. Прозрачны и возрастная структура (табл. 10), и зарплата персонала (табл. 11).

### Заключение

В Нидерландах почитают Петра Первого. Относятся к нему как к талантливому ученику. Амстердам похож на наш Санкт-Петербург в миниатюре (строился на пару столетий раньше) и более ухожен.

Не вредно, следуя петровским традициям, и в нашу службу крови внедрить современный голландский опыт: перенести в интерист часть отношений с донором и обществом; анкету донора, формы 404/у, 405-01/у, 406/у, 407/у заменить одним листом, подшиваемым в донорское досье; отказаться от донорских справок, архаичных отводов и бессмысленных исследований; заменить заскорузлую программу АИСТ современной программой, с возможностью анализа (индикаторы — возможность подсчитывать распространность и встречаемость инфекций; невозможность отвода донора без подтверждающего теста) и развития; расширить сеть и время работы донорских пунктов; продолжить централизацию переработки/хранения/управления запасами крови и лабораторного звена службы крови; внедрить архивирование образцов донорской плазмы; внедрять доказательные правила переливания крови (индикатор — сокращение переливания плазмы); не выбрасывать пекарницизированную плазму, а направлять ее на контрактное фракционирование, пока строится завод по производству препаратов крови в г. Кирове; сделать национальным проектом обследование женщин с резус-отрицательной кровью и профилактику гемолитической болезни плода и новорожденного; сделать прозрачными бюджетные расходы государственных организаций службы крови, на основе бенчмаркинга повысить экономическую эффективность службы крови и зарплату персонала; сделать прозрачной и полезной работу научных организаций, задавать им НИР по разработке нормативных документов.

### REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

1. Sanquin Blood Supply. <http://www.sanquin.nl/en>.
2. Register as blood donor <https://www.sanquin.nl/en/register-as-a-blood-donor>.
3. Blood stocks. <http://www.sanquin.nl/en/donate-blood/about-blood/blood-stocks>.
4. Actual stock of frozen units. <http://www.sanquin.nl/en/products-services/blood-products/sanquin-bank-of-frozen-blood/stock>.

Поступила 10.07.13