

REFERENCES

- Ivanova O.E., Eremeeva T.P., Lukachov A.N., Baykova O.Yu., Morozova N.S., Mustafina A.N. *Observation of non-polio enterovirus circulation in the Russian Federation in 1999–2007. [Nablyudeniye za tsirkulyatsiyey nepoliomielitnikh enterovirusov v Rossiyskoy Federatsii v 1999–2007 gg.]*. Medical Virology (Moscow). Proceedings of the M.P. Chumakov Institute of Poliomyelitis and Viral Encephalitis RAMS. 2008; XXV: 11–22. (in Russian)
- Lukashev A.N., Ivanova O.E., Khudyakova L.V. *Social and economic significance of enterovirus infection and its role in etiologic structure of infectious diseases in the world. [Sotsial'no-ekonomicheskaya znachimost' enterovirusnoy infektsii i ee rol' v structure infektsionnoy patologii v mire]*. Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii, immunobiologii. 2010; 5: 113–20. (in Russian)
- Recommendations for the epidemiologic surveillance of enteroviruses to support polio eradication. [Rekomendatsii po epidemiologicheskomu nadzoru za enterovirusami dlya podderzhki programmy likvidatsii poliomielitita]. Geneva: WHO; 2005.
- Schade R., Calzado E.G., Sarmiento R., Chacana P.A., Parankiewicz-Asplund J., Terzolo H.R. Chicken egg yolk antibodies (IgY-technology): a review of progress in production and use in research and human and veterinary medicine. *ALTA*. 2005; 33: 129–54.
- Russell W.M.S., Burch R.L. *The Principles of Humane Experimental Technique*. 1959. London, Methuen & Co LTD: reprinted 1992 by UFAW, South Mimms, UK.
- Akita E.M., Nakai S. Comparison of four purification methods for the production of immunoglobulins from eggs laid by hens immunized with an enterotoxigenic *E. coli* strain. *J. Immunol. Meth.* 1993; 160: 207–14.
- Horse serum for typing of enteroviruses*. National institute of public health and the environment (RIVM), Bilthoven, NL.
- Kozlov V.G., Viktorova E.G., Nabatnikov P.A. *Cytotoxic properties of diagnostic sera to enteroviruses. Specific features and localization. Voprosy virusologii.* 2009; 1: 22–7. (in Russian)
- Liou J.F., Chang C.W., Tailiu J.J., Yu C.K., Lei H.Y., Chen L.R., Tai C. Passive protection effect of chicken egg yolk immunoglobulins on enterovirus 71 infected mice. *Vaccine*. 2010; 28: 8189–96.
- Karkishchenko N.N. *Guidance on laboratory animals and alternative models in biological studies. [Rukovodstvo po laboratornym zivotnym I al'ternativnym modelyam v biologicheskikh issledovaniyakh]*. M.; 2010. (in Russian)

Поступила 01.08.13

Received 01.08.13

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2015
УДК 615.38:614.2

Скорикова С.В.¹, Буркитбаев Ж.К.¹, Савчук Т.Н.¹, Жибурт Е.В.²

Распространенность ВИЧ-, ВГС-, ВГВ-инфекций у доноров крови Астаны

¹Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения (РГП на ПХВ) «Научно-производственный центр трансфузиологии» Минздрава Республики Казахстан, 010000, г. Астана, Республика Казахстан; ²ФГБУ Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова Минздрава России, 105203, Москва

Определили распространенность и встречаемость инфекций у 28 248 доноров крови г. Астаны в 2012 г. Расчетный остаточный риск трансфузионного инфицирования составил для вируса иммунодефицита человека (ВИЧ) 1,2; вируса гепатита С (ВГС) 137,7; вируса гепатита В (ВГВ) 125,4 на 1 млн донораций. Высокий риск трансфузионного инфицирования ВИЧ, ВГВ и ВГС стимулирует активное внедрение мер повышения безопасности крови: отбор доноров, повышение чувствительности методов скрининга инфекций, инактивацию патогенов в компонентах крови и рациональное назначение гемотрансфузий в клинике.

Ключевые слова: *кровь; донор; переливание; риск; инфекции; ВИЧ; гепатит; распространенность; встречаемость.*

Для цитирования: *Вопросы вирусологии. 2015; 60 (1): 34–36.*

Skorikova S.V.¹, Burkitaev Zh.K.¹, Savchuk T.N.¹, Zhiburt E.B.²

Prevalence and incidence of infections among blood donors in Astana

¹Research and Production Center of Transfusiology of Republic of Kazakhstan, 010000, Astana, Republic of Kazakhstan; ²Pirogov National Medical Surgical Center, Ministry of Health of the Russian Federation, 105203, Moscow, Russia

The prevalence and incidence of infections among 28,248 blood donors in Astana in 2012 was determined. The estimated residual risk of the transfusion infection was as follows: for HIV – 1,2, HCV – 137,7, HBV – 125,4 per 1 million donations. High risk of transfusion infection with HIV, hepatitis B, and C stimulates the active implementation of the measures for increasing the safety of blood: the selection of donors, increasing the sensitivity of infections screening methods, inactivation of pathogens in blood components and transfusion management appointment at the clinic.

Key words: *blood; donor; transfusion; risk; infections; HIV; hepatitis; prevalence; incidence.*

Citation: *Voprosy virusologii. 2015; 60(1): 34–36. (In Russ.)*

Введение

Общепризнано, что, несмотря на все меры безопасности, остаточный риск передачи инфекции с донорской кровью сохраняется из-за серонегативного окна и других особенностей течения инфекционного процесса [1–5].

Распространенность, превалентность – количество случаев определенной болезни в популяции в определенный момент. В трансфузиологии – количество заболеваний у первичных доноров (чаще в год).

Встречаемость, инцидентность – количество случаев заболевания, возникших в течение определенного вре-

Для корреспонденции: Скорикова Светлана Викторовна; e-mail: tarkiff@mail.ru
Correspondence to: Svetlana Skorikova; e-mail: tarkiff@mail.ru

Таблица 1

Показатели донорства крови в Нидерландах в 2011 г.

Показатель	n
Число доноров	389 350
Число доноров цельной крови	329 283
Частота донаций цельной крови в год	1,63
Частота донаций плазмы в год	5,88
Число доноров на 1000 жителей	23,3
Количество донаций	885 836
Количество донаций цельной крови	538 282
Количество аферезов	347 554

мени в определенной популяции. В трансфузиологии – выявление заболеваний у регулярных доноров [6].

Остаточный риск передачи гемотрансмиссивных инфекций рассчитывают как произведение продолжительности серонегативного периода инфекции и встречаемости [7]. По состоянию на 23.01.2015 указанная статья G. Schreiber и соавт. процитирована в 837 публикациях.

В соответствии с нормативами Евросоюза ежегодный отчет о деятельности учреждений службы крови должен включать показатели встречаемости и распространенности маркеров гемотрансмиссивных инфекций у доноров крови и ее компонентов [8].

В первой российской публикации о распространенности и встречаемости у доноров крови встречаемость определили как частное количества выявленных инфекций и числа кадровых доноров [9].

Бразильские коллеги учитывают срок между серонегативной и серопозитивной донацией каждого донора: из 8 реальных случаев сероконверсии, зарегистрированных в 2007 г., получились 2,87 расчетных случая. При этом в 2007 г. интервал между донациями 212 186 повторных доноров составил 92 095 человеко-лет, а расчетная встречаемость составила 3,11 на 100 000 человеко-лет [10].

В отчете службы крови Нидерландов за 2011 г. наряду с точными количественными показателями (табл. 1) указано, что доля первичных доноров составляет 10% [11].

Также в отчете приведены данные о распространенности и встречаемости инфекций (табл. 2). При расчете встречаемости коллеги учитывают интервал между серонегативной и серопозитивной донациями. У доноров, инфицированных вирусом гепатита В (ВГВ), частота донаций 0,8 в год, у заболевших сифилисом – 1,4 раза в год.

Представляет интерес определить распространенность и встречаемость инфекций у доноров г. Астаны.

Материалы и методы

В 2012 г. обследовали 28 248 доноров, сделавших 41 990 донаций крови и ее компонентов.

Образец крови от каждой донации обследовали на маркеры четырех гемотрансмиссивных инфекций: вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) (антиген р24 ВИЧ-1 и антитела к ВИЧ-1/2), вирус гепатита В (ВГВ) (поверхностный антиген ВГВ, HBsAg), вирус гепатита С (ВГС) (антитела к ВГС); сифилис (антитела класса М и G к бледной трепонеме).

Скрининг проводили методом иммунохемилюминесцентного анализа на автоматическом анализаторе Architect i 2000 sr («Abbott Laboratories», США). Для исследования маркеров четырех вышеперечисленных инфекций использовали соответственно тесты: Architect HIV Combo, Architect HBsAg Qual.II, Architect anti-HCV и Architect Syphilis TP.

Таблица 2

Инфекции у доноров Нидерландов в 2011 г.

Инфекция	Первичные (n = 40 000*)		Повторные (n = 350 000*)	
	абс.	распространенность	абс.	встречаемость
ВИЧ	1	2,5	0	0
ВГВ	13	33	7	1,6
ВГС	7	17,9	0	0
Сифилис	10	23	5	2
HTLV-I/II	3	7,7	0	0
Всего ...	34	84,1	12	3,6

Примечание. * – расчетные показатели, точных данных в отчете нет. ВИЧ – вирус иммунодефицита человека; ВГС – вирус гепатита С.

В соответствии с рекомендациями ВОЗ первично реактивные образцы тестировали повторно в двух поставках тем же методом [12].

Положительные образцы дополнительно исследовали методом иммуноферментного анализа с использованием диагностикумов Genscreen HIV 1/2 Ag/Ab ULTRA, Monolisa HBsAg ULTRA, Monolisa HCV Ag/Ab ULTRA, Syphilis Total («Bio-Rad», Франция).

Положительные образцы с маркерами ВИЧ-инфекции направляли на подтверждающее исследование в Центр СПИДа; подтверждающее исследование остальных трех инфекций выполняли соответственно с использованием диагностикумов Вектогеп В-HBsAg, подтв. тест, ВГС-блот Бест и РекомбиБест антипаллидум («Вектор-Бест», Россия).

Положительное заключение об инфицированности и необходимости отстранения донора делали на основании положительных результатов всех четырех вышеописанных этапов обследования. Отстраненных доноров направляли для получения соответствующей медицинской помощи у врача-инфекциониста.

При расчете встречаемости инфекций учли, что повторные доноры выполнили 24 378 донаций в 2012 г. Средняя частота донаций составила 2,29 раза в год.

Распространенность рассчитывали на 100 000 доноров.

Встречаемость рассчитывали на 100 000 человеко-лет с учетом средней частоты донаций.

Результаты и обсуждение

Результаты исследования представлены в табл. 3.

943 положительных результата инфекций получены у 918 доноров: 25 доноров имели положительный результат на два инфекционных маркера в следующем сочетании: ВГВ и сифилис – 12 доноров; ВГС и сифилис – 8 доноров; ВГВ и ВГС – 6 доноров. В табл. 3 эти доноры

Таблица 3

Инфекции у доноров крови в г. Астане в 2012 г.

Инфекция	Первичные (n = 17 612)		Повторные (n = 10 636)	
	абс.	распространенность	абс.	встречаемость
ВИЧ	10	56,8	1	21,5
ВГВ	383	2174,7	36	775,8
ВГС	207	1175,3	40	862,0
Сифилис	219	1243,5	47	1012,8
Всего ...	819	4650,2	124	2672,2

Таблица 4

Остаточный риск трансфузионного инфицирования в г. Астане в 2012 г.

Инфекция	Период окна, дни	Встречаемость	Остаточный риск трансфузионного инфицирования на 1 млн донаций
ВИЧ	20,3*	21,5	1,2
ВГВ	59**	775,8	125,4
ВГС	58,3*	862,0	137,7

Примечание. * – по данным [13]; ** – по данным [7].

учтены дважды соответственно выявленным маркерам ГТИ и категории донора.

Остаточные риски трансфузионного инфицирования ВГВ, ВГС и ВИЧ являются основными объективными количественными показателями вирусной безопасности службы крови. Оценки остаточных рисков трансфузионного инфицирования ВГС, рассчитанные на основе анализа данных обследования (скрининга) доноров крови, мониторинга реципиентов множественных трансфузий и контрольного тестирования плазмы крови для производства ее препаратов, близки по значению и составляют 940, 1600 и 630 на 1 млн кроводач, трансфузий и единиц плазмы соответственно [14].

Рассчитанные классическим способом остаточные риски трансфузионного инфицирования в США составили для ВИЧ 2,03; для ВГС 9,70; для ВГВ – 15,83 на 1 млн донаций [7].

По нашим данным, остаточные риски трансфузионного инфицирования при переливании крови доноров г. Астаны для ВИЧ аналогичны данным американских коллег, а в отношении ВГВ и ВГС на порядок выше, чем в США, и в 5–10 раз ниже, чем в России.

Отдельно следует отметить необходимость программного определения встречаемости инфекций с индивидуальной регистрацией периода между серонегативной и серопозитивной донациями.

Выводы

1. Впервые определены распространенность и встречаемость гемотрансмиссивных инфекций у доноров крови Казахстана. Эти показатели целесообразно ввести в официальную отчетность организаций службы крови государств-участников СНГ.

2. Высокие остаточные риски трансфузионного инфицирования ВИЧ, ВГВ и ВГС стимулирует активное внедрение мер по повышению безопасности крови: отбор доноров, повышение чувствительности методов скрининга инфекций, инактивацию патогенов в компонентах крови и рациональное назначение гемотрансфузий в клинике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жибурт Е.Б., Бельгесов Н.В., Ващенко Т.Н., Бондаренко И.Г., Токмаков В.С., Васильюк В.Б. Аланинаминотрансфераза – суррогатный маркер вирусного гепатита. *Вопросы вирусологии*. 1995; 40 (1): 25–7.
2. Жибурт Е.Б. Повышение вирусной безопасности препаратов крови. *Вопросы вирусологии*. 2004; 49 (4): 46–8.
3. Жибурт Е.Б. Аланинаминотрансфераза – суррогатный маркер вирусного гепатита. *Вопросы вирусологии*. 2005; 50 (6): 18–20.
4. Жибурт Е.Б., Губанова М.Н., Ключева Е.А., Коденев А.Т., Шестаков Е.А. Особенности национального скрининга маркеров инфекций в донорской крови. *Вестник Росздравнадзора*. 2010; 1: 75–9.
5. Зубкова Н.В., Филатова Е.В., Зубов С.В. Серологические и молекулярно-генетические маркеры вируса гепатита С у инфицированных доноров. *Вопросы вирусологии*. 2010; 55 (5): 34–6.

6. Enticott J.C., Kandane-Rathnayake R.K. Prevalence versus incidence. *Transfusion*. 2012; 52 (9): 1868–70.
7. Schreiber G.B., Busch M.P., Kleinman S.H., Korelitz J.J. The risk of transfusion-transmitted viral infections. The Retrovirus Epidemiology Donor Study. *N. Engl. J. Med.* 1996; 334 (26): 1685–90.
8. Directive 2002/98/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 setting standards of quality and safety for the collection, testing, processing, storage and distribution of human blood and blood components and amending Directive 2001/83/EC
9. Жибурт Е.Б., Караваев А.В., Вайсман Д.А., Мадзаев С.Р. Особенности национальной оценки риска передачи инфекций при переливании крови. *Вестник Росздравнадзора*. 2013; 1: 75–7.
10. de Almeida-Neto C., Sabino E.C., Liu J., Blatya P.F., Mendrone-Junior A., Salles N.A. et al. Prevalence of serologic markers for hepatitis B and C viruses in Brazilian blood donors and incidence and residual risk of transfusion transmission of hepatitis C virus. *Transfusion*. 2013; 53 (4): 827–34.
11. *Sanquin Blood Supply*. Available at: <http://www.sanquin.nl/en/> (accessed 16th of July 2013).
12. *Скрининг донорской крови на гемотрансмиссивные инфекции. Рекомендации Всемирной организации здравоохранения*. Женева: ВОЗ; 2010.
13. Busch M.P., Glynn S.A., Stramer S.L., Strong D.M., Caglioti S., Wright D.J. et al. A new strategy for estimating risks of transfusion-transmitted viral infections based on rates of detection of recently infected donors. *Transfusion*. 2005; 45 (2): 254–64.
14. Куликов С. М., Гармаева Т.Ц., Зингерман Б.В., Филатов Ф.П., Судариков А.Б., Михайлова Е.А. и др. Вирусная безопасность гемотрансфузии и методы ее оценки. *Гематология и трансфузиология*. 2011; 53 (4): 3–5.

REFERENCES

1. Zhiburt E.B., Bel'gesov N.V., Vashchenko T.N., Bondarenko I.G., Tokmakov V.S., Vasilyuk V.B. Alanin aminotransferase as viral hepatitis surrogate marker. *Voprosy virusologii*. 1995; 40 (1): 25–7. (in Russian)
2. Zhiburt E.B. Increasing of blood products viral safety. *Voprosy virusologii*. 2004; 49 (4): 46–8. (in Russian)
3. Zhiburt E.B. Alanin aminotransferase as viral hepatitis surrogate marker. *Voprosy virusologii*. 2005; 50 (6): 18–20. (in Russian)
4. Zhiburt E.B., Gubanova M.N., Klyueva E.A., Kodenev A.T., Shestakov E.A. Features of the national screening markers of infections in donated blood. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2010; 1: 75–9. (in Russian)
5. Zubkova N.V., Filatova E.V., Zubov S.V. Serological and molecular genetic markers of hepatitis C virus from infected donors. *Voprosy virusologii*. 2010; 55 (5): 34–6. (in Russian)
6. Enticott J.C., Kandane-Rathnayake R.K. Prevalence versus incidence. *Transfusion*. 2012; 52 (9): 1868–70.
7. Schreiber G.B., Busch M.P., Kleinman S.H., Korelitz J.J. The risk of transfusion-transmitted viral infections. The Retrovirus Epidemiology Donor Study. *N. Engl. J. Med.* 1996; 334 (26): 1685–90.
8. Directive 2002/98/EC of the European Parliament and of the Council of 27 January 2003 setting standards of quality and safety for the collection, testing, processing, storage and distribution of human blood and blood components and amending Directive 2001/83/EC
9. Zhiburt E.B., Karavaev A.V., Vaysman D.A., Madzaev S.R. Features of national risk assessment of transmission of infection through blood transfusion. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2013; 1: 75–7. (in Russian)
10. de Almeida-Neto C., Sabino E.C., Liu J., Blatya P.F., Mendrone-Junior A., Salles N.A. et al. Prevalence of serologic markers for hepatitis B and C viruses in Brazilian blood donors and incidence and residual risk of transfusion transmission of hepatitis C virus. *Transfusion*. 2013; 53 (4): 827–34.
11. *Sanquin Blood Supply*. Available at: <http://www.sanquin.nl/en/> (accessed 16th of July 2013).
12. Blood donor screening for blood-transmitted disease. WHO guidelines: Zheneva: WHO; 2010.
13. Busch M.P., Glynn S.A., Stramer S.L., Strong D.M., Caglioti S., Wright D.J. et al. A new strategy for estimating risks of transfusion-transmitted viral infections based on rates of detection of recently infected donors. *Transfusion*. 2005; 45 (2): 254–64.
14. Kulikov S.M., Garmaeva T.Ts., Zingerman B.V., Filatov F.P., Sudarikov A.B., Mikhailova E.A. et al. Viral safety of blood transfusions and it's evaluation methods. *Gematologiya i transfusiologya*. 2011; 53 (4): 3–5. (in Russian)

Получено 25.10.13
Received 25.10.13