УДК 616.155.194-07+615.38
DOI 10.34822/2304-9448-2020-4-24-27

АНЕМИЯ У ДОНОРОВ, ЧАСТО СДАЮЩИХ КРОВЬ

И. М. Воротников [1, 2], В. А. Разин [2], И. М. Ламзин [1, 2], М. Э. Хапман [1]
[1] Ульяновская областная станция переливания крови, Ульяновск, Россия
[2] Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия

Цель – оценка особенностей развития анемии у часто сдающих кровь доноров. **Материал и методы.** На базе Ульяновской областной станции переливания крови проведено нерандомизированное ретроспективное исследование за период с 2017 по 2018 г., в которое вошли доноры крови, относящиеся к категории часто сдающих. Исследовали 249 общих анализов крови доноров, которые были поделены на 2 группы: группа 1 – доноры, часто сдающие кровь (122 человека), группа 2 – доноры, часто сдающие плазму (127 человек). Изучены исходные показатели общего анализа крови доноров и их анализы через год. **Результаты.** В группе доноров цельной крови, по сравнению с донорами плазмы, через год от исходной точки отмечены статистически значимо более низкие показатели содержания эритроцитов как среди мужчин, так и среди женщин. Также статистически значимые различия анализов были отмечены в концентрации гемоглобина: по сравнению с донорами плазмы, у активных доноров крови среднее содержание гемоглобина было ниже почти на 5 г/л (p = 0,020) – у мужчин и на 6,3 г/л (p = 0,021) – у женщин.

Ключевые слова: анемия, донор крови, донор плазмы, эритропоэз.
Шифр специальности: 14.01.04 Внутренние болезни.
Автор для переписки: Разин Владимир Александрович, e-mail: razin1975@mail.ru

ВВЕДЕНИЕ

Вопрос предотвращения развития железодефицитных анемий у доноров крови является приоритетным в трансфузиологии. Установлено, что многократные донации могут вызвать снижение уровня гемоглобина [1–2], что, в свою очередь, приводит к железодефицитной анемии – одной из основных причин временных медицинских отводов от донорства [3–5].

Потери железа фиксируются не только при донации цельной крови и эритромассы, но и у лиц, сдающих плазму и тромбоциты [6]. Однако исследований, направленных на выявление особенностей развития анемии у регулярных доноров в зависимости от вида донаций, недостаточно.

Цель – исследование общего анализа крови для оценки особенностей развития анемии у часто сдающих кровь доноров в зависимости от вида донации.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Все доноры перед сдачей крови или ее компонентов проходят лабораторное обследование. Его результаты приняты в исследовании за исходные. В качестве конечных результатов были оценены показатели по-

ANEMIA IN FREQUENT BLOOD DONORS

I. M. Vorotnikov [1, 2], V. A. Razin [2], I. M. Lamzin [1, 2], M. E. Khapman [1]
[1] Ulyanovsk Regional Blood Donor Center, Ulyanovsk, Russia
[2] Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia

The study aims to study the features of anemia development in donors who often donate blood. **Material and methods.** A non-randomized retrospective study in the Ulyanovsk Regional Blood Donor Center is conducted. The study includes blood donors who fall into the category of frequently donating from 2017 to 2018. A total of 249 blood donors are examined, which are divided into two groups: in the first group 122 people often donating blood, in the second group 127 people often donating plasma. The general blood tests were made and analyzed initially and in a year. **Results.** In the group of whole blood donors, compared to plasma donors, after a year from the starting point, significantly lower red blood cell counts were observed, among both men and women. In addition, statistically significant differences were noted in the hemoglobin concentration of the active blood donors compared with plasma donors. The average hemoglobin content was lower by almost 5 g / l (p = 0.020) in men and by 6.3 g / l (p = 0.021) in women.

Keywords: anemia, blood donor, plasma donor, erythropoiesis.
Code: 14.01.04 Internal Diseases.
Corresponding Author: Vladimir A. Razin, e-mail: razin1975@mail.ru

следнего обследования, проведенного через один год после первого контрольного анализа.

На базе Ульяновской областной станции переливания крови с 2017 по 2018 г. проведено нерандомизированное ретроспективное исследование общего анализа крови (ОАК) доноров, относящихся к категории часто сдающих: часто сдающие цельную кровь доноры – наличие 5 кроводач в течение года у мужчин и 4 – у женщин; часто сдающие плазму доноры – 9 и более донаций плазмы.

Всего исследовано 249 ОАК доноров, соответствовавших условиям включения. Все доноры, в зависимости от вида донации, были поделены на 2 группы: группа 1 – 122 донора, часто сдающих цельную кровь; группа 2 – 127 доноров, часто сдающих плазму.

Результатом исследования ОАК явилось выявление анемии у доноров. Анализ дополнительных исходов не проводился. В качестве критериев анемии были приняты показатели, предложенные экспертами Всемирной организации здравоохранения для диагностики анемий:

- у мужчин число эритроцитов < 4,0 млн/мкл, Hb < 130 г/л, Ht < 39 %,
- у женщин число эритроцитов < 3,8 млн/мкл, Hb < 120 г/л, Ht < 36 % [7].

План и дизайн исследования согласованы и одобрены этическим комитетом Института медицины, экологии и физической культуры Ульяновского государственного университета, протокол № 3 от 23.03.2018.

Статистический анализ проводили с применением программы Statistica 8.0 (StatSoft Inc., США). При описании данных при нормальном распределении использовали среднее (M) и стандартное отклонение (SD). Проверку на нормальность осуществляли с использованием теста Шапиро – Уилка. Для сравнения двух независимых выборок использовали параметрический t-критерий Стьюдента (при нормальном распределении). Для сравнения качественных показателей применяли критерий χ^2 с учетом поправки Йетса. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для уточнения особенностей развития железодефицитной анемии у доноров в зависимости от вида донации проведено нерандомизированное ретроспективное исследование общего анализа крови, целью которого стало комплексное исследование показателей метаболизма железа.

В группе 1 доноров цельной крови преобладали мужчины – 76 (62,3 %) человек, средний возраст составил 48,91 ± 9,70 года. В группе 2 доноров плазмы также было большинство мужчин – 66 (51,9 %) человек ($p = 0,100$, $\chi^2 = 2,708$), возрастной состав участников был сопоставимым – 49,22 ± 10,94 года ($p = 0,799$).

Оценка исходных клинических и лабораторных показателей продемонстрировала гомогенность между группами по всем признакам, что позволяет проводить дальнейшее сопоставление (табл. 1).

Таблица 1

Характеристики и основные показатели эритропоэза доноров в начале исследования

Показатель		Группа 1, часто сдающие кровь доноры (n = 122)	Группа 2, часто сдающие плазму доноры (n = 127)	p
Эритроциты, *1012/л, Me ± m	мужчины	4,62 ± 0,40	4,59 ± 0,39	0,749
	женщины	4,35 ± 0,47	4,32 ± 0,47	0,849
Цветной показатель, Me ± m	мужчины	0,93 ± 0,07	0,96 ± 0,04	0,148*
	женщины	0,92 ± 0,03	0,91 ± 0,03	0,372*
Гемоглобин, г/л, Me ± m	мужчины	143,2 ± 18,69	144,2 ± 15,41	0,772
	женщины	130,2 ± 15,82	132,2 ± 15,70	0,451*
Гематокрит, %, Me ± m	мужчины	42,33 ± 2,64	42,80 ± 2,91	0,477*
	женщины	41,39 ± 2,77	40,36 ± 2,86	0,342*
MCV (фл), Me ± m		92,36 ± 1,30	92,21 ± 1,47	0,866
MCH (пг), Me ± m		28,56 ± 0,44	28,09 ± 0,56	0,645
MCHC (г/дл), Me ± m		33,88 ± 0,16	34,17 ± 0,27	0,752
RDW (%),Me ± m		15,51 ± 0,37	15,70 ± 0,48	0,892

Примечание: * – достоверные различия между группами, $p < 0,05$.

Через год с момента первой сдачи крови по ОАК доноров крови в группе 1 выявлены 9 человек с анемией (7,4 %), в группе 2 доноров плазмы их численность была сопоставимой – 8 (6,3 %) ($p = 0,736$).

В обеих группах доноров через год активных донаций в ОАК наблюдалось снижение показателей крови, однако в группе доноров цельной крови оно было более выраженным.

В группе доноров цельной крови, по сравнению с донорами плазмы, через год от исходной точки в ОАК отмечены статистически значимо более низкие показатели содержания эритроцитов как среди

мужчин, так и среди женщин. Также статистически значимые различия были отмечены в концентрации гемоглобина. По сравнению с донорами плазмы у активных доноров крови среднее содержание гемоглобина было ниже почти на 5 г/л (p = 0,020) – у мужчин и на 6,3 г/л (p = 0,021) – у женщин.

Статистически значимых различий в концентрации других показателей не выявлено (табл. 2).

Таблица 2

Характеристики и основные показатели эритропоэза доноров через 1 год

Показатель		Группа 1, часто сдающие кровь доноры (n = 122)	Группа 2, часто сдающие плазму доноры (n = 127)	p
Эритроциты, *1012/л, Me ± m	мужчины	4,05 ± 0,41	4,40 ± 0,39	0,015
	женщины	4,02 ± 0,45	4,28 ± 0,46	0,030
Цветной показатель, Me ± m	мужчины	0,91 ± 0,06	0,93 ± 0,04	0,189
	женщины	0,90 ± 0,05	0,91 ± 0,04	0,430
Гемоглобин, г/л, Me ± m	мужчины	136,46 ± 12,60	141,36 ± 12,09	0,020*
	женщины	124,4 ± 10,05	130,7 ± 16,16	0,021*
Гематокрит, %, Me ± m	мужчины	40,65 ± 2,62	41,55 ± 2,88	0,161
	женщины	39,12 ± 2,77	40,10 ± 2,80	0,445
MCV (фл), Me ± m		89,31 ± 1,32	91,88 ± 1,40	0,744
MCH (пг), Me ± m		27,51 ± 0,45	27,13 ± 0,49	0,915
MCHC (г/дл), Me ± m		33,10 ± 0,16	33,87 ± 0,17	0,842
RDW (%), Me ± m		14,55 ± 0,38	15,10 ± 0,40	0,440

Примечание: * – достоверные различия между группами, p < 0,05.

Как отмечено в [11, с. 91], «в настоящее время вопросы донорства во всем мире регламентируются рядом нормативных документов. Однако донорство является определенной нагрузкой на организм и соблюдение "донорского режима" не исключает возможность развития латентного дефицита железа, частота которого среди доноров, по данным некоторых авторов из стран Европы, Канады и Австралии, составляет от 10 до 50 %». По данным ряда авторов, с железодефицитными состояниями сталкиваются не только доноры цельной крови и эритромассы, но и доноры плазмы и тромбоцитов [6].

В динамике первого года наблюдения частота развития железодефицитной анемии у доноров цельной крови и у доноров плазмы оказалась сопоставимой.

При сравнении ОАК в обеих группах отмечено снижение показателей красной крови, однако в группе доноров цельной крови оно было более выраженным. Полученные данные совпадают с результатами исследования О. И. Матрохиной и соавт. [12], которые сообщили о наличии железодефицитного состояния у доноров всех видов донаций.

Статистические различия между группами наблюдались по показателям уровня эритроцитов и гемоглобина. У доноров цельной крови показатели были достоверно ниже, т. к. регулярное донорство сопровождается изменениями эритропоэза, качественными и количественными изменениями эритроцитов [13].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, у доноров, отнесенных к категории часто сдающих, частота развития анемии не зависит от вида донации, однако у доноров цельной крови более выражен дефицит эритроцитов и гемоглобина.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Reddy K. V., Shastry S., Raturi M., Baliga B. P. Impact of Regular Whole-Blood Donation on Body Iron Stores // Transfus Med Hemother. 2020. Vol. 47 (1). P. 75–79.
2. Lobier M., Niittymäki P., Nikiforow N., Palokangas E., Larjo A., Mattila P., Castrén J., Partanen J., Arvas M. FinDonor 10 000 Study: a Cohort to Identify Iron Depletion and Factors Affecting it in Finnish Blood Donors // Vox Sang. 2020. Vol. 115 (1). P. 36–46.
3. Al Shaer L., Sharma R., Abdul Rahman M. Analysis of Blood Donor Pre-Donation Deferral in Dubai: Characteristics and Reasons // J Blood Med. 2017. Vol. 8. P. 55–60.

REFERENCES

1. Reddy K. V., Shastry S., Raturi M., Baliga B. P. Impact of Regular Whole-Blood Donation on Body Iron Stores // Transfus Med Hemother. 2020. Vol. 47 (1). P. 75–79.
2. Lobier M., Niittymäki P., Nikiforow N., Palokangas E., Larjo A., Mattila P., Castrén J., Partanen J., Arvas M. FinDonor 10 000 Study: a Cohort to Identify Iron Depletion and Factors Affecting it in Finnish Blood Donors // Vox Sang. 2020. Vol. 115 (1). P. 36–46.
3. Al Shaer L., Sharma R., Abdul Rahman M. Analysis of Blood Donor Pre-Donation Deferral in Dubai: Characteristics and Reasons // J Blood Med. 2017. Vol. 8. P. 55–60.

4. Ngoma A. M., Goto A., Nollet K. E. Blood Donor Deferral among Students in Northern Japan: Challenges Ahead // Transfus Med Hemother. 2014. Vol. 41 (4). P. 251–256.
5. Рогачевский О. В., Жибурт Е. Б., Чемоданов И. Г., Моисеев С. В. Железодефицитная анемия у доноров крови // Клинич. фармакология и терапия. 2018. № 3. С. 4–9.
6. Li H., Condon F., Kessler D., Nandi V., Rebosa M., Westerman M., Shaz B. H., Ginzburg Y. Evidence of relative iron deficiency in platelet- and plasma-pheresis donors correlates with donation frequency // J Clin Apher. 2016. Vol. 31, No. 6. P. 551–558.
7. UNICEF, United Nations University, WHO. Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva : World Health Organization, 2001. URL: https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/ (дата обращения: 10.12.2019).
8. Booth A., Lim K., Capper H., Irving D. Iron Status and Dietary Iron Intake of Female Blood Donors // Transfusion. 2014. Vol. 54. P. 770–774.
9. Goldman M., Uzicanin S., Scalia V., O'Brien S. Iron Deficiency in Canadian Blood Donors // Transfusion. 2014. Vol. 4. P. 775–779.
10. Rigas A., Sørensen C., Pedersen O. B., Petersen M.S. Predictors of Iron Levels in 14,737 Danish Blood Donors: Results from the Danish Blood Donor Study // Transfusion. 2014. Vol. 54. P. 789–796.
11. Базарный В. В., Гаренских Н. В. Характеристика эритрона у доноров крови // Вестник Урал. мед. академ. науки. 2014. № 3. С. 91–92.
12. Матрохина О. И., Зайцева Г. А., Платонова Г. К., Куликова М. М. Обмен железа у лиц, награжденных знаком «Почетный донор России» // Вестник Службы крови России. 2013. № 3. С. 27–30.
13. Дерпак Ю. Ю. Комплексная оценка морфологических изменений и физических свойств эритроцитов у активных доноров крови // Здоровье и образование в XXI веке. 2016. № 18 (7). С. 54–59.

4. Ngoma A. M., Goto A., Nollet K. E. Blood Donor Deferral among Students in Northern Japan: Challenges Ahead // Transfus Med Hemother. 2014. Vol. 41 (4). P. 251–256.
5. Rogachevsky O. V., Zhiburt E. B., Chemodanov I. G., Moiseev S. V. Iron-deficiency Anemia in Blood Donors // Clinical Pharmacology and Therapy. 2018. No. 27 (3). P. 4–9. (In Russian).
6. Li H., Condon F., Kessler D., Nandi V., Rebosa M., Westerman M., Shaz B. H., Ginzburg Y. Evidence of Relative Iron Deficiency in Platelet- and Plasma-Pheresis Donors Correlates with Donation Frequency // J Clin Apher. 2016. Vol. 31(6). P. 551–558.
7. UNICEF, United Nations University, WHO. Iron deficiency anemia: assessment, prevention and control. A guide for programme managers. Geneva: World Health Organization. URL: https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/anaemia_iron_deficiency/WHO_NHD_01.3/en/ (accessed: 10.12.2019).
8. Booth A., Lim K., Capper H., Irving D. Iron Status and Dietary Iron Intake of Female Blood Donors // Transfusion. 2014. Vol. 54. P. 770–774.
9. Goldman M., Uzicanin S., Scalia V., O'Brien S. Iron Deficiency in Canadian Blood Donors // Transfusion. 2014. Vol. 4. P. 775–779.
10. Rigas A., Sørensen C., Pedersen O. B., Petersen M.S. Predictors of Iron Levels in 14,737 Danish Blood Donors: Results from the Danish Blood Donor Study // Transfusion. 2014. Vol. 54. P. 789–796.
11. Bazarnyi V. V., Garenskikh N. V. Kharakteristika E ritrona u donorov krovi // Vestnik Uralskoi meditsinskoi akademicheskoi nauki. 2014. No. 3. P. 91–92. (In Russian).
12. Matrokhina O. I., Zaitseva G. A., Platonova G. K., Kulikova M. M. Obmen zheleza u lits, nagrazhdennykh znakom "Pochetnyi donor Rossii" // Vestnik Sluzhby krovi Rossii. 2013. No. 3. P. 27–30. (In Russian).
13. Derpak Yu. Yu. Kompleksnaia otsenka morfologicheskikh izmenenii i fizicheskikh svoistv eritrotsitov u aktivnykh donorov krovi // Zdorove i obrazovanie v XXI veke. 2016. No. 18 (7). P. 54–59. (In Russian).

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Воротников Илья Михайлович – руководитель выездной бригады, Ульяновская областная станция переливания крови, Ульяновск, Россия; аспирант, Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия.
ORCID: 0000-0001-5725-7550.
E-mail: Batman26121989@mail.ru

Разин Владимир Александрович – доктор медицинских наук, профессор кафедры факультетской терапии, Ульяновский государственный университет, Ульяновск, Россия.
ORCID: 0000-0002-8557-1296.
E-mail: razin1975@mail.ru

Ламзин Иван Михайлович – кандидат медицинских наук, заведующий отделением заготовки крови и ее компонентов, Ульяновская областная станция переливания крови, Ульяновск, Россия.
ORCID: 0000-0002-7660-8843.
E-mail: ivanlamzin@gmail.com

Хапман Марат Эрикович – кандидат медицинских наук, главный врач, Ульяновская областная станция переливания крови, Ульяновск, Россия.
ORCID: 0000-0001-6144-1019.

ABOUT THE AUTHORS

Ilya M. Vorotnikov – Head of the Visiting Team, Ulyanovsk Regional Blood Donor Center, Ulyanovsk, Russia; Postgraduate, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia.
ORCID: 0000-0001-5725-7550.
E-mail: Batman26121989@mail.ru.

Vladimir A. Razin – Doctor of Sciences (Medicine), Professor of the Faculty Therapy Department, Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia.
ORCID: 0000-0002-8557-1296.
E-mail: razin1975@mail.ru

Ivan M. Lamzin – Candidate of Sciences (Medicine), Head, Department of Procurement of Blood and Its Components, Ulyanovsk Regional Blood Donor Center, Ulyanovsk, Russia.
ORCID: 0000-0002-7660-8843.
E-mail: ivanlamzin@gmail.com

Marat E. Khapman – Candidate of Sciences (Medicine), Chief Medical Officer, Ulyanovsk Regional Blood Donor Center, Ulyanovsk, Russia.
ORCID: 0000-0001-6144-1019.