

# Элементное железо в профилактике и лечении железодефицитного состояния у женщин – доноров крови

**Т.А. Федорова**<sup>✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6714-6344>, [tfedorova1@mail.ru](mailto:tfedorova1@mail.ru)

**О.М. Борзыкина**, [o\\_borsykina@oparina4.ru](mailto:o_borsykina@oparina4.ru)

**Е.В. Стрельникова**, <https://orcid.org/0000-0002-6926-8414>, [e\\_strelnikova@oparina4.ru](mailto:e_strelnikova@oparina4.ru)

**К.Г. Хамидулина**, <https://orcid.org/0000-0001-5394-1910>, [k\\_bykova@oparina4.ru](mailto:k_bykova@oparina4.ru)

**Т.Ю. Иванец**, <https://orcid.org/0000-0002-7990-0276>, [t\\_ivanets@oparina4.ru](mailto:t_ivanets@oparina4.ru)

Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4

## Резюме

**Введение.** Женщины – кадровые доноры крови – группа высокого риска развития дефицита железа (ДЖ) и железодефицитной анемии (ЖДА).

**Цель.** Оценить эффективность и безопасность БАД Железо элементное АСМОФЕР® в профилактике и терапии ДЖ у женщин – доноров крови.

**Материалы и методы.** В исследование включены 47 женщин – кадровых доноров крови и ее компонентов со стажем донорства от 2 до 14 лет. Средний возраст составил  $43,4 \pm 10,7$  года (от 25 до 48 лет). Критерии включения: возраст донора старше 18 лет; вес более 50 кг; сывороточное железо менее 10 мкмоль/л, уровень сывороточного ферритина менее 30 мкг/л; подписание формы информированного согласия. Участницам с выявленным ДЖ назначалась БАД Железо элементное АСМОФЕР® по 1 капсуле (1 капсула содержит 20 мг элементарного железа и 50 мг аскорбиновой кислоты) 1 раз в сутки ежедневно в течение 8 нед.

**Результаты.** При обследовании у 47 женщин – доноров крови выявлено снижение уровня ферритина и сывороточного железа, что свидетельствовало о железодефицитном состоянии. На фоне проводимой терапии БАД Железо элементное АСМОФЕР® у женщин с ДЖ и ЖДА происходило достоверное повышение ( $p < 0,05$ ) показателей концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, гематокрита. Максимальная концентрация гемоглобина отмечена через 8 нед. приема препарата: исходно средний уровень гемоглобина составлял  $122,5 \pm 11,9$  г/л, после 8 нед. приема –  $132,4 \pm 10,8$  г/л ( $p < 0,05$ ). Количество эритроцитов также возросло: от  $4,48 \pm 0,36 \times 10^{12}/л$  исходно до  $4,66 \pm 0,55 \times 10^{12}/л$  после 8 нед. приема.

**Заключение.** Применение БАД Железо элементное АСМОФЕР® у женщин-доноров с ДЖ и ЖДА способствовало достаточно быстрому повышению гематологических (гемоглобина, количества эритроцитов, гематокрита) и феррокинетических (ферритина и сывороточного железа) показателей у 93,6% женщин.

**Ключевые слова:** женщина – донор крови, дефицит железа, железодефицитная анемия, ферритин, сывороточное железо, Железо элементное АСМОФЕР®, безопасность, эффективность

**Благодарности.** Исследование проведено при спонсорской поддержке Национальной ассоциации специалистов менеджмента крови пациентов, Россия.

**Для цитирования:** Федорова ТА, Борзыкина ОМ, Стрельникова ЕВ, Хамидулина КГ, Иванец ТЮ. Элементное железо в профилактике и лечении железодефицитного состояния у женщин – доноров крови. *Медицинский совет.* 2026;20(4):89–95. <https://doi.org/10.21518/ms2026-059>.

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

# Elemental iron in the prevention and treatment of iron deficiency in female blood donors

**Tatiana A. Fedorova**<sup>✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6714-6344>, [tfedorova1@mail.ru](mailto:tfedorova1@mail.ru)

**Olga M. Borzykina**, [o\\_borsykina@oparina4.ru](mailto:o_borsykina@oparina4.ru)

**Elena V. Strelnikova**, <https://orcid.org/0000-0002-6926-8414>, [e\\_strelnikova@oparina4.ru](mailto:e_strelnikova@oparina4.ru)

**Ksenia G. Khamidulina**, <https://orcid.org/0000-0001-5394-1910>, [k\\_bykova@oparina4.ru](mailto:k_bykova@oparina4.ru)

**Tatiana Yu. Ivanets**, <https://orcid.org/0000-0002-7990-0276>, [t\\_ivanets@oparina4.ru](mailto:t_ivanets@oparina4.ru)

Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia

## Abstract

**Introduction.** Female regular blood donors are at high risk for developing iron deficiency (ID) and iron deficiency anemia (IDA).

**Aim.** To evaluate the efficacy and safety of the dietary supplement Iron Elemental AСМОFER® in the prevention and treatment of ID in female blood donors.

**Materials and methods.** The study included 47 female regular blood and blood component donors with a donation history of 2 to 14 years. The average age was  $43.4 \pm 10.7$  years (range: 25 to 48 years). Inclusion criteria: donor age over 18 years; weight over 50 kg; serum iron less than  $10 \mu\text{mol/L}$ , serum ferritin less than  $30 \mu\text{g/L}$ ; signed informed consent form. These female blood donors with diagnosed ID were prescribed the dietary supplement Iron Elemental ACMOFER® one capsule once daily for 8 weeks (1 capsule contains elemental iron – 20 mg; ascorbic acid – 50 mg).

**Results.** A study of 47 female blood donors revealed decreased ferritin and serum iron levels, indicating ID. During therapy with the dietary supplement Iron Elemental ACMOFER®, women with ID and IDA experienced a significant increase ( $p < 0.05$ ) in hemoglobin concentration, red blood cell count, and hematocrit. The highest concentration of hemoglobin was noted after 8 weeks of taking the drug: initially, the concentration of hemoglobin in the blood was on average  $122.5 \pm 11.9 \text{ g/L}$ , and after 8 weeks of taking it – up to  $132.4 \pm 10.8 \text{ g/L}$  ( $p < 0.05$ ); the number of erythrocytes also increased from  $4.48 \pm 0.36 \times 10^{12}/\text{L}$  initially and after 8 weeks of taking it – up to  $4.66 \pm 0.55 \times 10^{12}/\text{L}$ .

**Conclusion.** The use of the Iron Elemental ACMOFER® dietary supplement in female donors with ID and IDA resulted in a rapid increase in hematological parameters (hemoglobin, red blood cell count, hematocrit) and ferrokinetic parameters (ferritin and serum iron) in 93.6% of women.

**Keywords:** female blood donor, iron deficiency, iron deficiency anemia, ferritin, serum iron, Iron Elemental ACMOFER®, safety, efficacy

**Acknowledgments.** The study was conducted under the sponsorship of the National Association of Patient Blood Management Specialists, Russia.

**For citation:** Fedorova TA, Borzykina OM, Strelnikova EV, Khamidulina KG, Ivanets TYu. Elemental iron in the prevention and treatment of iron deficiency in female blood donors. *Meditinskiy Sovet*. 2026;20(4):89–95. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2026-059>.

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

## ВВЕДЕНИЕ

Одной из актуальных проблем современной трансфузиологии является развитие дефицита железа (ДЖ) и железодефицитной анемии (ЖДА) у кадровых доноров крови. Согласно приказу МЗ РФ №1166н от 28 октября 2020 г. «Об утверждении порядка прохождения донорами медицинского обследования и перечня медицинских противопоказаний (временных и постоянных) для сдачи крови и (или) ее компонентов и сроков отвода, которому подлежит лицо при наличии временных медицинских показаний, от донорства крови и (или) ее компонентов», перед донацией крови у донора проводится исследование концентрации гемоглобина, но при этом не исследуются феррокинетические показатели крови, такие как ферритин и сывороточное железо<sup>1</sup>. Вместе с тем рядом исследователей показано, что у лиц, относящихся к группам риска, выявляется высокий процент развития железодефицитного состояния. Так, ЖДА составляет в среднем 75% в структуре временных отводов от донорства и является основной причиной, ведущей к дефициту донорских кадров [1]. Ранее проведенное исследование Г.В. Гришиной и соавт. [2] продемонстрировало снижение уровня сывороточного ферритина – основного показателя ДЖ – ниже референсных значений у 76,9% доноров-женщин и у 45,8% доноров-мужчин молодого возраста. Авторы делают вывод, что высокая частота встречаемости ДЖ у доноров возрастной группы до 25 лет актуализирует вопрос о необходимости разработки целенаправленных профилактических мер для предупреждения железодефицитных состояний. Женщины-доноры относятся к группе высокого

риска развития ДЖ и ЖДА, поскольку сталкиваются с рядом усугубляющих факторов, таких как регулярные менструальные кровопотери, в особенности при обильных менструациях, неполноценное питание с ограничением мяса, следование популярным диетам [3–5]. Также в ряде исследований было показано, что не только донация цельной крови, но и донации плазмы и тромбоцитов могут привести к ДЖ и ЖДА [6]. Крупное исследование, проведенное в 2007 г. в США, показало, что при более чем 1 260 000 попытках сдачи крови в шести центрах вероятность отвода из-за анемии у женщин была в 11 раз выше, чем у мужчин (17,7% и 1,6% соответственно) [7]. Очевидно, что многочисленные работы и полученные данные свидетельствуют о целесообразности проведения контроля, профилактики и коррекции нарушений обмена железа у доноров крови с целью сохранения их донорского потенциала и здоровья.

В настоящее время в арсенале врача имеется огромный список самых разнообразных лекарственных препаратов железа и железосодержащих биологически активных добавок (БАД), которые отличаются химическим составом, количественным содержанием железа, лекарственной формой, наличием дополнительных компонентов, влияющих на фармакокинетику. При назначении того или иного препарата учитывается весь комплекс перечисленных характеристик и такие показатели, как его эффективность, переносимость, органолептические качества, частота побочных эффектов, форма применения, комплаентность и экономическая доступность [8, 9]. Каждый препарат железа или БАД имеет свои преимущества и недостатки. В последние годы наблюдается активное расширение ассортимента препаратов железа и БАД за счет выхода на рынок новых фармакологических продуктов. Среди них – Железо элементное АКМОФЕР® (Россия). Основой БАД Железо элементное АКМОФЕР является не просто элементное

<sup>1</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 октября 2020 г. №1166н «Об утверждении порядка прохождения донорами медицинского обследования и перечня медицинских противопоказаний (временных и постоянных) для сдачи крови и (или) ее компонентов и сроков отвода, которому подлежит лицо при наличии временных медицинских показаний, от донорства крови и (или) ее компонентов». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011260032>.

железо, а элементное железо, подвергнутое специальной обработке с целью повышения биодоступности по сравнению с исходным порошком за счет изменения формы частиц, накопления в частицах избыточной внутренней энергии и существенного увеличения значения удельной поверхности порошка. Повышение в результате специальной обработки удельной поверхности исходного порошка в несколько раз в комплексе с активацией его частиц оказывает прямое влияние на ускорение биохимических процессов при попадании активированного модифицированного железа в желудочно-кишечный тракт. В зарубежных источниках уже представлен опыт эффективного применения элементного железа для профилактики и лечения ЖДА у женщин – доноров крови [10, 11]. В мировой практике элементное железо широко применяется в качестве пищевой добавки для обогащения продуктов питания повседневного рациона. Всемирная организация здравоохранения реализует во многих странах программы «Обогащение железом» (Iron Fortification) – это глобальные инициативы, направленные на борьбу с ЖДА путем добавления железа в продукты массового потребления, такие как мука, рис, соль или детское питание. Программы способствуют улучшению здоровья населения, особенно детей и женщин, за счет повышения биодоступности железа и преодоления технических ограничений и, как следствие, приводят к снижению заболеваемости и улучшению когнитивного развития детей [12–15]. Элементное железо также разрешено на территории РФ и в странах, входящих в состав Евразийского экономического союза (ЕАЭС), как пищевая добавка и как сырье для производства БАД для различных групп населения, включая детей младшего возраста от 1,5 до 3 лет и спортсменов [16]. В 1 капсуле БАД Железо элементное АКМОФЕР содержится железо элементное – 20 мг, аскорбиновая кислота (витамин С) – 50 мг и микрокристаллическая целлюлоза в качестве наполнителя.

**Цель** настоящего исследования – оценить эффективность и безопасность БАД Железо элементное АКМОФЕР в профилактике и терапии ДЖ у женщин – доноров крови.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В исследование включены 47 женщин – доноров крови и ее компонентов в возрасте от 25 до 48 лет. Обследование доноров проводили в отделении трансфузионной иммунологии и заготовки компонентов крови НМИЦ АГП им. В.И. Кулакова в соответствии с требованиями нормативных документов (приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 октября 2020 г. №1166н «Об утверждении порядка прохождения донорами медицинского обследования и перечня медицинских противопоказаний (временных и постоянных) для сдачи крови и (или) ее компонентов и сроков отвода, которому подлежит лицо при наличии временных медицинских показаний, от донорства крови и (или) ее компонентов»<sup>2</sup>). Критерии вклю-

чения: возраст донора старше 18 лет; вес более 50 кг; сывороточное железо менее 10 мкмоль/л, уровень сывороточного ферритина менее 30 мкг/л; наличие подписанного информированного согласия.

При обследовании женщин-доноров использовались клинические, лабораторные и статистические методы. Клинический анализ периферической крови проводился на гематологическом автоматическом анализаторе Sysmex XT-2000i (Sysmex, Япония) методом проточной цитометрии. Биохимические параметры – сывороточный ферритин, сывороточное железо, билирубин, ферменты аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспартатаминотрансфераза (АСТ) и щелочная фосфатаза (ЩФ) – определялись фотометрическими и турбидиметрическими методами на автоматическом биохимическом анализаторе BA400 (Biosystems, Испания). Математическую обработку и статистический анализ полученных результатов выполняли с помощью программы Statistica 10. Для количественных показателей определяли среднее значение ( $M$ ), ошибку среднего ( $m$ ), среднеквадратичное отклонение ( $\delta$ ), медиану ( $Me$ ) и интерквартильный размах (25–75%). Достоверность различий между группами оценивали по  $t$ -критерию Стьюдента или  $U$ -критерия Манна – Уитни (для показателей, не соответствующих нормальному распределению). Различия между сравниваемыми величинами признавали статистически достоверными при уровне значимости  $p < 0,05$ . Данные представлены в виде  $M \pm m$ .

Женщинам – донорам крови при выявленном ДЖ назначалась БАД Железо элементное АКМОФЕР по рекомендованной схеме: 1 капсула 1 раз в сутки ежедневно в течение 8 нед. Исследования проводились до, через 4 и 8 нед. приема БАД. При втором и третьем визитах (через 4 и 8 нед. от начала приема препарата) проводилось клиническое обследование пациенток, выполнялась гемограмма, определялись уровни феррокинетических (сывороточное железо, ферритин) и биохимических (АСТ, АЛТ, ЩФ, билирубин) показателей крови; регистрировались побочные реакции и осложнения терапии.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Все женщины данной группы являлись активными кадровыми донорами цельной крови и/или ее компонентов, плазмы и тромбоцитов со стажем донорства крови от 2 до 14 лет. Средний возраст женщин составил  $43,4 \pm 10,7$  года. При анализе менструальной функции выявлено, что все пациентки имели регулярный менструальный цикл от 26 до 38 дней, длительность менструации в среднем составила  $5,1 \pm 2,1$  дня. При этом 12 (25,5%) женщин отмечали обильные менструальные кровопотери длительностью до 7–8 дней. Оценка кровопотери оценивалась полуквантитативным методом с помощью карт менструальной кровопотери в баллах по специальной шкале РВАС (Pictorial Blood Assessment Chart), согласно которой превышение 100-балльной границы соответствует кровопотере, превышающей 80 мл за время менструации, т. е. обильной кровопотере [17]. Все женщины-доноры имели в анамнезе беременности и роды, ежегодно проходили диспансерный

<sup>2</sup> Приказ Министерства здравоохранения РФ от 28 октября 2020 г. №1166н «Об утверждении порядка прохождения донорами медицинского обследования и перечня медицинских противопоказаний (временных и постоянных) для сдачи крови и (или) ее компонентов и сроков отвода, которому подлежит лицо при наличии временных медицинских показаний, от донорства крови и (или) ее компонентов». Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011260032>.

осмотр у терапевта, гинеколога, ультразвуковое исследование малого таза и не имели каких-либо гинекологических заболеваний. Вместе с тем при тщательном опросе доноров фактически все женщины отмечали такие симптомы, как быстрая утомляемость, сонливость, снижение работоспособности, плохая переносимость физических нагрузок.

При обследовании у 47 женщин – доноров крови выявлено снижение уровня сывороточного ферритина и сывороточного железа. Более того, концентрация гемоглобина крови у 15 (31,9%) из них была менее 120 г/л (от 110 до 119 г/л, в среднем  $114,5 \pm 5,4$  г/л), что соответствовало ЖДА. У остальных 32 (68,1%) женщин концентрация гемоглобина была выше 120 г/л, что указывало на латентный ДЖ. В целом по группе концентрация гемоглобина составила  $122,5 \pm 11,9$  г/л.

Все женщины начали прием БАД Железо элементное АКМОФЕР по 1 капсуле в день в течение 8 нед. Динамика гематологических и феррокинетиических показателей у женщин-доноров представлена в *табл. 1*. При динамическом анализе гематологических показателей установлено, что на фоне проводимой терапии у женщин с ДЖ и ЖДА происходило достоверное повышение ( $p < 0,05$  при сравнении с исходными данными) показателей концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, гематокрита. При оценке эффективности проводимой терапии у обследованных женщин выявлено, что максимальная концентрация гемоглобина отмечена через 8 нед. приема препарата: исходно средний уровень гемоглобина составлял  $122,5 \pm 11,9$  г/л, через 4 нед. приема БАД Железо элементное АКМОФЕР концентрация гемоглобина возросла до  $129,1 \pm 10,3$  г/л, а через 8 нед. приема – до  $132,4 \pm 10,8$  г/л ( $p < 0,05$  по сравнению с исходными показателями). Количество эритроцитов также возросло: исходно оно составляло  $4,48 \pm 0,36 \times 10^{12}/л$ , на 4-й нед. приема –  $4,51 \pm 0,32 \times 10^{12}/л$  и после 8 нед. приема –  $4,66 \pm 0,55 \times 10^{12}/л$ . Показатель гематокрита также увеличился: от  $38,1 \pm 3,06\%$  исходно до  $38,8 \pm 2,27\%$  через 4 нед. и до  $39,9 \pm 2,6\%$  через 8 нед. приема ( $p < 0,05$ ).

В процессе приема БАД Железо элементное АКМОФЕР у обследованных доноров аналогичная динамика

выявлена и при анализе феррокинетиических показателей: содержание железа в сыворотке крови у пациенток до начала приема БАД составило  $9,6 \pm 4,8$  мкмоль/л, через 4 нед. приема возросло до  $14,41 \pm 5,83$  мкмоль/л и через 8 нед. приема – до  $16,63 \pm 4,06$  мкмоль/л ( $p < 0,05$  по сравнению с исходными показателями). У обследованных женщин уровень ферритина был исходно снижен и в среднем по группе составил  $19,2 \pm 4,6$  мкг/л, причем колебания составили от 6,2 до 21,1 мкг/л; через 4 нед. приема препарата уровень ферритина увеличился до  $22,19 \pm 2,8$  мкг/л и через 8 нед. приема достиг в среднем  $33,43 \pm 4,5$  мкг/л ( $p < 0,05$ ).

Результаты исследования показателей общего и прямого билирубина, АСАТ, АЛАТ и ЩФ в крови представлены в *табл. 2*. Анализ представленных данных показал, что в динамике приема БАД Железо элементное АКМОФЕР не выявлено статистически значимых изменений указанных параметров по сравнению с исходными, что свидетельствует о его безопасности и отсутствии отрицательного влияния препарата на организм обследованных женщин-доноров.

При контрольном обследовании через 4 и 8 нед. приема БАД Железо элементное АКМОФЕР женщины обследуемой группы отметили такие положительные изменения в общем состоянии, как повышение работоспособности, переносимости физических нагрузок, улучшение сна.

Нежелательные явления при приеме препарата на 2-й нед. приема отметили 3 (6,4%) женщины: у 1 – запоры, у 2 появились болевые ощущения в эпигастриальной области. В связи с возникшими симптомами прием БАД был отменен, после чего нежелательные реакции полностью исчезли. В дальнейшем данным женщинам был назначен альтернативный препарат железа.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Одним из оснований для отвода донора от кроводачи является снижение концентрации гемоглобина ниже 120 г/л у женщин и ниже 130 г/л у мужчин. Исследования последних лет, посвященные проблеме анемии, ДЖ

● **Таблица 1.** Динамика гематологических и феррокинетиических показателей периферической крови у женщин-доноров с дефицитом железа ( $n = 44$ ,  $M \pm m$ )

● **Table 1.** Changes in hematological and ferrokinetic parameters of peripheral blood in female blood donors with iron deficiency ( $n = 44$ ,  $M \pm m$ )

| Показатели                        | До лечения       | Через 4 нед. приема | Через 8 нед. лечения |
|-----------------------------------|------------------|---------------------|----------------------|
| Гемоглобин (г/л)                  | $122,5 \pm 11,9$ | $129,1 \pm 10,3$    | $132,4 \pm 10,8^*$   |
| Гематокрит (%)                    | $38,1 \pm 3,06$  | $38,8 \pm 2,27$     | $39,9 \pm 2,6^*$     |
| Эритроциты ( $\times 10^{12}/л$ ) | $4,48 \pm 0,36$  | $4,51 \pm 0,32$     | $4,66 \pm 0,55^*$    |
| Сывороточное железо (мкмоль/л)    | $9,6 \pm 4,8$    | $14,41 \pm 5,83$    | $16,63 \pm 4,06^*$   |
| Ферритин (мкг/л)                  | $19,20 \pm 4,6$  | $22,19 \pm 2,8$     | $33,43 \pm 4,5^*$    |

Примечание. \* –  $p < 0,05$ , статистически значимые различия по сравнению с показателями до начала терапии.

● **Таблица 2.** Динамика биохимических показателей крови у женщин-доноров с дефицитом железа ( $n = 44$ ,  $M \pm m$ )

● **Table 2.** Changes in blood biochemical parameters in female blood donors with iron deficiency ( $n = 44$ ,  $M \pm m$ )

| Показатели                  | До лечения     | Через 8 нед. лечения | Достоверность |
|-----------------------------|----------------|----------------------|---------------|
| Общий билирубин (мкмоль/л)  | $5,1 \pm 0,8$  | $6,6 \pm 0,5$        | $p > 0,05$    |
| Прямой билирубин (мкмоль/л) | $3,9 \pm 0,8$  | $4,1 \pm 0,39$       | $p > 0,05$    |
| АСАТ (Ед/л)                 | $22,1 \pm 5,9$ | $23,6 \pm 6,0$       | $p > 0,05$    |
| АЛАТ (Ед/л)                 | $18,3 \pm 4,9$ | $19,6 \pm 6,9$       | $p > 0,05$    |
| ЩФ (Ед/л)                   | $61,8 \pm 2,1$ | $63,8 \pm 2,5$       | $p > 0,05$    |

Примечание. АСАТ – аспартатаминотрансфераза; АЛАТ – аланинаминотрансфераза; ЩФ – щелочная фосфатаза;  $p > 0,05$  – статистически незначимые различия по сравнению с показателями до начала терапии.



и ЖДА у доноров, показали, что эти состояния значительно чаще встречаются у женщин – кадровых доноров крови и ее компонентов. Самое крупное и всеобъемлющее исследование ДЖ у доноров крови RISE (Donor Iron Status Evaluation), в котором приняли участие 2 425 женщин и мужчин, показало, что среди кадровых доноров две трети (66%) женщин и почти половина (49%) мужчин страдали ДЖ [18]. У женщин, сдававших кровь впервые или после длительного перерыва, частота ДЖ была значимо выше, чем у мужчин. В качестве профилактики развития ДЖ и ЖДА у доноров авторы предлагают увеличить интервал между донациями крови и ее компонентов, а в качестве альтернативы назначать заместительную терапию препаратами железа, что может позволить чаще сдавать кровь без негативных последствий в виде ДЖ и ЖДА [19].

В своем исследовании G.M. Brittenham [20] подчеркнул, что диагностика, профилактика и терапия ДЖ среди тех, кто регулярно сдает кровь, имеют особое значение как для безопасности доноров, так и для сохранения национального запаса крови. ДЖ и низкая концентрация гемоглобина обуславливают до 70% отказов в донорстве, что представляется критическим уровнем потери доноров. После отказа в донорстве из-за низкой концентрации гемоглобина 15% повторных доноров никогда не возвращаются к донорству крови, а еще 14% делают это только один раз. За более чем 4-летний период наблюдения отказ в донорстве из-за низкой концентрации гемоглобина привел к сокращению доли повторных доноров более чем на 30%. Все менструирующие женщины-доноры входят в группу высокого риска развития ДЖ и ЖДА. У женщин-доноров в возрастной категории 40–55 лет, когда возникают значимые изменения и колебания гормональных параметров, нарушения менструального цикла, риск развития данных состояний усугубляется. Так, анемия среди женщин-доноров старше 50 лет составляет уже 46,6%, а ДЖ – 50,5% [21, 22]. В связи с этим возникает необходимость исследования феррокинетических показателей у кадровых доноров крови и ее компонентов для предотвращения развития железодефицитного состояния. Одной из эффективных мер профилактики является, очевидно, введение в перечень обследований доноров определения уровня ферритина – основного показателя запасов железа – для исключения ДЖ и ЖДА [23, 24]. Ранее проведенные исследования показали, что при выявлении ДЖ у доноров и последующем назначении препарата железа частота анемии у всех доноров, независимо от пола, снижается с 1,6 до 1,1%, а у женщин репродуктивного возраста – с 4,9 до 3,1%. При этом отмечается снижение частоты отвода доноров из-за снижения гемоглобина среди женщин – с 7,6 до 4,8% [25]. Авторы отметили, что систематический мониторинг уровня сывороточного ферритина позволил осуществлять превентивные мероприятия, направленные на предотвращение манифестации ЖДА и оптимизировать лечение ЖДА у доноров.

В проведенном нами исследовании у 47 женщин – кадровых доноров при обследовании выявлен

латентный ДЖ, а у 31,9% обследованных концентрация гемоглобина составила менее 120 г/л, что в соответствии с действующими критериями допуска к донорству послужило основанием для временного отстранения от кроводачи. Все женщины имели регулярный менструальный цикл, но вместе с тем 12 (25,5%) из них отметили обильные менструальные кровопотери, что еще более усугубляло потери железа.

Для терапии женщинам была назначена БАД Железо элементное АКМОФЕР, содержащая микронизированные частицы чистого (металлического) железа высокой степени очистки, которое эффективно усваивается организмом. Продукт отличается уникальностью и не имеет прямых аналогов. Биодоступность активированного модифицированного порошка Железо элементное АКМОФЕР соответствует уровню наиболее эффективных железосодержащих соединений, традиционно рассматриваемых в качестве эталонных по данному показателю, а в ряде случаев даже превосходит его. Изучению биодоступности элементного железа, поиску способов ее повышения посвящены исследования последних лет [26, 27].

Очевидно, высокая биодоступность БАД Железо элементное АКМОФЕР® имеет место за счет специальной обработки исходного порошка элементного железа, что позволяет достичь желаемого профилактического и терапевтического эффекта при сокращении принимаемой дозы (всего 20 мг элементного железа в сочетании с 50 мг аскорбиновой кислоты). Это способствует сокращению длительности приема препарата, снижению побочных эффектов и повышению комплаентности.

В данном исследовании применение БАД Железо элементное АКМОФЕР, назначаемой по 1 капсуле 1 раз в день в течение 8 нед. у доноров крови с ДЖ и ЖДА, обеспечивало увеличение концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, гематокрита, ферритина и сывороточного железа у 44 (93,6%) женщин. При этом показатели функции печени (уровень ферментов АЛТ, АСАТ, ЩФ, билирубина в крови) до и после терапии были в пределах референсных значений. У 3 женщин (6,4%) прием БАД Железо элементное АКМОФЕР был прекращен из-за появления запоров и болевых ощущений в эпигастральной области.

Остальные женщины (93,6%) в результате приема препарата отметили улучшение общего состояния, повышение работоспособности, высокую комплаентность, хорошие органолептические свойства.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Железо элементное АКМОФЕР® может применяться как антианемическое средство у доноров крови, что позволяет сохранить их донорский потенциал и здоровье, а также повысить качество их жизни. Важно отметить, что женщины – доноры крови, особенно отмечающие обильные менструальные кровопотери, должны ежегодно проходить осмотр у гинеколога и ультразвуковое исследование органов малого таза для исключения ассоциированных с повышенной менструальной

кровопотерей гинекологических заболеваний<sup>3</sup>. Трансфузиологам необходимо усилить профилактику ДЖ у женщин-доноров путем контроля показателей обмена железа даже при отсутствии клинических симптомов ДЖ и ЖДА, строго соблюдать регламентированные критерии допуска к донорству крови, включая уровень гемоглобина и гематокрит, а также проводить персонализированную

коррекцию железодефицитных состояний препаратами железа. Таким образом, интеграция указанных стратегий в рутинную практику трансфузиологических служб позволит достичь баланса между обеспечением безопасности доноров и поддержанием национальных запасов крови, что соответствует современным принципам управления донорскими ресурсами.



<sup>3</sup> FIGO Statement: Iron deficiency and anemia in women and girls. International Federation of Gynecology and Obstetrics; 2023. Available at: [www.figo.org/resources/figo-statements/iron-deficiency-and-anaemia-women-and-girls](http://www.figo.org/resources/figo-statements/iron-deficiency-and-anaemia-women-and-girls).

Поступила / Received 19.01.2026

Поступила после рецензирования / Revised 05.02.2026

Принята в печать / Accepted 07.02.2026

## Список литературы / References

- Волкова ВН, Кобельков СН, Федотова ВД, Калинин ЕА, Винокурова СА, Пытева МВ и др. Категории риска по развитию железодефицитной анемии у доноров крови и меры ее профилактики. *Кремлевская медицина*. 2017;2(4):142–145. Режим доступа: <https://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/1194>.  
Volkova VN, Kobelkov SN, Fedotova VD, Kalinichenko EA, Vinokurova SA, Pyteva MV et al. Risk category for iron deficiency anemia among blood donors and measures of its prevention. *Kremlin Medicine Journal*. 2017;2(4):142–145. (In Russ.) Available at: <https://kremlin-medicine.ru/index.php/km/article/view/1194>.
- Гришина ГВ, Ласточкина ДВ, Кробинетс ИИ, Касьянов АД, Бессмельцев СС. Проблема дефицита железа у молодых доноров крови и ее компонентов: оригинальное исследование. *Морская медицина*. 2024;10(4):84–91. Режим доступа: <https://seamed.elpub.ru/jour/article/view/777>.  
Grishina GV, Lastochkina DV, Krobinets II, Kasyanov AD, Bessmeltsev SS. Problem of iron deficiency in young blood donors and its components: original research. *Marine Medicine*. 2024;10(4):84–91. (In Russ.) Available at: <https://seamed.elpub.ru/jour/article/view/777>.
- Booth AO, Lim K, Capper H, Irving D, Fisher J, McNaughton SA et al. Iron status and dietary iron intake of female blood donors. *Transfusion*. 2014;54(3 Pt 2):770–774. <https://doi.org/10.1111/trf.12347>.
- Ngoma AM, Goto A, Nollet KE, Sawamura Y, Ohto H, Yasumura S. Blood Donor Deferral among Students in Northern Japan: Challenges Ahead. *Transfus Med Hemother*. 2014;41(4):251–256. <https://doi.org/10.1159/000365406>.
- Рогачевский ОВ, Жибурт ЕБ, Чегоданов ИГ, Моисеев СВ. Железодефицитная анемия у доноров крови. *Клиническая фармакология и терапия*. 2018;27(3):4–9. Режим доступа: <https://clinpharm-journal.ru/articles/2018-3/zhelezodefitsitnaya-anemiya-u-donorov-krovi/>.  
Rogachevsky OV, Zhiburt EB, Chemozanov IG, Moiseev SV. Iron-deficiency anemia in blood donors. *Clinical Pharmacology and Therapy*. 2018;27(3):4–9. (In Russ.) Available at: <https://clinpharm-journal.ru/articles/2018-3/zhelezodefitsitnaya-anemiya-u-donorov-krovi/>.
- Li H, Condon F, Kessler D, Nandi V, Rebosa M, Westerman M et al. Evidence of relative iron deficiency in platelet- and plasma-pheresis donors correlates with donation frequency. *J Clin Apher*. 2016;31(6):551–558. <https://doi.org/10.1002/jca.21448>.
- Mast AE, Schlumpf KS, Wright DJ, Custer B, Spencer B, Murphy EL, Simon TL. Demographic correlates of low hemoglobin deferral among prospective whole blood donors. *Transfusion*. 2010;50(8):1794–1802. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2010.02649.x>.
- Стуклов НИ, Семенова ЕН. Лечение железодефицитной анемии. Что важнее, эффективность или переносимость? Существует ли оптимальное решение? *Журнал междунароной медицины*. 2013;1(4):47–55. Режим доступа: <https://medi.ru/info/6996/>.  
Stuklov NI, Semenova EN. Treatment of iron deficiency anemia. What is more important: efficacy or tolerability? Is there an optimal solution? *Journal of International Medicine*. 2013;1(4):47–55. (In Russ.) Available at: <https://medi.ru/info/6996/>.
- Pantopoulos K. Oral iron supplementation: new formulations, old questions. *Haematologica*. 2024;109(9):2790–2801. <https://doi.org/10.3324/haematol.2024.284967>.
- Gordeuk VR, Brittenham GM, Bravo J, Hughes MA, Keating LJ. Prevention of iron deficiency with carbonyl iron in female blood donors. *Transfusion*. 1990;30(3):239–245. <https://doi.org/10.1046/j.1537-2995.1990.30390194345.x>.
- Marks DC, Speedy J, Robinson KL, Brama T, Capper HR, Mondy P, Keller AJ. An 8-week course of 45 mg of carbonyl iron daily reduces iron deficiency in female whole blood donors aged 18 to 45 years: results of a prospective randomized controlled trial. *Transfusion*. 2014;54(3 Pt 2):780–788. <https://doi.org/10.1111/trf.12464>.
- Alasfoor D, Bigg B-A, Campbell N, Chea M, del Socorro Jefferds ME, De-Regil LM et al. *Guideline: Daily iron supplementation in infants and children*. Geneva: World Health Organization; 2016. 44 p. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549523>.
- Allen L, de Benoist B, Dary O, Hurrell R (eds.). *Guidelines on food fortification with micronutrients*. Geneva: World Health Organization/Food and Agricultural Organization of the United Nations; 2006. 341 p. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9241594012>.
- Ramaswamy G, Yadav K, Goel AD, Yadav V, Arora S, Vohra K et al. Effect of iron-fortified rice on the hemoglobin level of the individuals aged more than six months: A meta-analysis of controlled trials. *J Family Med Prim Care*. 2022;11(12):7527–7536. [https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc\\_409\\_22](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_409_22).
- Hurrell RF. Iron fortification: its efficacy and safety in relation to infections. *Food Nutr Bull*. 2007;28(4 Suppl. 4):S585–S594. <https://doi.org/10.1177/156482650702845411>.
- Farias ILG, Colpo E, Botton SR, Silveira RB, Fleig A, Schmitz CAA, Silval JEP. Carbonyl iron reduces anemia and improves effectiveness of treatment in under six-year-old children. *Rev Bras Hematol Hemoter*. 2009;31(3):125–131. <https://doi.org/10.1590/s1516-84842009005000041>.
- Higham JM, O'Brien PM, Shaw RW. Assessment of menstrual blood loss using a pictorial chart. *Br J Obstet Gynaecol*. 1990;97(8):734–739. <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.1990.tb16249.x>.
- Cable RG, Glynn SA, Kiss JE, Mast AE, Steele WR, Murphy EL et al. Iron deficiency in blood donors: analysis of enrollment data from the REDS-II Donor Iron Status Evaluation (RISE) study. *Transfusion*. 2011;51(3):511–522. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2010.02865.x>.
- Cable RG, Glynn SA, Kiss JE, Mast AE, Steele WR, Murphy EL et al. Iron deficiency in blood donors: the REDS-II Donor Iron Status Evaluation (RISE) study. *Transfusion*. 2012;52(4):702–711. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2011.03401.x>.
- Brittenham GM. Iron deficiency in whole blood donors. *Transfusion*. 2011;51(3):458–461. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2011.03062.x>.
- Auerbach M, DeLoughery TG. Treatment of iron deficiency and iron deficiency anemia in adults UpToDate; 2022. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/treatment-of-iron-deficiency-anemia-in-adults>.
- Воробьева НМ, Ткачева ОН, Котовская ЮВ, Овчарова ЛН, Селезнева ЕВ. Российское эпидемиологическое исследование ЭВКАЛИПТ: протокол и базовые характеристики участников. *Российский журнал гериатрической медицины*. 2021;1(3):35–43. <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2021-35-43>.  
Vorobyeva NM, Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Ovcharova LN, Selezneva EV. Russian epidemiological study EVKALIPIT: protocol and basic characteristics of participants. *Russian Journal of Geriatric Medicine*. 2021;1(3):35–43. (In Russ.) <https://doi.org/10.37586/2686-8636-1-2021-35-43>.
- Паровичникова ЕН, Лукина ЕА, Пономарев РВ, Латышев ВД, Цветаева НВ, Двирный ВН и др. *Железодефицитная анемия: клинические рекомендации*. М.; 2024. 56 с. Режим доступа: [https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/669\\_2](https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/669_2).
- Sweegers MG, Zalpur S, Quee FA, Huis In 't Veld EMJ, Prinsze FJ, Hoogendijk EO et al. Ferritin measurement in Donors – Effectiveness of iron Monitoring to diminish iron deficiency and low haemoglobin in whole blood donors (FIND'EM): study protocol for a stepped wedge cluster randomised trial. *Trials*. 2020;21:823. <https://doi.org/10.1186/s13063-020-04648-w>.
- O'Meara A, Infanti L, Stebler C, Ruesch M, Sigle JP, Stern M, Buser A. The value of routine ferritin measurement in blood donors. *Transfusion*. 2011;51(10):2183–2188. <https://doi.org/10.1111/j.1537-2995.2011.03148.x>.
- Zimmermann MB, Winichagoon P, Gowachirapant S, Hess SY, Harrington M, Chavasi V et al. Comparison of the efficacy of wheat-based snacks fortified with ferrous sulfate, electrolytic iron, or hydrogen-reduced elemental iron: randomized, double-blind, controlled trial in Thai women. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(6):1276–1282. <https://doi.org/10.1093/ajcn/82.6.1276>.
- Devasthali SD, Gordeuk VR, Brittenham GM, Bravo JR, Hughes MA, Keating LJ. Bioavailability of carbonyl iron: a randomized, double-blind study. *Eur J Haematol*. 1991;46(5):272–278. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0609.1991.tb01538.x>.

**Вклад авторов:**

Авторы внесли равный вклад на всех этапах работы и написания статьи.

**Contribution of authors:**

All authors contributed equally to this work and writing of the article at all stages.

**Согласие пациентов на публикацию:** пациенты подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

**Basic patient privacy consent:** patients signed informed consent regarding publishing their data.

**Информация об авторах:**

**Федорова Татьяна Анатольевна**, д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, заместитель директора Института анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; t\_fedorova@oparina4.ru

**Борзыкина Ольга Михайловна**, врач-трансфузиолог, заведующая отделением трансфузионной иммунологии и заготовки компонентов крови отдела трансфузиологии и экстракорпоральной гемокоррекции, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; o\_borsykina@oparina4.ru

**Стрельникова Елена Владимировна**, к.м.н., врач отделения экстракорпоральных методов лечения и детоксикации, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; e\_strelnikova@oparina4.ru

**Хамидулина Ксения Геннадьевна**, к.м.н., научный сотрудник отделения экстракорпоральных методов лечения и детоксикации, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; k\_bykova@oparina4.ru

**Иванец Татьяна Юрьевна**, д.м.н., руководитель клинко-диагностической лаборатории, Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова; 117997, Россия, Москва, ул. Академика Опарина, д. 4; t\_ivanets@oparina4.ru

**Information about the authors:**

**Tatiana A. Fedorova**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Deputy Director of the Institute of Anesthesiology, Resuscitation, and Transfusiology, Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia; t\_fedorova@oparina4.ru

**Olga M. Borzykina**, Transfusiologist, Head of the Department of Transfusion Immunology and Blood Component Collection, Department of Transfusiology and Extracorporeal Hemocorrection, Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia; o\_borsykina@oparina4.ru

**Elena V. Strelnikova**, Cand. Sci. (Med.), Doctor of the Department of Extracorporeal Methods of Treatment and Detoxification, Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia; e\_strelnikova@oparina4.ru

**Ksenia G. Khamidulina**, Cand. Sci. (Med.), Researcher of the Department of Extracorporeal Methods of Treatment and Detoxification, Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia; k\_bykova@oparina4.ru

**Tatiana Yu. Ivanets**, Dr. Sci. (Med.), Head of the Clinical Diagnostic Laboratory, Kulakov National Medical Research Center of Obstetrics, Gynecology and Perinatology; 4, Academician Oparin St., Moscow, 117997, Russia; t\_ivanets@oparina4.ru