

DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar104651>

Научная статья



# Качество жизни при железодефицитных состояниях у женщин молодого возраста

А.В. Ковалев, А.С. Поляков

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

**Актуальность.** Наиболее важной причиной развития анемии в мире является дефицит железа. Женщины молодого возраста в большей степени подвержены формированию латентного дефицита железа и железодефицитной анемии по сравнению с другими группами населения. Железодефицитные состояния могут приводить к ухудшению переносимости физических нагрузок и адаптации к ним, однако влияние латентного дефицита железа и железодефицитной анемии на когнитивные функции, эмоциональный статус и качество жизни до сих пор остается предметом дискуссии, что, возможно, связано с недостаточным количеством исследований, в которых железодефицитные состояния изучаются в отсутствие сопутствующих хронических заболеваний.

**Цель исследования** — оценить влияние латентного дефицита железа и железодефицитной анемии на качество жизни женщин молодого возраста.

**Материалы и методы.** Проведено поперечное одномоментное исследование женщин в возрасте 18–21 года. Была оценена встречаемость железодефицитных состояний, проведено исследование качества жизни при помощи опросника SF-36. При статистической обработке полученных результатов оценка на нормальность внутри каждой группы проводилась при помощи теста Шапиро–Уилка. Для межгруппового сравнения полученных результатов между двумя независимыми группами применялся критерий Манна–Уитни, при сравнении результатов двух зависимых групп применялся критерий Уилкоксона. Межгрупповое сравнение между тремя группами проводилось при помощи критерия Краскила–Уоллиса. При выявлении отклонений от нулевой гипотезы проводился апостериорный анализ при помощи критерия Манна–Уитни с поправкой Бонферрони.

**Результаты.** В исследовании участвовали 68 испытуемых в возрасте 18–21 года. Медиана возраста составила 18 лет, межквартильный интервал Q [18; 21]. У 25 (36,7 %) женщин был диагностирован латентный дефицит железа, у 16 (23,5 %) — железодефицитная анемия. Уровень С-реактивного белка у всех испытуемых был <5 мг/л, медиана 2,4 [1,2; 3,1] мг/л. При проведении апостериорного анализа были выявлены сопоставимые показатели общего анализа крови между группами здоровых женщин и с латентным дефицитом железа. В то же время не было обнаружено различий в уровне ферритина между группами с латентным дефицитом железа и железодефицитной анемией. При исследовании качества жизни были получены статистически значимые межгрупповые различия между исследуемыми группами в шкалах «Общее состояние здоровья», «Жизненная активность», «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием», «Психическое здоровье и общее душевное благополучие». При проведении апостериорного анализа количество баллов в шкалах опросника оказалось сопоставимо между группами здоровых женщин и с латентным дефицитом железа.

**Заключение.** Получены данные о высокой встречаемости латентного дефицита железа и железодефицитной анемии у женщин молодого возраста. Наличие латентного дефицита железа самостоятельно не влияет на качество жизни, связанное со здоровьем. Железодефицитная анемия легкой степени умеренно снижает качество жизни за счет эмоционального компонента.

**Ключевые слова:** анемия; дефицит железа; железодефицитная анемия; качество жизни; латентный дефицит железа; ферритин; SF-36.

## Как цитировать:

Ковалев А.В., Поляков А.С. Качество жизни при железодефицитных состояниях у женщин молодого возраста // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2022. Т. 41. № 2. С. 169–174. DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar104651>

Рукопись получена: 10.03.2022

Рукопись одобрена: 03.04.2022

Опубликована: 30.06.2022

DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar104651>

Research Article

# Health-related quality of life in iron deficient young women

Aleksey V. Kovalev, Aleksey S. Polyakov

Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

**BACKGROUND:** The most important cause of anemia in the world is iron deficiency. Young women are more susceptible to the formation of latent iron deficiency and iron deficiency anemia in comparison with other population groups. Iron deficiency conditions can lead to a deterioration in exercise tolerance and adaptation to them, however, the effect of latent iron deficiency and iron deficiency anemia on cognitive functions, emotional status and quality of life is still a subject of discussion, which may be due to the small number of studies in which iron deficiency conditions are studied in the absence of concomitant chronic diseases.

**AIM:** Evaluate the effect of latent iron deficiency and iron deficiency anemia on the quality of life in young women.

**MATERIALS AND METHODS:** a cross-sectional simultaneous study was conducted in women aged 18–21 years. The occurrence of iron deficiency conditions was assessed, a study of the quality of life was conducted using the SF-36 questionnaire. In the statistical processing of the results obtained, the assessment of normality within each group was carried out using Shapiro-Wilk test. For an intergroup comparison of the results obtained between two independent groups, Mann-Whitney test was used, and Wilcoxon test was used when comparing the results of two dependent groups. The intergroup comparison between the three groups was carried out using Kruskal-Wallis test. When detecting deviations from the null hypothesis, a posteriori analysis was carried out using Mann-Whitney test with Bonferroni correction.

**RESULTS:** 68 subjects aged 18–21 took part in the study. The median age was 18 years [18; 21]. 25 (36.7%) women were diagnosed with ID, 16 (23.5%) with IDA. The level of C-reactive protein in all subjects was <5 mg/l, median 2.4 [1.2; 3.1] mg/l. During a posteriori analysis, comparable indicators of the total blood count between the groups of healthy women and those with ID were revealed. At the same time, there were no differences in ferritin levels between the ID and IDA groups. In the study of quality of life, statistically significant intergroup differences between the study groups were obtained in the scales of general health, vital activity, role functioning due to emotional state, mental health and general mental well-being. When conducting a posteriori analysis, the number of points in the questionnaire scales turned out to be comparable between groups of healthy women and those with ID.

**CONCLUSION:** data on the high incidence of latent iron deficiency and iron deficiency anemia in young women have been obtained. The presence of latent iron deficiency does not independently affect the quality of life associated with health. Mild iron deficiency anemia moderately reduces the quality of life due to the emotional component.

**Keywords:** anemia; ferritin; iron deficiency; iron deficiency anemia; latent iron deficiency; quality of life; SF-36.

**To cite this article:**

Kovalev AV, Polyakov AS. Health-related quality of life in iron deficient young women. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2022;41(2):169–174. DOI: <https://doi.org/10.17816/rmmar104651>

Received: 10.03.2022

Accepted: 03.04.2022

Published: 30.06.2022

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Дефицит железа является ведущей причиной развития анемии в мире, особенно среди детей и женщин репродуктивного возраста. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), в мире более 200 млн женщин репродуктивного возраста страдают железодефицитной анемией (ЖДА) [1]. В целом, для развитых стран характерна низкая встречаемость железодефицитных состояний (16–21 % среди женщин репродуктивного возраста). В настоящий момент данные о встречаемости ЖДА и латентного дефицита железа (ЛДЖ) среди женщин репродуктивного возраста в России отсутствуют, согласно результатам отдельных одноцентровых исследований и экспертных мнений, она может составлять более 70 % [2]. Высокая встречаемость железодефицитных состояний по сравнению с основной популяцией связана с предрасположенностью женщин репродуктивного возраста к развитию отрицательного баланса железа ввиду менструальных кровопотерь или беременности [3]. Также на развитие ЖДА влияет наличие хронических заболеваний [4, 5]. Для спортсменок немаловажную роль в формировании ЖДА и ЛДЖ играет интенсивная физическая нагрузка, что, в частности, может быть связано с повышением уровня гепсидина [6, 7]. В настоящее время накоплены убедительные данные об ухудшении переносимости аэробной физической нагрузки и снижению скорости адаптации к ней при железодефицитных состояниях [8]. Однако их влияние на когнитивные функции, эмоциональный статус, качество жизни до сих пор остается предметом дискуссии, что, возможно, связано с малым количеством исследований, в которых ЛДЖ и ЖДА наблюдаются в отсутствие сопутствующей хронической патологии. M. Grondin et al. в исследовании у женщин в возрасте 17–38 лет указывают на практически сопоставимое качество жизни (использовался опросник The Short Form 36 (SF-36)) женщин с и без ЛДЖ [9]. I. Dziembowska et al., в свою очередь, демонстрируют не только более низкую интеллектуальную работоспособность у пациенток с ЛДЖ, но и отличные от здоровых женщин черты темперамента, а также характерные паттерны абстиненции при электроэнцефалографии [10].

*Цель исследования* — оценить влияние ЛДЖ и ЖДА на качество жизни женщин молодого возраста.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено поперечное одномоментное исследование женщин 18–21 года. Были выполнены общий анализ крови, исследование крови на ферритин и С-реактивный белок, проведено исследование качества жизни. Была оценена встречаемость железодефицитных состояний на основании результатов анализов крови. Затем испытуемые были разделены на 3 группы: женщины с ЖДА, с ЛДЖ и здоровые, без наличия дефицита железа; проведен сравнительный анализ качества жизни между группами.

Критериями исключения из исследования были: отказ испытуемой от участия в исследовании, наличие системного острого воспалительного процесса (уровень С-реактивного белка  $>5,0$  мг/л). Все образцы крови были исследованы в одной лаборатории, на одинаковых анализаторах. Время доставки каждой пробирки до анализатора составило не более 1 ч. Для исследования депо железа был использован только ферритин как наиболее чувствительный и специфичный лабораторный показатель депо железа в отсутствие системного воспаления [7, 8]. ЖДА верифицировалась при наличии уровня гемоглобина  $<120$  г/л, ферритина —  $<45$  мкг/л, ЛДЖ при наличии уровня гемоглобина  $>120$  г/л, ферритина —  $<30$  мкг/л в соответствии с актуальными отечественными клиническими рекомендациями [11], рекомендациями Американского общества гастроэнтерологов [12] и результатами международных многоцентровых исследований [13].

Прошедшие валидацию в России специализированные опросники качества жизни при анемическом синдроме преимущественно ориентированы на онкологических и онкогематологических пациентов и не являются репрезентативными для нашей выборки. По этой причине для исследования качества жизни был выбран общий опросник SF-36 как один из наиболее распространенных опросников для исследования качества жизни. SF-36 состоит из восьми шкал («Физическое функционирование», «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием», «Интенсивность боли», «Общее состояние здоровья», «Психическое здоровье», «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием», «Социальное функционирование», «Жизненная активность») и двух разделов («Физический компонент здоровья», «Психологический компонент здоровья»). Количество баллов в каждой шкале варьирует от 0 до 100: большее число набранных баллов по каждой шкале определяет более высокое качество жизни.

При статистической обработке полученных результатов оценка на нормальность внутри каждой группы проводилась при помощи теста Шапиро–Уилка. В каждой исследуемой группе распределение показателей отличалось от нормального, дальнейший статистический анализ проводился при помощи непараметрических методов. Для межгруппового сравнения полученных результатов между двумя независимыми группами применялся критерий Манна–Уитни, при сравнении результатов двух зависимых групп — критерий Уилкоксона. Отклонение нулевой гипотезы принималось при уровне критерия  $\alpha < 0,05$ . Межгрупповое сравнение между тремя группами проводилось при помощи критерия Краскила–Уоллиса. При выявлении отклонений от нулевой гипотезы проводился апостериорный анализ при помощи критерия Манна–Уитни с поправкой Бонферрони (в таком случае отклонение нулевой гипотезы принималось при  $\alpha < 0,017$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В исследовании приняли участие 68 испытуемых в возрасте 18–21 года. Медиана (*Me*) возраста составила 18 лет, межквартильный интервал *Q* [18; 21]. У 25 (36,7 %) женщин был диагностирован ЛДЖ, у 16 (23,5 %) — ЖДА (табл. 1).

Во всех случаях была верифицирована ЖДА легкой степени, лишь у одной обследуемой уровень гемоглобина был ниже 100 г/л. Уровень С-реактивного белка у всех испытуемых был < 5 мг/л, *Me* — 2,4 [1,2; 3,1] мг/л.

При проведении апостериорного анализа были выявлены сопоставимые показатели общего анализа крови между группами здоровых женщин и с ЛДЖ. В то же время не было обнаружено различий в уровне ферритина между группами с ЛДЖ и ЖДА (табл. 2).

При исследовании качества жизни были получены статистически значимые межгрупповые различия между исследуемыми группами в шкалах «Общее состояние здоровья», «Жизненная активность», «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием», «Психическое здоровье и общее душевное благополучие» (табл. 3).

**Таблица 1.** Характеристика исследуемых групп. *Me* [25; 75]

| Лабораторный параметр                                 | Здоровые, <i>n</i> = 27 | ЛДЖ, <i>n</i> = 25 | ЖДА, <i>n</i> = 16 | <i>p</i> |
|---|-------------------------|--------------------|--------------------|----------|
| Гемоглобин, г/л                                       | 130 [127; 134]          | 128 [124; 133]     | 114 [105; 117]     | <0,001*  |
| Эритроциты, ×10 <sup>12</sup> /л                      | 4,14 [3,96; 4,3]        | 4,19 [4,01; 4,33]  | 3,85 [3,78; 3,92]  | <0,001*  |
| Средний объем эритроцита (MCV), фл                    | 89,4 [88,3; 92,4]       | 89,2 [85,3; 91,5]  | 86,2 [82,4; 88,5]  | 0,003*   |
| Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг | 31,5 [30,7; 32,7]       | 30,7 [29,3; 31,6]  | 29,8 [28,2; 31,1]  | 0,003*   |
| Ферритин, нг/мл                                       | 45, [38,3; 64,9]        | 22,0 [15,5; 24,9]  | 15,3 [5,5; 26,7]   | <0,001*  |
| Индекс массы тела, кг/м <sup>2</sup>                  | 20,7 [19,9; 22,6]       | 20,6 [19,5; 22,5]  | 20,2 [19,4; 21,9]  | 0,7      |
| Длительность менструаций, дни                         | 5 [3,5; 5,0]            | 5 [3,5; 5,5]       | 5 [3,75; 5,75]     | 0,1      |

\* — различие между группами статистически значимо.

**Таблица 2.** Апостериорный анализ между лабораторными показателями исследуемых групп

| Лабораторный параметр                                 | Здоровые — ЛДЖ | Здоровые — ЖДА | ЛДЖ — ЖДА, <i>p</i> |
|---|----------------|----------------|---------------------|
| Гемоглобин, г/л                                       | >0,017         | <0,001*        | <0,001*             |
| Эритроциты, ×10 <sup>12</sup> /л                      | >0,017         | <0,001*        | <0,001*             |
| Средний объем эритроцита (MCV), фл                    | >0,017         | 0,001*         | 0,016*              |
| Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), пг | >0,017         | 0,001*         | >0,017              |
| Ферритин, нг/мл                                       | <0,001*        | <0,001*        | >0,017              |

\* — различие между группами статистически значимо.

**Таблица 3.** Результаты исследования качества жизни (SF-36). *Me* [25; 75]

| Название шкалы  | Здоровые, <i>n</i> = 27 | ЛДЖ, <i>n</i> = 25   | ЖДА, <i>n</i> = 16   | <i>p</i> |
|---|-------------------------|----------------------|----------------------|----------|
| Физическое функционирование, баллы                                      | 100 [95; 100]           | 95 [95; 100]         | 97,5 [95; 100]       | 0,5      |
| Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием, баллы    | 100 [75; 100]           | 75 [75; 100]         | 75 [75; 100]         | 0,4      |
| Интенсивность боли, баллы   | 92 [84; 100]            | 100 [100; 100]       | 100 [93; 100]        | 1,0      |
| Общее состояние здоровья, баллы   | 92 [86; 97]             | 77 [77; 100]         | 60 [54,5; 80]        | <0,001*  |
| Жизненная активность, баллы   | 75 [70; 85]             | 70 [60; 85]          | 52,5 [47,5; 65,0]    | 0,003*   |
| Социальное функционирование, баллы                                      | 82,5 [75; 100]          | 100 [100; 100]       | 87,5 [75; 100]       | 1,0      |
| Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием, баллы | 87,35 [66,67; 100]      | 66,67 [33,3; 100]    | 33,3 [33,3; 66,7]    | <0,001*  |
| Психическое здоровье, баллы   | 80 [72; 80]             | 68 [60; 100]         | 54 [44; 58]          | 0,02*    |
| Общее физическое благополучие, баллы                                    | 60,23 [58,67; 60,37]    | 59,63 [57,87; 59,73] | 58,02 [56,87; 60,29] | 0,2      |
| Общее душевное благополучие, баллы                                      | 45,41 [42,37; 29,04]    | 43,66 [39,67; 61,03] | 35,84 [32,56; 38,67] | 0,001*   |

\* — различие между группами статистически значимо.

**Таблица 4.** Апостериорный анализ между показателями в шкалах опросника SF-36 в исследуемых группах

| Лабораторный параметр              | Здоровые — ЛДЖ, <i>p</i> | Здоровые — ЖДА, <i>p</i> | ЛДЖ — ЖДА, <i>p</i> |
|------------------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Общее состояние здоровья, баллы    | >0,017                   | <0,001*                  | 0,001*              |
| Жизненная активность, баллы        | >0,017                   | <0,001*                  | 0,001*              |
| Психическое здоровье, баллы        | >0,017                   | 0,001*                   | 0,001*              |
| Общее душевное благополучие, баллы | >0,017                   | 0,001*                   | <0,001*             |

\* — различие между группами статистически значимо.

При проведении апостериорного анализа количество баллов в шкалах опросника оказалось сопоставимо между группами здоровых женщин и женщин с ЛДЖ (табл. 4).

Таким образом, в представленном исследовании выявлена высокая встречаемость анемии (33 %) при ретроспективном анализе, а также высокая встречаемость ЛДЖ и ЖДА на поперечном одномоментном этапе исследования (суммарно 63,2 %), что соответствует отечественным эпидемиологическим данным и популяционным данным ВОЗ [1, 2]. В рамках post-hoc анализа было обнаружено, что эритроцитарные индексы в общем анализе крови у исследуемых женщин с ЛДЖ не имеют существенных различий от здоровой группы, что говорит о том, что верификация ЛДЖ возможна только при непосредственной оценке депо железа в организме (при помощи ферритина). Сопоставимые уровни ферритина в группах с ЛДЖ и ЖДА также свидетельствуют о том, что для верификации железодефицитных состояний необходимо как выполнение общего анализа крови, так и исследование уровня ферритина. Нами получены данные о самостоятельном влиянии ЖДА легкой степени на преимущественно эмоциональный аспект качества жизни. Наличие ЛДЖ практически не снижает качество жизни, что сопоставимо с литературными данными [5].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. WHO. The global prevalence of anemia in 2011. World Health Organization: Geneva, 2015.
2. Драпкина О.М., Мартынов А.И., Байда А.П., и др. Резолюция экспертного совета «Актуальные вопросы железодефицита в Российской Федерации» // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020. Т. 19, № 5. С. 236–241. DOI: 10.15829/1728-8800-2020-2700
3. Pal S., Rishi P., Pawaria S., et al. Prevalence of iron deficiency with or without anemia in female athletes — a review // European Journal of Molecular & Clinical Medicine. 2020. Vol. 7, No. 11. P. 2586–2595.
4. Сахин В.Т., Маджанова Е.Р., Крюков Е.В., и др. Анемия хронических заболеваний: особенности патогенеза и возможности терапевтической коррекции (обзор литературы и результаты собственных исследований) // Онкогематология. 2018. Т. 13, № 1. С. 45–53. DOI: 10.17650/1818-8346-2018-13-1-45-53
5. Сахин В.Т., Крюков Е.В., Рукавицын О.А. Анемия хронических заболеваний — особенности патогенеза и попытка классификации // Тихоокеанский медицинский журнал. 2019. № 1. С. 33–37. DOI: 10.17238/PmJ1609-1175.2019.1.33-37
6. Бондарчук С.В., Головки К.П., Овчинников Д.В. Анемия хронических заболеваний как междисциплинарная проблема // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2021. Т. 40, № 2. С. 55–61. DOI: 10.17816/rmmar81177
7. Волков К.Ю., Тыренко В.В., Буряк И.С., и др. Анемия хронических заболеваний в практике ревматолога: особенности патогенеза, диагностики и дифференциальной диагностики // Клиническая патофизиология. 2018. Т. 24, № 6. С. 37–41.
8. Badenhorst C.E., Goto K., O'Brien W., et al. Iron status in athletic females, a shift in perspective on an old paradigm // Journal of Sports Sciences. 2021. Vol. 39. P. 1565–1575. DOI: 10.1080/02640414.2021.1885782
9. Grondin M., Ruivard M., Perre've A., et al. Prevalence of Iron Deficiency and Health-related Quality of Life among Female Students // Journal of the American College of Nutrition. 2008. Vol. 27, No. 2. P. 337–341. DOI: 10.1080/07315724.2008.10719709
10. Dziembowska I., Kwapisz J., Izdebski P., et al. Mild iron deficiency may affect female endurance and behavior // Physiology & Behavior Nutrition. 2019. Vol. 205. P. 44–50. DOI: 10.1016/j.physbeh.2018.09.012

11. Лукина Е.А., Цветаева Н.В., Двирнык В.Н., и др. Железодифицитная анемия. Федеральные клинические рекомендации. М., 2021. 45 с.
12. Ko C.W., Siddique S.M., Patel A., et al. AGA clinical practice guidelines on the gastrointestinal evaluation of iron deficiency

- anemia // *Gastroenterology*. 2020. Vol. 159, No. 3. P. 1085–1094. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.06.046
13. Cappellini M.D., Musallam K.M., Taher A.T. Iron deficiency anemia revisited // *Journal of Internal Medicine*. 2020. Vol. 287, No. 2. P. 153–170. DOI: 10.1111/joim.13004

## REFERENCES

1. WHO. *The global prevalence of anemia in 2011*. World Health Organization: Geneva; 2015.
2. Drapkina OM, Martynov AI, Balda AP, et al. Resolution of the expert council "Relevant issues of iron deficiency in the Russian Federation". *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2020;19(5): 236–241 (In Russ.) DOI: 10.15829/1728-8800-2020-2700
3. Pal S, Rishi P, Pawaria S, et al. Prevalence of iron deficiency with or without anemia in female athletes — a review. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine* 2020;7(11):2586–2595.
4. Sakhin VT, Madzhanova ER, Kryukov EV, et al. Anemia of chronic disease: features of pathogenesis and possible therapeutic correction (literature review and results of own research). *Oncohematology*. 2018;13(1):45–53. (In Russ.) DOI: 10.17650/1818-8346-2018-13-1-45-53
5. Sakhin VT, Kryukov EV, Rukavitsyn OA. Anemia of chronic diseases — the key mechanisms of pathogenesis and the attempt of the classification. *Pacific Medical Journal*. 2019;(1):33–37. (In Russ.) DOI: 10.17238/PmJ1609-1175.2019.1.33-37
6. Bondarchuk SV, Golovko KP, Ovchinnikov DV. Anemia of chronic diseases as an interdisciplinary problem. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2021;40(2):55–61. (In Russ.) DOI: 10.17816/rmmar81177
7. Volkov KYu, Tyrenko VV, Buryak IS, et al. Anemia of chronic diseases in the practice of rheumatologist: features of pathogenesis, diagnosis and differential diagnosis. *Clinical Pathophysiological Research*. 2018;24(6):37–41. (In Russ.)
8. Badenhorst CE, Goto K, O'Brien W, et al. Iron status in athletic females, a shift in perspective on an old paradigm. *Journal of Sports Sciences*. 2021;39:1565–1575. DOI: 10.1080/02640414.2021.1885782
9. Grondin M, Ruivard M, Perre've A, et al. Prevalence of Iron Deficiency and Health-related Quality of Life among Female Students. *Journal of the American College of Nutrition*. 2008;27(2):337–341. DOI: 10.1080/07315724.2008.10719709
10. Dziembowska I, Kwapisz J, Izdebski P, et al. Mild iron deficiency may affect female endurance and behavior. *Physiology & Behavior Nutrition*. 2019;205:44–50. DOI: 10.1016/j.physbeh.2018.09.012
11. Lukina EA, Tsvetaeva NV, Dvirnyk VN, et al. *Zhelezodeficitnaya anemiya. Federalnye klinicheskie rekomendacii*. Moscow; 2021. 45 p. (In Russ.)
12. Ko CW, Siddique SM, Patel A, et al. AGA clinical practice guidelines on the gastrointestinal evaluation of iron deficiency anemia. *Gastroenterology*. 2020;159(3):1085–1094. DOI: 10.1053/j.gastro.2020.06.046
13. Cappellini MD, Musallam KM, Taher AT. Iron deficiency anemia revisited. *Journal of Internal Medicine*. 2020;287(2):153–170. DOI: 10.1111/joim.13004

## ОБ АВТОРАХ

\***Алексей Викторович Ковалев**, клинический ординатор кафедры факультетской терапии; адрес: Россия, 194044, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5884-2057>; Researcher ID: M-7992-2016; eLibrary SPIN: 3478-3858; e-mail: Kovalev.mmeda@yandex.ru

**Алексей Сергеевич Поляков**, канд. мед. наук, начальник гематологического отделения кафедры факультетской терапии; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9238-8476>; eLibrary SPIN: 2700-2420; e-mail: doctorpolyakov@gmail.com

## AUTHORS' INFO

\***Aleksey V. Kovalev**, Clinical Resident, Faculty Therapy Department; address: 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, 194044, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5884-2057>; eLibrary SPIN: 3478-3858; Researcher ID: M-7992-2016; e-mail: Kovalev.mmeda@yandex.ru

**Aleksey S. Polyakov**, M.D., Ph.D. (Medicine), Head of the Hematology Department of the Faculty Therapy Department; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9238-8476>; eLibrary SPIN: 2700-2420; e-mail: doctorpolyakov@gmail.com

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author