

вращения серьезных негативных осложнений лечения [6, 7]. Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что причиной отсутствия наступления беременности у самок крыс, несмотря на обнаружение сперматозоидов в маточных путях и предимплантационную гибель плода, является резкое снижение концентрации гормона эстрадиола в плазме крови.

Заключение. Результаты исследований показывают, что по сравнению с применением доксорубина в дозе 2,5 мг/кг и циклофосфамида в дозе 10 мг/кг по отдельности, циклофосфамид оказывает как отрицательное влияние на наступление беременности, так и выраженный тератогенный эффект. Комбинирование этих препаратов, независимо от дозы, оказывает наиболее сильное отрицательное воздействие как на гормональный баланс, так и на наступление и течение беременности. Также совместное применение данных медикаментов препятствует наступлению беременности.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Акушерство и гинекология. Клинические рекомендации. Под ред. Савельевой Г.М., Серова В.Н., Сухих Г.Т. 4-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2020, 1008.

Obstetrics and Gynecology. 4th ed., revised and additional Clinical recommendations. Savelyeva G.M., Serov V.N., Sukhov G.T., ed. M.: GEOTAR-Media; 2020, 1008. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2024-39-4-171-179>.

2. Влияние производных пиридина и 3-гидроксипиридина в составе липосом на показатели эритроцитопоза при использовании липосомальных доксорубина и циклофосфамида у крыс со злокачественным опухолевым процессом / Соловьева М.А., Сипров А.В., Агеев В.П. [и др.]. // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30594> (дата обращения: 22.08.2025). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.30594>

The effect of pyrimidine and 3-hydroxypyridine derivatives in liposomes on erythrocytopenia parameters using liposomal doxorubicin and cyclophosphamide in rats with malignant tumor process / Solovyeva M.A., Siprov A.V., Ageev V.P. [et al.] // Modern problems of science and education. 2021. No. 2. URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=30594> (date of request: 22/08/2025). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.30594>

3. Комплексная оценка субхронического низкодозового воздействия / Асанов М.А., Поддубняк А.О., Мухамадияров Р.А. [и др.] // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2024;39(4):171-179. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2024-39-4-171-179>.

Comprehensive assessment of subchronic low-dose exposure to doxorubicin in the Wistar rat model / Asanov M.A., Poddubnyak A.O., Muhamadiyarov R.A. [et al.] // Siberian Journal of Clinical and Experimental Medicine. 2024;39(4):171-179. <https://doi.org/10.29001/2073-8552-2024-39-4-171-179>.

4. Bai Z, Wang Z. Genistein protects against doxorubicin-induced cardiotoxicity through Nrf-2/HO-1 signaling in mice model. Environ Tox-

icol. 2019 May;34(5):645-651. doi: 10.1002/tox.22730.

5. Bosch E, Alviggi C, Lispi M, Conforti A, Hanyaloglu AC, Chuderland D, et al. Reduced FSH and LH action: implications for medically assisted reproduction. Hum Reprod. 2021 May 17;36(6):1469-1480. doi: 10.1093/humrep/deab065.

6. Campagne O, Zhong B, Nair S, Lin T, Huang J, Onar-Thomas A, Robinson G, Gajjar A, Stewart CF. Exposure-Toxicity Association of Cyclophosphamide and Its Metabolites in Infants and Young Children with Primary Brain Tumors: Implications for Dosing. Clin Cancer Res. 2020 Apr 1;26(7):1563-1573. doi: 10.1158/1078-0432.CCR-19-2685.

7. Hirshman NA, Hughes FM Jr, Jin H, Harrison WT, White SW, Doan I, Harper SN, Leidig PD, Purves JT. Cyclophosphamide-induced cystitis results in NLRP3-mediated inflammation in the hippocampus and symptoms of depression in rats. Am J Physiol Renal Physiol. 2020 Feb 1;318(2):F354-F362. doi: 10.1152/ajprenal.00408.2019.

8. Huang L, Huang Z, Chen C. Rhythmic growth hormone secretion in physiological and pathological conditions: Lessons from rodent studies. Mol Cell Endocrinol. 2019 Dec 1;498:110575. doi: 10.1016/j.mce.2019.110575.

9. Ma ZG, Kong CY, Wu HM, Song P, Zhang X, Yuan YP, Deng W, Tang QZ. Toll-like receptor 5 deficiency diminishes doxorubicin-induced acute cardiotoxicity in mice. Theranostics. 2020 Sep 2;10(24):11013-11025. doi: 10.7150/thno.47516.

10. Tabchi S, Nair R, Kunacheewa C, Patel KK, Lee HC, Thomas SK, et al. Retrospective Review of the Use of High-Dose Cyclophosphamide, Bortezomib, Doxorubicin, and Dexamethasone for the Treatment of Multiple Myeloma and Plasma Cell Leukemia. Clin Lymphoma Myeloma Leuk. 2019 Sep;19(9):560-569. doi: 10.1016/j.clml.2019.05.001

А.В. Александрова, О.Н. Иванова, Е.Н. Сивцева,
Л.А. Николаева

ДЕФИЦИТ ЖЕЛЕЗА У ПОДРОСТКОВ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)

Среди 200 обследованных подростков возрастом от 12 до 17 лет железодефицитная анемия (ЖДА) выявлена у 28% и латентный дефицит железа у 30%. Наличие анемии подтверждено лабораторными показателями. Факторами риска развития ЖДА у девочек являются обильные и длительные менструации, голодание, отказ от употребления мяса, интенсивные физические нагрузки, гастриты и колиты, а у мальчиков – пубертатный скачок роста, интенсивные физические нагрузки, отказ от мяса.

Ключевые слова: анемия, железо, гемоглобин, трансферрин, состояние здоровья подростков

Among the 200 adolescents aged 12 to 17 years examined, iron deficiency anemia was detected in 28% and latent iron deficiency in 30%. The presence of anemia was confirmed by laboratory indicators. Risk factors for the development of iron deficiency anemia in girls were heavy and prolonged menstruation, fasting, refusal to eat meat, intense physical activity, gastritis and colitis, and in boys - pubertal growth spurt, intense physical activity, refusal to eat meat.

Keywords: anemia, iron, hemoglobin, transferrin, the health status of adolescents

Для цитирования: Александрова А.В., Иванова О.Н., Сивцева Е.Н., Николаева Л.А. Дефицит железа у подростков Республики Саха (Якутия). Якутский медицинский журнал, 2025; 91(3): 39-42. <https://doi.org/10.25789/YMJ.2025.91.09>

ГАУ РС(Я) «Республиканская больница №1-Национальный центр медицины имени М.Е. Николаева» (677010, г. Якутск, ул. Сергеляхское шоссе, 4): **АЛЕКСАНДРОВА Анна Васильевна** – зав. детской поликлиники, kr_rbnct@mail.ru; **НИКОЛАЕВА Людмила Алексеевна** – директор педиатрического центра, detstbo@mail.ru

ИВАНОВА Ольга Николаевна – д.м.н., проф., ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова» (677000, г. Якутск, ул. Белинского, 58), ORCID: 0000-0001-5210-0220, olgadoctor@list.ru;

СИВЦЕВА Елена Николаевна – к.м.н., с.н.с., ФГБНУ «Якутский научный центр комплексных медицинских проблем» (677000, г. Якутск, ул. Ярославского, 6/3), ORCID: 0000-0001-6907-9800, sivelya@mail.ru.

Введение. Железодефицитные анемии (ЖДА) и латентный дефицит железа представляют собой актуальную проблему современной педиатрии. ЖДА отмечена у 6-40% детского населения в зависимости от региона проживания. За последние пятнадцать лет заболеваемость анемией детского населения выросла в 3,7 раз. Наибольшая степень распространенности дефицита железа отмечена на территориях Севера, где латентный дефицит железа выявлен у 50-60% детей [1, 2]. Из всех анемий 80% составляет ЖДА. Региональные статистические данные по частоте анемий у детей и подростков в России довольно сильно разнятся, достигая максимальных цифр в республиках Северного Кавказа и северных территорий России. По статистическим данным, за 2023 г. заболеваемость анемией у подростков от 15 до 17 лет в Республики Саха (Якутия) составила 4161 случай на 100 тысяч подросткового населения, что является высоким показателем по РФ (1694 на 100 тыс. подросткового населения) [5]. Распространенность ЖДА у детей меняется с возрастом и зависит от пола ребенка. В период быстрого роста дефицит железа достигает 50% и превалирует у девочек, они быстрее растут и у них появляются менструальные кровопотери. Данные литературы о распространенности ЖДА у детей свидетельствуют не только о социально-медицинской значимости железодефицитных состояний, но и о важности влияния микро- и макроэкологического регионального элемента. За последние два десятилетия картина заболеваемости ЖДА у детей РС(Я) изменилась, что требует дальнейшего изучения.

Цель исследования: изучить распространенность и факторы риска развития ЖДА у подростков Республики Саха (Якутия).

Материалы и методы исследования. Нами проведен анализ данных 200 пациентов, обратившихся в поликлинику Республиканской больницы №1 – Национального центра медицины, методом свободной выборки. Критериями включения в исследуемую группу были: возраст ребенка от 12 до 17 лет, жалобы на слабость, утомляемость частые ОРВИ. Критериями исключения из группы являлись врожденная патология системы кроветворения (мегалобластная анемия, тромбоцитопеническая пурпура, гемолитическая анемия и др). В исследуемой группе преобладали девочки 60%, по возрасту чаще всего было детей в воз-

расте от 12 до 15 лет – 65%, остальные дети (35%) были в возрасте от 15 до 17 лет.

Подросткам было проведено углубленное изучение венозной крови из локтевой вены натощак. Кровь была исследована на определение общего расширенного анализа крови, железосвязывающей способности сыворотки, уровня железа крови, ферритина и коэффициента насыщения трансферрина.

При сравнении статистических различий в группах использовали непараметрический критерий оценки, метод Манна-Уитни. Критическое значение уровня значимости (p) принималось равным 0,05.

Результаты и обсуждение. По результатам анализов среди 200 подростков, обратившихся в поликлинику по разным заболеваниям, у половины выявили железодефицитные состояния: ЖДА выявлена у 56 (28%) и латентный дефицит железа у 60 (30%) подростков.

У всех детей с выявленной ЖДА были жалобы на слабость – 80% (160 детей), утомляемость – 100% (200 детей), головокружение у 50% (100 пациентов), извращение вкуса у 20% обследованных – детей, у которых было желание есть мел, землю и т.д., бледность кожных покровов и слизистых отмечена у 100% обследованных, головные боли отмечены у 80% обследованных (160 детей).

В табл. 1 показано распределение по полу подростков от 12 до 17 лет латентного дефицита железа и ЖДА.

Таким образом, как видно из таблицы 1 латентный дефицит железа и

ЖДА чаще отмечались у девочек-подростков.

Согласно данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, 2021), глобальная распространенность анемии среди подростков (15–19 лет) остается значительной, причем ЖДА составляет около 50% всех случаев анемии у детей и подростков. Точные показатели варьируются по регионам, но в среднем ЖДА выявляется у 10–20% подростков в развитых странах и до 30–40% в развивающихся странах [13].

Исследование Global Burden of Disease (GBD) 2019 показало, что глобальная стандартизированная по возрасту распространенность анемии в 2019 г. составила 23176,2 на 100000 населения, с более высокими показателями среди девочек-подростков (особенно 15–19 лет) из-за менструальных кровопотерь [8].

В странах Южной Азии и Африки к югу от Сахары распространенность ЖДА среди подростков может достигать 35–50%, что связано с недостаточным питанием, инфекциями (например, малярией) и низкой доступностью продуктов, богатых железом [8, 10].

Данные по циркумполярным регионам ограничены, но исследования указывают на повышенную распространенность ЖДА среди коренных народов. Например, среди детей инуитов и других коренных групп Канады ЖДА выявляется у 20–30% подростков, в Скандинавии среди саамов распространенность ЖДА ниже (около 10–15%), благодаря лучшему доступу к медицинской помощи и программам обогащения продуктов железом, но

Таблица 1

Распределение железодефицитных состояний у подростков в зависимости от пола

Железодефицитные состояния	Девочки	Мальчики
Латентный дефицит железа, n=60	36 (60%)	24 (40%)*
Железодефицитная анемия, n=56	32 (57%)	24 (43%)

Примечание. В табл. 1-3 * $p < 0,05$.

Таблица 2

Сравнение показателей общего анализа крови у подростков с железодефицитной анемией по полу (девочки n=32, мальчики n=24)

	Гемоглобин		Эритроциты	
Нормы показателей	120-150 г/л		4,0-5,2 · 10 ⁹ /л	
Группы	девочки	мальчики	девочки	мальчики
Значения	90,0±0,05 г/л	115,2±0,03 г/л*	3,3±0,08·10 ⁹ /л	3,9±0,06·10 ⁹ /л

все еще выше среди девочек-подростков [9].

Распространенность ЖДА в России сильно варьируется по регионам: от 6% в крупных городах с хорошей медицинской инфраструктурой до 40% в сельских и северных регионах [2, 3]. Это выше, чем в среднем по Европе, но ниже, чем в странах Южной Азии или Африки.

Проведен анализ лабораторных показателей крови ЖДА у подростков. В табл. 2 отражены данные по содержанию гемоглобина и эритроцитов в общем анализе крови.

Как видно из табл. 2, у подростков были выявлены низкие показатели эритроцитов в единице объема крови и гемоглобина, при этом у девочек-подростков снижение гемоглобина было статистически значимо ниже, чем у мальчиков.

Международные стандарты диагностики ЖДА у подростков включают содержание гемоглобина ниже 12 г/дл для девочек и 13 г/дл для мальчиков (ВОЗ). По литературным данным, у подростков с ЖДА средние значения гемоглобина часто составляют 9–11 г/дл. [7, 10], что коррелирует с полученными результатами данного исследования.

У всех детей с ЖДА (56 человек) кровь была исследована на выявление железосвязывающей способности сыворотки, уровень железа крови, ферритина и коэффициента

(10 мкг/л), уровень содержания сывороточного железа (4,3 мкмоль/л) и повышение железосвязывающей способности сыворотки (81,8 мкмоль/л), чем у мальчиков-подростков, что соответствует международным данным о более тяжелом течении ЖДА у девочек из-за физиологических потерь железа [11].

Анализ лабораторных показателей свидетельствует о снижении железа в единице объема крови (сывороточное железо), а также транспортных форм белков крови, содержащих железо (ферритин), снижение коэффициента насыщения крови железом (коэффициент насыщения трансферрином), повышение уровня параметра, отображающий количество железа, которое может переноситься кровью по организму (общая железосвязывающая способность сыворотки крови) [7].

При выяснении данных анамнеза заболевания были выявлены следующие факторы, способствующие развитию железодефицитной анемии: отказ от употребления мяса (говядины, жеребятины, оленины), скачковый рост, интенсивные физические нагрузки, обильные менструации у девочек (табл. 4).

Факторами риска развития ЖДА у девочек выявлены голодание, отказ от употребления мяса, диеты для снижения веса, гастриты и колиты. Основным предрасполагающим фактором

ЖДА у девушек оказались обильные и длительные менструации.

Факторами риска развития железодефицитных состояний у мальчиков определены пубертатный скачок роста, интенсивные физические нагрузки и отказ от мяса.

В развивающихся странах высокая распространенность ЖДА связана с дефицитом питания (низкое потребление гема железа), паразитарными инфекциями (малярия, гельминтозы) и хроническими заболеваниями. Например, в Индии 52–63% подростков имеют анемию, причем ЖДА преобладает из-за вегетарианских диет и низкого социально-экономического статуса. [12]. В развитых странах, таких как США и страны Европы, ЖДА менее распространена (5–10% среди подростков), но остается проблемой среди групп риска (вегетарианцы, девочки с тяжелыми менструациями). Программы скрининга и обогащения продуктов железом снижают распространенность анемии [11].

По литературным данным, в циркуляторных регионах основные факторы риска включают: ограниченный доступ к продуктам, богатым железом, из-за географической изоляции; переход от традиционного питания на диеты с низким содержанием красного мяса (например, замена говядины курицей или мясными консервами с меньшей биодоступностью железа); экологические факторы, такие как хо-

Таблица 3

Сравнение показателей феррум-комплекса в сыворотке крови у подростков с ЖДА по полу (девочки n=32, мальчики n=24)

	ОЖСС		Железо сыворотки крови		Коэффициент насыщения трансферрина		Ферритин	
Нормы показателей	45,3-77,1 мкмоль/л		8,95-30,43 мкмоль/л		15-45%		15-150 мкг/л	
Группы	девочки	мальчики	девочки	мальчики	девочки	мальчики	девочки	мальчики
Значения	81,8±0,05 мкмоль/л	77,2±0,03 мкмоль/л	4,3±0,08 мкмоль/л	7,09±0,06* мкмоль/л	10±0,0%	11±0,03%	10± 0,07 мкг/л	15±0,03* мкг/л

Примечание. ОЖСС – общая железосвязывающая способность сыворотки

Таблица 4

Факторы риска развития железодефицитных состояний у подростков

насыщения трансферрина. Полученные данные сравнили среди девочек и мальчиков. Также в табл. 3 приведены международные стандарты диагностики ЖДА у подростков.

Как видно из таблицы, средние значения всех исследуемых показателей феррум-комплекса крови оказались ниже общепринятых норм. В данном исследовании у девочек-подростков выявлены статистически значимо низкие показатели ферритина

Факторы риска	Девочки, n=32	Мальчики, n=24
Отказ от употребления красного мяса (говядина, жеребятина, оленина)	13 (41%)	6 (25%)
Диеты для снижения веса	5 (16%)	-
Пубертатные скачки роста	-	12 (50%)
Интенсивные физические нагрузки	3 (9%)	9 (38%)
Обильные и длительные менструации	22 (69%)	-
Гастриты и колиты	7 (22%)	4 (17%)

лодный климат, увеличивающий энергетические потребности и нагрузку на метаболизм железа [6].

Заключение. Среди пациентов-подростков, проживающих в Якутии и обратившихся в поликлинику с различными заболеваниями, у половины выявлены железодефицитные состояния: ЖДА выявлена у 28%, скрытый дефицит железа у 30% подростков. Данное исследование свидетельствует о высокой распространенности патологии в регионе и коррелирует с данными ряда регионов РФ [2, 4].

Работа по исследованию наличия ЖДА у подростков подтверждена результатами лабораторных анализов: сниженным уровнем ферритина (10-15 мкг/л), сывороточного железа (4,3-7,1 мкмоль/л), коэффициентом насыщения трансферрина (10-11%), эритроцитов ($3,3-3,9 \cdot 10^9/\text{л}$), гемоглобина (90-115 мкмоль/л) и высоким уровнем железосвязывающей способности сыворотки крови (77,2-81,8 мкмоль/л).

Главным фактором, способствующим развитию ЖДА у подростков, является несоответствие между запасами железа в организме и потребностями в нем. Основным фактором риска ЖДА у девочек-подростков выявлены обильные и длительные менструации, также отказ от употребления мяса и голодание. У мальчиков-подростков факторами риска ЖДА являются: пубертатный скачок роста, интенсивные физические нагрузки и отказ от мяса.

Во время осмотра подростков от 12 до 17 лет необходим тщательный сбор анамнеза (для выявления факторов риска), исследование общего анализа крови и уровня сывороточного железа крови, трансферрина, ферритина и общей железосвязывающей способности сыворотки крови. Детям с ЖДА и латентным дефицитом железа рекомендуется употребление пищи богатой железом (мясо, печень и др.), лечение заболеваний желудочно-кишечного

тракта, ограничение интенсивных физических нагрузок, применение препаратов железа. Девочки должны обследоваться у акушера-гинеколога.

Подростковый возраст – это период повышенной потребности в железе, который не только влияет на уровень железа в крови, но и, в целом, на общее состояние ребенка-подростка.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Василькова В.Д. Железодефицитная анемия у детей и подростков // Международный студенческий научный вестник. 2023; № 3. DOI: 10.17513/msnv.21312.
2. Vasilkova V.D. Iron deficiency anemia in children and adolescents // International Student Scientific Bulletin. 2023; No. 3. DOI: 10.17513/msnv.21312.
3. Железодефицитные анемии у подростков / Л.Ю. Жукова, А.В. Харчев, Н.Е. Соколова [и др.] // Педиатр. 2011. Т.2. №1: 25-31. Iron-deficiency anemia in adolescents / Zhukova L.Yu., Khartchev A.V., Sokolova N.E. [et al.] // Pediatr. 2011. Vol.2. No.1: 25-31.
4. Кузьминых А.А., Васильева Е.И., Омолоева Т.С. Железодефицитная анемия у подростков на педиатрическом участке. Российский педиатрический журнал. 2022;3(1):163. Kuzminykh A.A., Vasilieva E.I., Omoloeva T.S. Iron deficiency anemia in adolescents at a pediatric site // Russian Pediatric Journal. 2022; Vol. 3, No. 1: 163.
5. Общая заболеваемость детского населения России (0-14 лет) в 2023 году: статистические материалы / И.А.Деев, О.С.Кобякова, В.И.Стародубов [и др.]. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2023; 156.
6. General morbidity of the pediatric population of Russia (0–14 years) in 2023: Statistical materials / Deev I.A., Kobyakova O.S., Starodubov V.I. [et al.]. Moscow: FSBI "Central Research Institute of Health Organization and Informatization" of the Ministry of Health of Russia, 2023; 156.
7. Общая заболеваемость детского населения России (15-17 лет) в 2023 году: статистические материалы / И.А.Деев, О.С.Кобякова, В.И.Стародубов, Г.А.Александрова, Н.А.Голубев, Ю.И.Оськов, А.В.Поликарпов, Е.А.Шелепова и др. М.: ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, 2023; 158.
8. General morbidity of the pediatric population of Russia (15–17 years) in 2023: Statistical materials / Deev I.A., Kobyakova O.S., Starodubov

V.I., Alexandrova G.A., Golubev N.A., Oskov Yu.I., Polikarpov A.V., Shelepova E.A. [et al.]. Moscow: FSBI "Central Research Institute of Health Organization and Informatization" of the Ministry of Health of Russia, 2023; 158.

6. Фактическое питание коренных малочисленных народов Севера (на примере эвенков Оленекского района Республики Саха (Якутия)). / Кривошапкин В.Г., Сивцева А.И., Сивцева Е.Н. [и др.] // Якутский медицинский журнал. 2015. №3(51): 58-61.

Actual nutrition of the indigenous small-numbered peoples of the North (on the example of the Evenks of the Oleneksky District of the Republic of Sakha (Yakutia)) / Krivoshapkin V.G., Sivtseva A.I., Sivtseva E.N. [et al.] // Yakut Medical Journal. 2015; No. 3(51): 58–61.

7. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению железодефицитной анемии у детей / Румянцев А.Г., Масчан А.А., Чернов В.М. [и др.]. М.: Редакция журнала "Представительная власть – XXI век: законодательство, комментарии, проблемы", 2015; 44.

Federal clinical guidelines for the diagnosis and treatment of iron deficiency anemia in children / Rumyantsev A.G., Maschan A.A., Chernov V.M. [et al.]. Moscow: Editorial Office of the Journal "Representative Power – XXI Century: Legislation, Comments, Problems", 2015; 44.

8. Safiri S, Kolahi A.A., Noori M., et al. Burden of anemia and its underlying causes in 204 countries and territories, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. Journal of Hematology & Oncology. 2021; 14: 185. DOI: 10.1186/s13045-021-01202-2.

9. Weiler H.A., Jean-Philippe S, Cohen T.R., et al. Depleted iron stores and iron deficiency anemia associated with reduced ferritin and hepcidin and elevated soluble transferrin receptors in a multiethnic group of preschool-age children. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. 2015. V. 40. No. 9. DOI: 10.1139/apnm-2014-0328.

10. Mantadakis E., Chatzimichael E., Zikidou P. Iron Deficiency Anemia in Children Residing in High and Low-Income Countries. Mediterr J Hematol Infect Dis. 2020;12(1):e2020041. DOI: 10.4084/MJHID.2020.041.

11. Moscheo C, Licciardello M, Samperi P, et al. New Insights into Iron Deficiency Anemia in Children. Metabolites. 2022; No. 12(4):289. DOI: 10.3390/metabo12040289.

12. Onyeneho N.G., Ozumba B.C., Subramanian S.V. Determinants of Childhood Anemia in India // Scientific Reports. 2019. № 9. 16540. DOI: 10.1038/s41598-019-52793-3.

13. WHO Global Anaemia Estimates, 2021. URL: https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children.