

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2025-21-2-108-114>

Результаты применения эпоэтина альфа в предоперационной терапии злокачественных опухолей женской репродуктивной системы: анализ серии клинических случаев

А.Г. Кедрова, Т.А. Греян*ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России»; Россия, 115682 Москва, Ореховый бульвар, 28***Контакты:** Анна Генриховна Кедрова kedrova.anna@gmail.com

Цель исследования – описать непосредственные и отдаленные результаты серии клинических случаев применения эпоэтина альфа в предоперационной терапии злокачественных опухолей женской репродуктивной системы, выполненной на базе одного клинического центра.

Материалы и методы. Представлен опыт терапии анемии (II–III степени тяжести) различного генеза эритропоэзстимулирующими препаратами в монотерапии или в комбинации с препаратами железа у 5 пациенток, обратившихся за медицинской помощью в Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России за период с августа 2024 г. по февраль 2025 г. по поводу злокачественных опухолей женской репродуктивной системы различных локализаций, которым было показано хирургическое лечение.

Результаты. Средний возраст пациенток на момент операции составлял $55,4 \pm 32,5$ года, средний индекс массы тела – $25,6 \pm 1,6$ кг/м², средний уровень гемоглобина крови на момент установления диагноза – $78,2 \pm 3$ г/л. Среднее время предоперационной лекарственной терапии составило $4,4 \pm 1,5$ нед, в течение которого 2 (40 %) пациентки получали монотерапию эпоэтином альфа (40 000 МЕ 1 раз в неделю подкожно), 3 (60 %) пациентки с показателями уровня сывороточного ферритина <100 нг/мл и насыщения железом сывороточного трансферрина <20 % – комбинированную терапию в сочетании с железом [III] гидроксид сахарозным комплексом (внутривенно струйно 200 мг 3 раза в неделю). Средний уровень гемоглобина на момент проведения операции составил $102,2 \pm 8,5$ г/л, среднее число послеоперационных койко-дней – $7,2 \pm 5,5$. Интра- и периоперационных осложнений не отмечалось. Средний период послеоперационного наблюдения составил 7 (3–9) мес, в течение которого не было выявлено рецидивов заболевания (0 %).

Выводы. Коррекция многофакторной анемии II–III степени тяжести в предоперационном периоде при злокачественных опухолях женской репродуктивной системы с помощью эритропоэтинов в монотерапии или в комбинации с препаратами железа в разумные сроки обеспечивает достижение целевого уровня гемоглобина для проведения последующего хирургического лечения и приемлемое качество жизни пациенток, а также позволяет снизить риск развития периоперационных осложнений и избежать проведения необоснованных гемотрансфузий.

Ключевые слова: эпоэтин альфа, анемия, опухоль женской репродуктивной системы, предоперационная терапия

Для цитирования: Кедрова А.Г., Греян Т.А. Результаты применения эпоэтина альфа в предоперационной терапии злокачественных опухолей женской репродуктивной системы: анализ серии клинических случаев. Опухоли женской репродуктивной системы 2025;21(2):108–14.

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2025-21-2-108-114>

Outcomes of the use of epoetin alfa in preoperative therapy of malignant tumors of the female reproductive system: analysis of a series of clinical cases

A.G. Kedrova, T.A. Greyan*Federal Research and Clinical Center for Specialized Medical Care and Medical Technologies, Federal Biomedical Agency of the Russian Federation; 28 Orekhovyy Bulvar, Moscow 115682, Russia*

Contacts: Anna Genrikhovna Kedrova kedrova.anna@gmail.com

Aim. To describe the immediate and long-term results of a series of cases of the use of epoetin alfa in preoperative therapy of malignant tumors of the female reproductive system, performed at a single clinical center.

Materials and methods. The article presents the experience of treating anemia (2–3 degrees of severity) of various origins with erythropoiesis-stimulating drugs in monotherapy or in combination with iron preparations in 5 patients who sought medical care at the Federal Research and Clinical Center for Specialized Medical Care and Medical Technologies, Federal Biomedical Agency of the Russian Federation for the period from August 2024 to February 2025 due to malignant tumors of the female reproductive system of various localizations, for whom surgical treatment was indicated.

Results. The mean age of patients at the time of surgery was 55.4 ± 32.5 years. The mean body mass index of patients was 25.6 ± 1.6 . The mean hemoglobin level in the blood at the time of diagnosis was 78.2 ± 3 g/L. The mean duration of preoperative drug therapy was 4.4 ± 1.5 weeks, during which 2 (40 %) patients received monotherapy with epoetin alfa (40,000 IU once a week subcutaneously), 3 (60 %) patients with serum ferritin <100 ng/ml and serum transferrin iron saturation <20 % – combination therapy in combination with iron [III] hydroxide sucrose complex (intravenous jet stream 200 mg 3 times a week). The mean hemoglobin level at the time of surgery was 102.2 ± 8.5 g/L. The average postoperative hospital stay was 7.2 ± 5.5 days. No intra- or perioperative complications were observed. The average postoperative follow-up period was 7 (3–9) months, during which no recurrence of the disease was detected (0 %).

Conclusion. The correction of multifactorial anemia of 2–3 degrees of severity in the preoperative period in malignant tumors of the female reproductive system using erythropoietins in monotherapy or in combination with iron preparations within a reasonable time ensures the achievement of the target hemoglobin level for subsequent surgical treatment, an acceptable quality of life for patients, and also allows to reduce the risk of perioperative complications and avoid unnecessary blood transfusions.

Keywords: epoetin alfa, anemia, tumor of the female reproductive system, preoperative therapy

For citation: Kedrova A.G., Greyan T.A. Outcomes of the use of epoetin alfa in preoperative therapy of malignant tumors of the female reproductive system: analysis of a series of clinical cases. *Opukholi zhenskoy reproduktivnoy sistemy = Tumors of Female Reproductive System* 2025;21(2):108–14. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.17650/1994-4098-2025-21-2-108-114>

Введение

Анемия при злокачественных новообразованиях (АЗН) определяется как снижение концентрации гемоглобина (Hb) крови ниже референсного значения нижней границы лабораторной нормы (чаще всего она составляет 120 г/л) либо более чем на 20 г/л от исходного значения [1]. При этом данное состояние может быть обусловлено как наличием самой опухоли (например, кровотечением вследствие ее распада или паранеоплазией), так и ятрогенными причинами (например, миелодиспластическим синдромом вследствие химио- или лучевой терапии) [2]. Выделяют 3 степени тяжести анемии: легкая анемия – снижение уровня Hb от 100 до 119 г/л; анемия средней степени – снижение уровня Hb от 80 до 99 г/л; тяжелая анемия – при уровне Hb ниже 80 г/л [1].

При злокачественных новообразованиях анемия может служить фактором неблагоприятного прогноза. В исследованиях было продемонстрировано, что спустя 3 года после первичного установления онкологического диагноза смертность среди пациентов с анемией была в 2 раза выше, чем среди тех, у кого не отмечалось снижения уровня Hb на старте лечения [3]. Кроме того, данное состояние является серьезной проблемой, которая способна неблагоприятно влиять на исход хирургических вмешательств [4]. Анемия приводит к увеличению послеоперационной смертности и развитию инфекционных осложнений, дыхательной,

сердечно-сосудистой и почечной недостаточности [5, 6]. Тридцатидневный риск смертности пациента прямо пропорционален снижению предоперационной концентрации Hb, особенно когда его уровень ниже 60 г/л [7]. Однако предоперационная анемия является модифицируемым фактором риска, который необходимо своевременно диагностировать, корректно оценивать и адекватно контролировать [8].

Традиционным способом борьбы со значительным снижением уровня Hb и жизнеугрожающими ситуациями, связанными с острой кровопотерей, являются гемотрансфузии [9]. Но для АЗН заместительные трансфузии эритромаcсы не являются безопасным и эффективным методом [10]. Переливания эритромаcсы могут сопровождаться гемолитическими реакциями, в том числе трансфузионными поражениями легких, сепсисом, передачей вирусов гепатитов В, С и инфекции, вызываемой вирусом иммунодефицита человека [11]. Помимо прочего, иммуносупрессия вследствие проведенной гемотрансфузии повышает риск развития тромбозмболических и инфекционных осложнений, а также негативно влияет на общую и безрецидивную выживаемость при ряде опухолевых заболеваний [12].

В соответствии с приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 октября 2020 г. № 1128н заместительные трансфузии эритромаcсы при снижении концентрации Hb <70 –80 г/л показаны

только в случае острых постгеморрагических анемий при одномоментном снижении гематокрита на 25 % и более, что также соотносится с международными и отечественными рекомендациями по коррекции АЗН [1, 9, 13]. Одним из наиболее эффективных методов коррекции анемии у онкологических пациентов является назначение эритропоэзстимулирующих препаратов (ЭСП) в монотерапии или в комбинации с препаратами железа [14].

Цель исследования — описать непосредственные и отдаленные результаты серии клинических случаев успешного применения эпоэтина альфа по поводу анемии (II–III степени тяжести) различного генеза в предоперационной терапии злокачественных опухолей женской репродуктивной системы, выполненной на базе одного клинического центра.

Материалы и методы

Мы проанализировали клинические случаи 5 пациенток, обратившихся за медицинской помощью в онкологическое отделение ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России» за период с августа 2024 г. по февраль 2025 г. по поводу злокачественных новообразований женской репродуктивной системы различных локализаций, которым было показано хирургическое лечение. Анамнез основного заболевания, локализация и морфология злокачественных новообразований, первичное стадирование и лабораторные показатели, включающие концентрацию Нб, количество эритроцитов и ретикулоцитов, гематокрит, средний объем эритроцита, среднее содержание Нб в эритроците, среднюю концентрацию Нб в эритроците, среднее содержание Нб в ретикулоците, содержание сывороточного ферритина с поправкой на содержание С-реактивного белка, насыщение сывороточного трансферрина железом, содержание в крови фолатов и витамина В₁₂, клиренс креатинина, пробу Кумбса, оценивались во время первого визита пациентки. В качестве предоперационного обследования всем больным выполнялись магнитно-резонансная томография малого таза с контрастным усилением, компьютерная томография органов брюшной и грудной полости с контрастным усилением, дуплексное сканирование сосудов нижних конечностей, эзофагогастродуоденоскопия, электрокардиография, эхокардиография, а также колоноскопия, цистоскопия, экскреторная урография и прочие дополнительные исследования по индивидуальным показаниям.

Диагноз рака шейки матки был установлен у 3 (60 %) пациенток, диагноз рака яичников и рака влагалища — по 1 (20 %) случаю соответственно.

Клинико-демографические характеристики пациенток, диагноз, отдельные лабораторные показатели,

виды и длительность терапии АЗН представлены в табл. 1.

Результаты

Средний возраст пациенток на момент операции составлял $55,4 \pm 32,5$ года, средний индекс массы тела — $25,6 \pm 1,6$ кг/м², средний уровень Нб крови на момент установления диагноза — $78,2 \pm 3$ г/л. Среднее время предоперационной лекарственной коррекции АЗН составило $4,4 \pm 1,5$ нед, в течение которого 2 (40 %) пациентки получали монотерапию эпоэтином альфа (препарат Эральфон® 40 000 МЕ 1 раз в неделю подкожно), 3 (60 %) пациентки с показателями уровня сывороточного ферритина <100 нг/мл и насыщения железом сывороточного трансферрина <20 % — комбинированную терапию в сочетании с железом [III] гидроксид сахарозным комплексом (внутривенно струйно 200 мг 3 раза в неделю), так как у данных больных на фоне терапии ЭСП развился абсолютный железодефицит. Для комбинированной терапии был сделан выбор в пользу внутривенных лекарственных форм, поскольку при пероральном приеме биодоступность железа несколько ниже, что могло бы потребовать более длительного периода корректирующего лечения [1, 15].

Всем 3 (60 %) пациенткам с раком шейки матки в связи с крайне высоким риском кровотечения из опухоли в период предоперационной коррекции АЗН за 3 нед до основного хирургического вмешательства была выполнена селективная химиоэмболизация артерий опухоли шейки матки с иринотеканом.

Средний уровень Нб на момент проведения операции повысился с $76,2 \pm 3$ г/л до целевого уровня >100 г/л и составил $102,2 \pm 8,5$ г/л. Среднее число послеоперационных койко-дней — $7,2 \pm 5,5$. Интра- и периоперационных осложнений не отмечалось (0 %), в том числе таких типичных нежелательных явлений ЭСП, как аллергические реакции, артралгии и периферические отеки.

Все пациентки были выписаны на амбулаторный этап в удовлетворительном состоянии. Средний период послеоперационного наблюдения составил 7 (3–9) мес, в течение которого не было выявлено рецидивов заболевания (0 %).

Обсуждение

При АЗН гемотрансфузии не являются однозначным безопасным и эффективным методом лечения анемии и назначаются только для коррекции клинически значимых симптомов, обусловленных гипоксией вследствие резкого снижения уровня Нб и не поддающихся патогенетической терапии. При этом применение ЭСП позволяет увеличить выработку эритроцитов костным мозгом и повысить содержание Нб без заместительной гемотрансфузии. Лечение при помощи ЭСП

Таблица 1. Краткое изложение клинических особенностей всех случаев
Table 1. Summary of the clinical features of all the cases

№ пациентки No. of patient	Год рождения Year of birth	Диагноз Diagnosis	Срок терапии, нед Duration of therapy, weeks	Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	Тип операции Type of surgery	Число койко-дней Number of bed-days	Уровень гемоглобина до применения эритропоэз-стимулирующих препаратов, г/л Hemoglobin level before the use of erythropoiesis stimulating drugs, g/l	Уровень гемоглобина после применения эритропоэз-стимулирующих препаратов, г/л Hemoglobin level after the use of erythropoiesis stimulating drugs, g/l	Препарат железа [III] внутривенно Intravenous iron [III] preparation
1	1972	Плоскоклеточный рак шейки матки T2aN1M0 Squamous cell carcinoma of the cervix T2aN1M0	5	28,2	Билатеральная катетеризация мочеетчиков. Лапаротомия, расширенная экстирпация матки с придатками с селективной парааортальной лимфаденэктомией, резекция серозной оболочки мочевого пузыря Bilateral ureteral catheterization. Laparotomy, extended extirpation of the uterus with appendages with selective para-aortic lymphadenectomy, resection of the serous membrane of the urinary bladder	7	80	99	Нет No
2	1988	Плоскоклеточный рак шейки матки T2bN0M0 Squamous cell carcinoma of the cervix T2bN0M0	3	23,7	Расширенная экстирпация матки с придатками, с селективной парааортальной лимфаденэктомией, резекцией серозной оболочки мочевого пузыря Extended extirpation of the uterus with appendages, with selective paraaortal lymphadenectomy, resection of the serous membrane of the urinary bladder	13	82	105	Да Yes
3	1922	Рак яичников pT3cNxM0, IIIc стадия по FIGO (серозная карцинома high grade) Ovarian cancer T3NxM0, FIGO stage IIIB (high grade serous carcinoma)	6	28,1	Лапаротомия. Надвлагалищная ампутация матки с придатками, субтотальная резекция большого сальника Laparotomy. Supravaginal amputation of the uterus with appendages, subtotal resection of the greater omentum	7	76	98	Да Yes

Окончание табл. 1
End of table 1

№ пациентки No. of patient	Год рождения Year of birth	Диагноз Diagnosis	Срок терапии, нед Duration of therapy, weeks	Индекс массы тела, кг/м ² Body mass index, kg/m ²	Тип операции Type of surgery	Число койко-дней Number of bed-days	Уровень гемоглобина до применения эритропоэз-стимулирующих препаратов, г/л Hemoglobin level before the use of erythropoiesis stimulating drugs, g/l	Уровень гемоглобина после применения эритропоэз-стимулирующих препаратов, г/л Hemoglobin level after the use of erythropoiesis stimulating drugs, g/l	Препарат железа [III] внутривенно Iron [III] intravenous preparation
4	1982	Плоскоклеточный рак влагалища Squamous cell carcinoma of the vagina	4	20,2	Предоперационная катетеризация (стентирование) моче-точника с обеих сторон. Лапаротомия, рассечение спаек. Экстирпация культи влагалища, тазовая лимфаденэктомия. Двусторонняя сальпинговарик-томия Preoperative catheterization (stenting) of the ureter on both sides. Laparotomy, adhesion dissection. Extirpation of the vaginal stump, pelvic lymphadenectomy. Bilateral salpingovarectomy	6	81	96	Нет No
5	1983	Плоскоклеточный рак шейки матки T4N1M0 Squamous cell carcinoma of the cervix T4N1M0	4	28,1	Лапаротомия. Тазовая лимфаденэктомия. Перед-няя экзентерация малого таза с реконструкцией мочевого пузыря по Брикеру. Аппендэктомия Laparotomy. Pelvic lymphadenectomy. Anterior pelvic exenteration with reconstruction of the urinary tract with Bricker urine diversion. Appendectomy	8	72	113	Да Yes

может быть показано уже при уровне $Hb < 100$ г/л. В случае отсутствия эффекта, который расценивается как увеличение концентрации Hb менее чем на 10 г/л при исходном уровне $Hb < 100$ г/л, лечение ЭСП должно быть прекращено через 8 нед [1].

Использование эритропоэтинов у пациентов, соответствующих вышеупомянутым критериям, снижает количество переливаний эритроцитарной массы примерно на 35 % (отношение рисков 0,64; 95 % доверительный интервал 0,6–0,68) [16], и 50–70 % пациентов, получающих ЭСП, достигают целевых показателей уровня Hb [17, 18]. Кроме того, в ряде исследований продемонстрировано улучшение качества жизни при применении ЭСП [19–22]. По данным метаанализа, терапия эритропоэтинами в рамках оптимизации предоперационной терапии у пациентов с анемиями приводит к лучшим результатам, если назначается в плановом порядке перед расширенным хирургическим вмешательством [8]. В серии наших клинических наблюдений все пациентки (100 %) также соответствовали критериям начала терапии эритропоэтинами в монорежиме и/или в комбинации с внутривенными препаратами железа и достигли целевых уровней Hb для коррекции АЗН до момента проведения плановой операции.

Несмотря на то что применение эритропоэтинов может повышать вероятность развития венозных тромбоэмболических осложнений (ВТЭО), этот риск статистически ниже по сравнению с риском развития

ВТЭО при гемотрансфузиях. Так, в ретроспективном анализе данных 10 269 пациентов за период с 2008 по 2017 г. было продемонстрировано, что риск развития ВТЭО после трансфузии эритроцитарной массы (отношение рисков 1,37; 95 % доверительный интервал 1,24–1,50; $p < 0,001$) был более чем в 2 раза выше, чем риск развития ВТЭО после введения ЭСП (отношение рисков 0,53; 95 % доверительный интервал 0,40–0,69; $p < 0,001$) [23]. Назначение ЭСП при АЗН, согласно международным и отечественным клиническим рекомендациям, не требует дополнительной профилактики тромбоэмболий [1, 8]. Наши пациентки также не получали профилактики тромбоэмболических осложнений в период лечения ЭСП до того момента, пока к ней не возникали хирургические и анестезиологические показания.

Выводы

Таким образом, коррекция многофакторной АЗН II–III степени тяжести в предоперационном периоде при опухолях женской репродуктивной системы с помощью эритропоэтинов (эпоэтин альфа) в монотерапии и/или в комбинации с внутривенными препаратами железа в разумные сроки обеспечивает достижение целевого уровня Hb для проведения последующего хирургического лечения и приемлемое качество жизни пациенток, а также позволяет снизить риск развития периоперационных осложнений и избежать проведения необоснованных гемотрансфузий.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Орлова Р.В., Гладков О.А., Кутукова С.И. и др. Анемия. Практические рекомендации RUSSCO, часть 2. Злокачественные опухоли 2024;14(3s2):22–31. DOI: 10.18027/2224-5057-2024-14-3s2-2-01
- Orlova R.V., Gladkov O.A., Kutukova S.I. et al. Anemia. RUSSCO practical recommendations, part 2. Zlokachestvennyye opukholi = Malignant Tumors 2024;14(3s2):22–31. (In Russ.). DOI: 10.18027/2224-5057-2024-14-3s2-2-01
- Pronzato P. Cancer-related anaemia management in the 21st century. Cancer Treat Rev 2006;32(Suppl 2):S1–3. DOI: 10.1016/j.ctrv.2006.04.008
- Zhao F., Wang Y., Liu L., Bian M. Erythropoietin for cancer-associated malignant anemia: A meta-analysis. Mol Clin Oncol 2017;6:925–30. DOI: 10.3892/mco.2017.1254
- Hans G.A., Jones N. Preoperative anaemia. Anaesth Crit Care Pain 2013;13(3):71–4.
- Karkouti K., Wijeyesundera D.N., Beattie W.S., Reducing Bleeding in Cardiac Surgery (RBC) Investigators. Risk associated with preoperative anemia in cardiac surgery: A multicenter cohort study. Circulation 2008;117(4):478–84. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.718353
- Kansagra A.J., Stefan M.S. Preoperative anemia: Evaluation and treatment. Anesthesiol Clin 2016;34(1):127–41. DOI: 10.1016/j.anclin.2015.10.011
- Carson J.L., Duff A., Poses R.M. et al. Effect of anaemia and cardiovascular disease on surgical mortality and morbidity. Lancet 1996;348(9034):1055–60. DOI: 10.1016/S0140-6736(96)04330-9
- Ali S.M.E., Hafeez M.H., Nisar O. et al. Role of preoperative erythropoietin in the optimization of preoperative anemia among surgical patients: A systematic review and meta-analysis. Hematol Transfus Cell Ther 2022;44(1):76–84. DOI: 10.1016/j.htct.2020.12.006
- Aapro M., Beguin Y., Bokemeyer C. et al. Management of anaemia and iron deficiency in patients with cancer: ESMO Clinical Practice Guidelines. Ann Oncol 2018;29(Suppl 4):iv96–110. DOI: 10.1093/annonc/mdx758
- Hellström-Lindberg E., Gulbrandsen N., Lindberg G. et al. A validated decision model for treating the anaemia of myelodysplastic syndromes with erythropoietin + granulocyte colony-stimulating factor: Significant effects on quality of life. Br J Haematol 2003;120(6):1037–46. DOI: 10.1046/j.1365-2141.2003.04153.x
- Suddock J.T., Crookston K.P. Transfusion Reactions. In: StatPearls. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2025. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482202/>.
- Ludwig H., Evstatiev R., Kornek G. et al. Iron metabolism and iron supplementation in cancer patients [published correction appears

- in Wien Klin Wochenschr 2015;127(23–24):920, 921.
DOI: 10.1007/s00508-015-0893-5]. Wien Klin Wochenschr 2015;127(23–24):907–19. DOI: 10.1007/s00508-015-0842-3
13. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 20 октября 2020 г. № 1128н «О порядке представления информации о реакциях и об осложнениях, возникших у реципиентов в связи с трансфузией (переливанием) донорской крови и/или ее компонентов, в уполномоченный федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по организации деятельности службы крови». Доступно по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011060026>.
Order of the Ministry of Health of Russia of October 20, 2020 No. 1128n "On the procedure for submitting information on reactions and complications that have arisen in recipients in connection with the transfusion of donor blood and/or its components, to the authorized federal executive body exercising functions for organizing the activities of the blood service". Available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011060026>. (In Russ.).
 14. Heregger R., Greil R. Erythropoiesis-stimulating agents – benefits and harms in the treatment of anemia in cancer patients. Memo 2023;16:259–62. DOI: 10.1007/s12254-023-00902-4
 15. Lai-Tiong F., Brami C., Dubroeuq O. et al. Management of anemia and iron deficiency in a cancer center in France. Support Care Cancer 2016;24(3):1091–6. DOI: 10.1007/s00520-015-2877-4
 16. Fujisaka Y., Sugiyama T., Saito H. et al. Randomised, phase III trial of epoetin-β to treat chemotherapy-induced anaemia according to the EU regulation. Br J Cancer 2011;105(9):1267–72. DOI: 10.1038/bjc.2011.395
 17. Park S., Grabar S., Kelaidi C. et al. Predictive factors of response and survival in myelodysplastic syndrome treated with erythropoietin and G-CSF: The GFM experience. Blood 2008;111(2):574–82. DOI: 10.1182/blood-2007-06-096370
 18. Mundle S., Lefebvre P., Vekeman F. et al. An assessment of erythroid response to epoetin alpha as a single agent *versus* in combination with granulocyte- or granulocyte-macrophage-colony-stimulating factor in myelodysplastic syndromes using a meta-analysis approach. Cancer 2009;115(4):706–15. DOI: 10.1002/cncr.24090
 19. Cella D., Eton D.T., Lai J.S. et al. Combining anchor and distribution-based methods to derive minimal clinically important differences on the Functional Assessment of Cancer Therapy (FACT) anemia and fatigue scales. J Pain Symptom Manage 2002;24(6):547–61. DOI: 10.1016/s0885-3924(02)00529-8
 20. Bohlius J., Tonia T., Nuesch E. et al. Effects of erythropoiesis-stimulating agents on fatigue- and anaemia-related symptoms in cancer patients: Systematic review and meta-analyses of published and unpublished data. Br J Cancer 2014;111(1):33–45. DOI: 10.1038/bjc.2014.171
 21. Chang J., Couture F., Young S. et al. Weekly epoetin alfa maintains hemoglobin, improves quality of life, and reduces transfusion in breast cancer patients receiving chemotherapy [published correction appears in J Clin Oncol 2005;23(22):5276]. J Clin Oncol 2005;23(12):2597–605. DOI: 10.1200/JCO.2004.12.027
 22. Pronzato P., Cortesi E., van der Rijt C.C. et al. Epoetin alfa improves anemia and anemia-related, patient-reported outcomes in patients with breast cancer receiving myelotoxic chemotherapy: Results of a European, multicenter, randomized, controlled trial. Oncologist 2010;15(9):935–43. DOI: 10.1634/theoncologist.2009-0279
 23. Bryer E.J., Kallan M.J., Chiu T.S. et al. A retrospective analysis of venous thromboembolism trends in chemotherapy-induced anemia: Red blood cell transfusion *versus* erythrocyte stimulating agent administration. EJHaem 2020;1(1):35–43. DOI: 10.1002/jha2.18

Вклад авторов

А.Г. Кедрова: сбор и анализ собственных данных и источников литературы, редактирование статьи;

Т.А. Грея: подготовка и написание текста статьи.

Authors' contributions

A.G. Kedrova: collection and analysis of own data and literary sources, editing the article;

T.A. Greyan: preparing and writing the article.

ORCID авторов / ORCID of authors

А.Г. Кедрова / A.G. Kedrova: <https://orcid.org/0000-0003-1031-9376>

Т.А. Грея / T.A. Greyan: <https://orcid.org/0000-0003-4118-3002>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено при финансовой поддержке ЗАО «ФармФирма «Сотекс» (Россия). Это никаким образом не повлияло на мнение авторов.

Funding. The study was conducted with the financial support of JSC "Sotex" (Russia). This did not in any way influence the opinion of the authors.

Соблюдение прав пациентов и правил биоэтики. Протокол исследования одобрен комитетом по биомедицинской этике ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России». Пациентки подписали информированное согласие на публикацию своих данных.

Compliance with patient rights and principles of bioethics. The study protocol was approved by the biomedical ethics committee of the Federal Research and Clinical Center for Specialized Medical Care and Medical Technologies, Federal Biomedical Agency of the Russian Federation. Patients signed informed consent for the publication of their data.

Статья поступила: 06.06.2025. Принята к публикации: 24.06.2025. Опубликовано онлайн: 31.07.2025.

Article submitted: 06.06.2025. Accepted for publication: 24.06.2025. Published online: 31.07.2025.