

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭРИТРОПОЭТИНА В КОРРЕКЦИИ АНЕМИИ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ПАЦИЕНТОВ, ПОЛУЧАЮЩИХ ХИМИОТЕРАПИЮ

Д.У. ШАЯХМЕТОВА¹, Д.Р. КАЙДАРОВА², К.К. СМАГУЛОВА¹,
Н.З. ТОҚТАХАН¹, Ж.М. АМАНКУЛОВ¹

¹АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», Алматы, Республика Казахстан;

²НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет им. С.Д. Асфендиярова», Алматы, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ

Актуальность: Анемия – частое осложнение у онкологических пациентов, которое снижает качество жизни и может ухудшить эффективность противоопухолевой терапии. Ее частота среди пациентов с солидными новообразованиями достигает 40%, а во время химиотерапии – 54%. Ухудшение состояния пациентов связано с миелосупрессией, вызванной химиотерапией, что делает коррекцию анемии важной задачей. Основным методом медикаментозной коррекции является применение эритропоэтинов, стимулирующих пролиферацию эритроидного роста кроветворения.

Цель исследования – оценка эффективности и безопасности эритропоэтина в коррекции анемии у онкологических пациентов, получающих химиотерапию, с акцентом на улучшение результатов лечения путем коррекции гематологических показателей в реальной клинической практике.

Методы: В данном проспективном неинтервенционном исследовании участвовали 133 пациента из двух клинических центров Казахстана. Критерии включения: возраст ≥ 18 лет, верифицированный солидный рак, анемия ($Hb \leq 100$ г/л) и проводимая химиотерапия. Выборку составили 100 – (75,2%) женщины и 33 (24,8%) мужчины. Средний возраст – 60 лет (52,0–67,5). Препарат вводили от 3 до 5 раз у 78,2% пациентов и от 1 до 2 раз – у 21,8% пациентов. Статистический анализ проведен с использованием критериев Фридмана и Вилкоксона, уровень значимости $p < 0,05$.

Результаты: Проанализированы данные 133 пациентов. У 65,4–78,2% пациентов наблюдалось увеличение уровня гемоглобина и эритроцитов. В первом и третьем месяцах уровень гемоглобина повысился на 0,6 г/л ($p < 0,001$), уровень эритроцитов – на $0,2-0,3 \times 10^{12}/л$ ($p < 0,001$). 33,1% пациентов получали препарат пятикратно и более. Серьезных нежелательных явлений не зарегистрировано.

Заключение: Эритропоэтин продемонстрировал статистически значимое улучшение клинических показателей, подтверждая его эффективность и безопасность в коррекции анемии у онкологических пациентов, что способствует повышению качества жизни и улучшению результатов лечения.

Ключевые слова: анемия, онкологические заболевания, химиотерапия, эритропоэтин, эритропоэз, коррекция анемии, биосимиляр, солидные опухоли.

Введение: Анемия, ассоциированная с хроническими заболеваниями, встречается у 40% онкологических больных с солидными новообразованиями. Частота анемии во время химиотерапии достигает 54%, при этом 30% случаев относятся к слабой степени, 9% – к средней и 1% – к тяжелой. Чаще всего анемия наблюдается при раке легкого (71%) и опухолях женской репродуктивной системы (65%) [1, 2].

Химиотерапия может усугублять анемию, снижая уровень гемоглобина и ухудшая общее состояние пациентов. В этом контексте важность коррекции анемии не может быть недооценена, поскольку она не только влияет на качество жизни пациентов, но и может снижать эффективность противоопухолевой терапии [3]. Для коррекции анемии у онкологических больных активно используются эритропоэтины — препараты, стимулирующие в костном мозге пролиферацию эритроидного роста кроветворения. Эритропоэтин был одобрен для клинического использования и показал свою эффективность в повышении уровня гемоглобина, а также в уменьшении потребности в переливаниях крови у пациентов, получающих химиотерапию. Однако, несмотря на его широкое использование, остаются вопросы, связанные с оптимизацией схемы назначения, эффективно-

стью и профилем безопасности. В связи с этим возникла необходимость в проведении настоящего исследования в реальной клинической практике с целью оценки эффективности и безопасности эритропоэтина у онкологических пациентов, получающих химиотерапию.

Цель исследования – оценка эффективности и безопасности эритропоэтина в коррекции анемии у онкологических пациентов, получающих химиотерапию, с акцентом на улучшение результатов лечения путем коррекции гематологических показателей в реальной клинической практике.

Задачи исследования: анализ влияния препарата на уровень гемоглобина, частоту переливаний крови и общее состояние пациентов, а также выявление возможных побочных эффектов при его использовании в реальной клинической практике.

Материалы и методы: Исследование носило проспективный неинтервенционный характер и было проведено в двух клинических центрах Казахстана. В исследование были включены и проанализированы данные 133 пациентов. Основные критерии включения в исследование – возраст от 18 лет, верифицированный диагноз солидного рака, лабораторно подтвержденная анемия (уровень гемоглобина ≤ 100 г/л), проводимая химиотера-

пия. Когорта пациентов, принявших участие в исследовании, представлена лицами обоих полов, с трехкратным преобладанием лиц женского пола: 100 женщин (75,2%) и 33 мужчины (24,8%). Средний возраст пациентов составил 60 лет (диапазон 52,0-67,5). Большинство участников исследования (57,1%) имели нормальный индекс массы тела. Превалирующие локализации опухолей включали: гинекологические опухоли – 40 пациентов (30,1%), опухоли органов желудочно-кишечного тракта – 38 пациентов (28,6%), рак молочной железы – 22 пациента (16,5%) и другие локализации – 33 пациента (24,8%) (таблица 1).

Таблица 1 – Клинико-демографические характеристики пациентов

Показатель	n (%)
Пол	
Мужчины	33 (24,8%)
Женщины	100 (75,2%)
Возраст (Медиана (Q ₁ -Q ₃))	60 (52,0-67,5)
Индекс массы тела	
16-18,5	2 (1,5%)
18,5-25	76 (57,1%)
25-30	41 (30,8%)
30-35	11 (8,3%)
35-40	3 (2,3%)
Локализация опухоли	
Гематологические	3 (2,3%)
Гинекологические	40 (30,1%)
Головы и шеи	7 (5,3%)
ЖКТ	38 (28,6%)
Кожа	2 (1,5%)
Легкие	8 (6,0%)
Молочная железа	22 (16,5%)
Мочеполовая система	9 (6,8%)
Двигательный аппарат	4 (3,0%)
Итого	133 (100%)

Пациенты получали эритропоэтин 40 000 МЕ/1 мл в течение 6 месяцев до включения в исследование. Общее количество введений препарата варьировало от 3 до 5 у 78,2% пациентов. Самыми распространёнными

химиотерапевтическими препаратами были отмечены Цисплатин, Карбоплатин и Паклитаксел. Данные препараты были использованы для проведения химиотерапии у 74-90 пациентов (55,6-67,6%).

Анализировали изменения показателей гемоглобина и эритроцитов, а также данные о побочных эффектах. Эффективность препарата оценивали по динамике уровня гемоглобина и эритроцитов, а безопасность – на основании наблюдения за нежелательными явлениями.

Статистический анализ проводили с использованием критериев Фридмана и Вилкоксона для сравнения лабораторных данных до и после введения препарата. Сравнение показателей крови по количеству введений эритропоэтина и по курсу химиотерапии проводили с помощью критерия Краскела-Уоллиса. Результаты признавали статистически значимыми при уровне $p < 0,05$.

Результаты: Были проанализированы данные 133 пациентов с солидными новообразованиями, получавших эритропоэтин в течение 6 месяцев. По итогам исследования, 33,1% включенных пациентов получили эритропоэтин пятикратно и более, что соответствует первичной конечной точке исследования. Также стоит отметить, что 66,2% участников прошли 3 курса химиотерапии до начала введения препарата, что подчеркивает актуальность использования эритропоэтина в контексте лечения анемии, вызванной цитостатической терапией. 25 человек (18,8%) прошли 2 курса химиотерапии, в то время как однократно химиотерапия была проведена у 3 пациентов (2,3%). Доля пациентов, получивших курс химиотерапии от 4 до 7 раз, составила 11,4%.

Показатели эритроцитов и гемоглобина оценивали на каждом визите до и после введения эритропоэтина. По уровню эритроцитов и гемоглобина статистически значимых изменений между визитами не обнаружено (таблица 2).

Таблица 2 – Динамика показателей уровня эритроцитов и гемоглобина до введения эритропоэтина

Показатель	Месяц 1	Месяц 2	Месяц 3	p*
Эритроциты	3,2 (3,0-3,5)	3,1 (2,9-3,5)	3,2 (2,9-3,6)	0,221
Гемоглобин	93,0 (87,0-96,0)	92,0 (85,0-95,0)	92,0 (86,0-96,0)	0,125

Примечание: *критерий Фридмана

При введении эритропоэтина была продемонстрирована положительная динамика показателей эритроцитов и гемоглобина в каждый из периодов наблюдения. В ходе 1-го и 2-го месяцев наблюдения при введении препарата показатели эритроцитов увеличились на $0,2 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,001$), и на $0,3 \cdot 10^{12}/л$ ($p < 0,001$) на 3-м месяце. Положительная динамика показателей гемоглобина дала разницу в 0,6 г/л ($p < 0,001$) в 1-м и 3-м месяцах наблюдения и на 0,4 г/л во 2-м месяце ($p < 0,001$). Принимая во внимание, что клиническое течение злокачественных неоплазий

в большинстве случаев сопровождается развитием анемии как вследствие лечения (химиотерапии), так и в результате нарушения ответа эритропоэтина, вышеуказанная динамика показателей показывает отличные результаты использования препарата [4]. В таблице 3 продемонстрированы данные влияния введения эритропоэтина на показатели крови (гемоглобин, эритроциты) за время наблюдений. По всем месяцам наблюдения были обнаружены статистически значимые различия по показателям крови до и после введения препарата.

Таблица 3 – Влияние введения эритропоэтина на показатели крови (гемоглобин, эритроциты) по данным 1-3 месяцев наблюдений

Показатели	Месяц наблюдения					
	1	p*	2	p*	3	p*
Эритроциты, до введения ЭЗ	3,2 (3,0-3,5)	<0,001	3,1 (2,9-3,5)	<0,001	3,2 (2,9-3,6)	<0,001
Эритроциты, после введения ЭЗ	3,4 (3,1-3,9)		3,3 (3,0-3,7)		3,5 (3,2-3,8)	
Гемоглобин, до введения ЭЗ	93,0 (87,0-96,0)	<0,001	92,0 (85,0-95,0)	<0,001	92,0 (86,0-96,0)	<0,001
Гемоглобин, после введения ЭЗ	99,0 (91,5-102,5)		96,0 (92,0-101,0)		98,0 (91,0-104,0)	

Примечание: *критерий Вилкоксона

При изучении влияния количества проведенных химиотерапий на показатели эритроцитов и гемоглобина

на статистически значимых различий обнаружено не было (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние количества химиотерапий на показатели крови до введения эритропоэтина по данным визита

Показатели	Количество химиотерапий			p*
	1-2	3	4 и более	
Эритроциты	3,2 (2,8-3,9)	3,2 (3,0-3,4)	3,3 (3,1-3,8)	0,592
Гемоглобин	89,0 (83,0-96,5)	93,0 (88,0-96,5)	94,0 (90,0-97,0)	0,234

Примечание: *критерий Краскела-Уоллиса, статистически значимые различия не обнаружены

Таблица 5 демонстрирует данные по влиянию количества введений эритропоэтина на показатели гемоглобина и эритроцитов. Положительный прирост в количестве эритроцитов и уровня гемоглобина был отмечен после химиотерапии при введении эритропоэтина на 1-м месяце наблюдения. Несмотря на прием химиотерапевтических препаратов, различия в медианных значениях разности и по количеству эритроцитов, и по уровню гемоглобина статистически значимы. При двукратном и трехкратном введении препарата прирост был более выраженный. Более высокий показатель разницы гемогло-

бина был отмечен при трехкратном введении и более – 10,0 (6,0; 16,0), а эритроцитов при двукратном введении – 0,23 (-0,02; 0,48). Во второй и третий месяцы наблюдения зафиксированы повышения показателей эритроцитов и гемоглобина во всех группах после введения препарата. Наибольшее повышение было отмечено при трехкратном и более введении препарата, однако данные различия не являются статистически значимыми.

Таблица 6 демонстрирует направление изменений показателей эритроцитов и гемоглобина по месяцам наблюдения.

Таблица 5 – Влияние количества введений эритропоэтина на разность значений показателей крови по данным 1-3 месяцев наблюдений

Показатели	Количество введений эритропоэтина			p*
	1	2	3 и более	
<i>1 месяц (n=128)</i>				
Медианное значение разности количества эритроцитов до и после ХТ	0,10 (-0,03; 0,25)	0,23 (-0,02; 0,48)	0,20 (0,13; 0,40)	0,043
Медианное значение разности уровня гемоглобина до и после ХТ	3,0 (1,0; 8,0)	7,0 (2,0; 13,0)	10,0 (6,0; 16,0)	0,001
<i>2 месяц (n=122)</i>				
Медианное значение разности количества эритроцитов до и после ХТ	0,18 (0,03; 0,35)	0,19 (0,01; 0,40)	0,43 (0,28; 0,55)	0,198
Медианное значение разности уровня гемоглобина до и после ХТ	4,0 (2,0; 9,0)	5,0 (1,0; 7,0)	15,0 (9,5; 19,0)	0,062
<i>3 месяц (n=109)</i>				
Медианное значение разности количества эритроцитов до и после ХТ	0,21 (0,04; 0,46)	0,28 (0,07; 0,51)	0,16 (0,10; 0,36)	0,976
Медианное значение разности уровня гемоглобина до и после ХТ	5,0 (2,0; 10,0)	8,5 (4,0; 15,0)	4,0 (3,5; 11,0)	0,296

Примечание: *критерий Краскела-Уоллиса

Таблица 6 – Направление изменений показателей крови по месяцам на фоне приема эритропоэтина (n=133)

Показатель	Месяц 1	Месяц 2	Месяц 3
Эритроциты			
Снижение	34 (25,6%)	23 (17,3%)	18 (13,5%)
Отсутствие изменений	4 (3,0%)	2 (1,5%)	4 (3,0%)
Повышение	90 (67,7%)	97 (72,9%)	87 (65,4%)
Нет данных	5 (3,8%)	11 (8,3%)	24 (18,0%)
Гемоглобин			
Снижение	21 (15,8%)	13 (9,8%)	14 (10,5%)
Отсутствие изменений	3 (2,3%)	5 (3,8%)	1 (0,8%)
Повышение	104 (78,2%)	104 (78,2%)	94 (70,7%)
Нет данных	5 (3,8%)	11 (8,3%)	24 (18,0%)

В ходе исследования среди пациентов не было зафиксировано нежелательных явлений, серьезных нежелательных явлений или летальных исходов, что подтверждает хорошую переносимость препарата эритропоэтина.

Обсуждение: Результаты нашего исследования подтверждают высокую эффективность и безопасность применения эритропоэтина в коррекции анемии у онкологических пациентов, получающих химиотерапию. Положительная динамика уровня гемоглобина у 78,2% и эритроцитов у 65,4% пациентов свидетельствует о значительном влия-

нии препарата на улучшение гематологических показателей.

Анемия, ассоциированная с онкологическими заболеваниями и их лечением, представляет собой серьезную проблему, влияющую на качество жизни пациентов и эффективность противоопухолевой терапии [5]. Как показали результаты нашего исследования, уровень гемоглобина увеличивался на 0,6 г/л ($p < 0,001$) в течение первого месяца и на 0,4 г/л ($p < 0,001$) во втором месяце, что подтверждает актуальность использования эритропоэтина как средства для коррекции анемии.

Использование эритропоэтина в клинической практике позволяет значительно снизить необходимость в переливаниях крови [6], что является особенно важным в условиях ограниченных ресурсов и увеличивающегося числа пациентов с анемией. Снижение частоты трансфузий эритроцитов способствует уменьшению рисков, связанных с этой процедурой, таких как осложнения и передача инфекций через донорские компоненты крови. В ходе нашего исследования не было зарегистрировано серьезных нежелательных явлений, что подчеркивает безопасный профиль эритропоэтина.

Данные нашего исследования совпадают с результатами других клинических испытаний, которые также показали эффективность эритропоэтина в лечении анемии у онкологических пациентов [7]. Например, в постмаркетинговом исследовании ORHEO было продемонстрировано, что 81,6% пациентов ответили на терапию эритропоэтином в течение трех месяцев, что подтверждает его надежность как инструмента для коррекции анемии [8].

Заключение: Главные задачи и цель исследования достигнуты. В исследование включена запланированная выборка согласно протоколу. Были собраны и описаны данные применения эритропоэтина в реальной клинической практике при анемиях, вызванных цитостатической терапией у пациентов, с верифицированной солидной формой рака любой локализации. Были описаны клинико-демографические характеристики пациентов. Полученные данные свидетельствуют о значительном преобладании женщин среди пациентов с анемией, что может быть связано с высокой частотой рака молочной железы и гинекологических опухолей, а также особенностями патогенеза анемии у данной группы. Средний возраст пациентов (60 лет) и нормальный индекс массы тела у большинства участников указывают на необходимость индивидуализированного подхода к коррекции анемии с учетом возраста и факторов риска. Высокая доля пациентов с опухолями ЖКТ подчеркивает важность своевременного выявления и лечения анемии в этой категории больных, поскольку нарушения всасывания и кровопотери могут усугублять течение заболевания.

Продemonстрирована эффективность применения препарата у пациентов с верифицированной солидной формой рака, и была отмечена положительная динамика показателей эритроцитов и гемоглобина в каждом из наблюдаемых периодов. Принимая во внимание, что клиническое течение злокачественных неоплазий в большинстве случаев сопровождается развитием анемии как вследствие лечения (химиотерапии), так и в результате нарушения ответа эритропоэтина [4, 9], вышеуказанная динамика показателей показывает отличные результаты использования препарата.

Высокая частота введений эритропоэтина и отсутствие зарегистрированных нежелательных реакций подтверждают его благоприятный профиль безопасности и хорошую переносимость у онкологических пациентов с анемией. Данные исследо-

вания демонстрируют, что пяти- и более кратное введение препарата способствует стабильному повышению уровня гемоглобина, что позволяет рекомендовать данную схему терапии для эффективной коррекции анемии в реальной клинической практике.

Список использованной источников:

1. Орлова Р.В., Гладков О.А., Кутукова С.И., Копп М.В., Королева И.А., Ларионова В.Б., Моисеенко В.М., Поддубная И.В., Птушкин В.В. Практические рекомендации по лечению анемии при злокачественных новообразованиях // Злокачественные опухоли. – 2022. – № 12(3s2-2). – С. 19-25 [Orlova R.V., Gladkov O.A., Kutukova S.I., Kopp M.V., Koroleva I.A., Larionova V.B., Moiseenko V.M., Poddubnaya I.V., Ptushkin V.V. Prakticheskie rekomendacii po lecheniyu anemii pri zlokachestvennykh novoobrazovaniyakh // Zlokachestvennyye opuxoli. – 2022. – № 12(3s2-2). – С. 19-25 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.18027/2224-5057-2022-12-3s2-19-25>
2. Телетаева Г.М., Дегтярёва Е.А., Проценко С.А., Латипова Д.Х., Семенова А.И., Новик А.В., Семиглазова Т.Ю. Анемия у взрослых онкологических пациентов // Фарматека. – 2023. – № 6-7. – С. 101-109 [Teletaeva G.M., Degtyaryova E.A., Procenko S.A., Latipova D.X., Semenova A.I., Novik A.V., Semiglazova T.Yu. Anemiya u vzroslykh onkologicheskix pacientov // Farmateka. – 2023. – № 6-7. – С. 101-109 (in Russ.)]. <https://dx.doi.org/10.18565/pharmateca.2023.6-7.101-109>
3. Сушинская Т.В., Ли Е.С., Стуклов Н.И. Анемия в онкологии // Онкология. Журнал им. П.А. Герцена. – 2021. – Т. 10, № 1. – С. 64-72 [Sushinskaya T.V., Li E.S., Stuklov N.I. Anemiya v onkologii // Onkologiya. Zhurnal im. P.A. Gercena. – 2021. – Т. 10, № 1. – С. 64-72 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/onkolog20211001164>
4. Березин П.Г., Милованов В.В., Иванников А.А. Роль эритропоэтинов в лечении анемии у онкологических больных // Исследования и практика в медицине. – 2017. – Т. 4, № 2. – С. 37-42 [Berezin P.G., Milovanov V.V., Ivannikov A.A. Rol' e'ritropoe'tinov v lechenii anemii u onkologicheskix bol'nuykh // Issledovaniya i praktika v medicine. – 2017. – Т. 4, № 2. – С. 37-42 (in Russ.)]. <https://doi.org/10.17709/2409-2231-2017-4-2-5>
5. Madeddu C., Gramignano G., Astara G., Demontis R., Sanna E., Atzeni V., Macciò A. Pathogenesis and treatment options of cancer-related anemia: perspective for a targeted mechanism-based approach // Front. Pharmacol. – 2018. – Vol. 9. – Art. No. 1294. <https://doi.org/10.3389/fphs.2018.01294>
6. Bohlius J., Bohlke K., Castelli R., Djulbegovic B., Lustberg M.B., Martino M., Mountzios G., Peswani N., Porter L., Tanaka T.N., Trifirò G., Yang H., Lazo-Langner A. Management of cancer-associated anemia with erythropoiesis-stimulating agents: ASCO/ASH clinical practice guideline update // Blood Adv. – 2019. – Vol. 3, No. 8. – P. 1197-1210. <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2018030387>
7. Aapro M., Krendyukov A., Schiestl M., Gascón P. Epoetin biosimilars in the treatment of chemotherapy-induced anemia: 10 years' experience gained // BioDrugs. – 2018. – Vol. 32, No. 2. – P. 129-144. <https://doi.org/10.1007/s40259-018-0262-9>
8. Kurtz J.-E., Soubeyran P., Michallet M., Luporsi E., Albrand H. Biosimilar epoetin for the management of chemotherapy-induced anemia in elderly patients // Ther. Clin. Risk Manag. – 2016. – Vol. 12. – P. 1649-1657. <https://doi.org/10.2147/OTT.S104743>
9. Романенко Н.А., Алборов А.Э., Бессмельцев С.С., Шилова Е.Р., Волошин С.В., Четчин А.В. Патогенетическая и заместительная коррекция анемии у пациентов со злокачественными новообразованиями //

Онкогематология. – 2020. – Т. 15, № 2. – С. 45-52 [Romanenko N.A., Alborov A.E., Bessmel'cev S.S., Shilova E.R., Voloshin S.V., Chechetkin A.V. Patogeneticheskaya i zamestitel'naya korrekciya anemii u pacientov so zlokachestvennymi novoobrazovaniyami

// Onkogematologiya. – 2020. – Т. 15, № 2. – С. 45-52 (in Russ.]. <https://cyberleninka.ru/article/n/patogeneticheskaya-i-zamestitelnaya-korreksiya-anemii-u-patsientov-so-zlokachestvennymi-novoobrazovaniyami>

АНДАТПА

ЭРИТРОПОЭТИННІН ХИМИОТЕРАПИЯ АЛАТЫН ОНКОЛОГИЯЛЫҚ НАУҚАСТАРДАҒЫ АНЕМИЯНЫ ТҮЗЕТУДЕГІ ТИІМДІЛІГІ

Д.У. Шаяхметова¹, Д.Р. Қайдарова², К.Қ. Смағұлова¹, Н.З. Токтахан¹, Ж.М. Аманкулов¹

¹«Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты» АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы;
²«С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ Ұлттық Медицина Университеті» КЕАҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы

Өзектілігі: Анемия – онкологиялық пациенттерде жиі кездесетін асқыну, ол өмір сүру сапасын төмендетіп, ісікке қарсы терапияның тиімділігін нашарлатуы мүмкін. Солидті ісіктері бар пациенттер арасында оның жиілігі 40%-ға, ал химиотерапия кезінде 54%-ға дейін жетеді. Пациенттердің жағдайының нашарлауы химиотерапиямен индуцирленген миелосупрессиямен байланысты, бұл анемияны түзетуді маңызды міндетке айналдырады. Дәрілік түзетудің негізгі әдісі – қан түзілу жүйесінің эритроидты өсуін ынталандыратын эритропоэтиндерді қолдану.

Мақсаты: Химиотерапия алатын онкологиялық пациенттерде анемияны түзетуде эритропоэтиннің тиімділігі мен қауіпсіздігін бағалау, нақты клиникалық практикада гематологиялық көрсеткіштерді түзету арқылы емдеу нәтижелерін жақсартуға баса назар аудару.

Әдістері: Бұл проспективті интервенциялық емес зерттеуге Қазақстанның екі клиникалық орталығынан 133 пациент қатысты. Қатысу критерийлері: жас ≥ 18 жыл, верификацияланған солидті ісік, анемия ($Hb \leq 100$ г/л) және жүргізілетін химиотерапия. Зерттеуге 100 (75,2%) әйел және 33 (24,8%) ер адам кірді. Орташа жас – 60 жыл (52,0-67,5). Препарат 78,2% пациентке 3-тен 5 ретке дейін және 21,8% пациентке 1-2 рет енгізілді. Статистикалық талдау Фридман және Вилкоксон критерийлерін пайдалана отырып жүргізілді, маңыздылық деңгейі $p < 0,05$.

Нәтижелері: 133 пациенттің деректері талданды. 65,4-78,2% пациентте гемоглобин мен эритроциттер деңгейінің жоғарылауы байқалды. Бірінші және үшінші айларда гемоглобин деңгейі 0,6 г/л-ге ($p < 0,001$), эритроциттер деңгейі $0,2-0,3 \times 10^{12}/л$ -ге ($p < 0,001$) артты. 33,1% пациент препаратты бес және одан да көп рет қабылдады. Елеулі жағымсыз құбылыстар тіркелген жоқ.

Қорытынды: Эритропоэтин клиникалық көрсеткіштердің статистикалық тұрғыдан елеулі жақсарғанын көрсетті, бұл оның химиотерапия алатын онкологиялық пациенттерде анемияны түзетудегі тиімділігі мен қауіпсіздігін растайды. Бұл өмір сүру сапасын арттыруға және емдеу нәтижелерін жақсартуға ықпал етеді.

Түйінді сөздер: анемия, онкологиялық аурулар, химиотерапия, эритропоэтин, эритропоэз, анемияны түзету, биосимиляр, солидті ісіктер.

ABSTRACT

EFFICACY OF ERYTHROPOIETIN IN THE CORRECTION OF ANEMIA IN ONCOLOGY PATIENTS UNDERGOING CHEMOTHERAPY

D.U. Shayakhmetova¹, D.R. Kaidarova², K.K. Smagulova¹, N.Z. Toktahan¹, Z.M. Amankulov¹

¹Kazakh Institute of Oncology and Radiology, Almaty, the Republic of Kazakhstan;
²Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, the Republic of Kazakhstan

Relevance: Anemia is a common complication in oncology patients, reducing their quality of life and potentially decreasing the effectiveness of antitumor therapy. Its prevalence among patients with solid tumors reaches 40%, and during chemotherapy, it increases to 54%. The deterioration in patients' condition is associated with chemotherapy-induced myelosuppression, making anemia correction a crucial task. The primary pharmacological method for correction is using erythropoietins, which stimulate the proliferation of erythroid progenitor cells.

The study aimed to evaluate the effectiveness and safety of erythropoietin in correcting anemia in oncology patients receiving chemotherapy, focusing on improving treatment outcomes by correcting hematological parameters in real clinical practice.

Methods: This prospective, non-interventional study included 133 patients from two clinical centers in Kazakhstan. Inclusion criteria: age ≥ 18 years, histologically confirmed solid tumor, anemia ($Hb \leq 100$ g/L), and ongoing chemotherapy. The sample included 100 (75.2%) women and 33 (24.8%) men, with a median age of 60 years (52.0-67.5). The drug was administered 3 to 5 times in 78.2% of patients and 1 to 2 times in 21.8% of patients. Statistical analysis was performed using the Friedman and Wilcoxon criteria, with a significance level of $p < 0.05$.

Results: Data from 133 patients were analyzed. An increase in hemoglobin and erythrocyte levels was observed in 65.4-78.2% of patients. In the first and third months, hemoglobin levels increased by 0.6 g/L ($p < 0.001$), and erythrocyte levels increased by $0.2-0.3 \times 10^{12}/L$ ($p < 0.001$). 33.1% of patients received the drug five or more times. No serious adverse events were recorded.

Conclusion: Erythropoietin demonstrated a statistically significant improvement in clinical parameters, confirming its effectiveness and safety in correcting anemia in oncology patients receiving chemotherapy. This contributes to an improved quality of life and better treatment outcomes.

Keywords: anemia, oncology, chemotherapy, erythropoietin, erythropoiesis, anemia correction, biosimilar, solid tumors.

Прозрачность исследования: Авторы несут полную ответственность за содержание данной статьи.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: Исследование проинформировано АО «Химфарм», Республика Казахстан.

Вклад авторов: вклад в концепцию – Кайдарова Д.Р., Смагулова К.К.; научный дизайн – Шаяхметова Д.У., Кайдарова Д.Р.; исполнение заявленного научного исследования – Шаяхметова Д.У., Тоқтахан Н.З.; интерпретация заявленного научного исследования – Кайдарова Д.Р., Шаяхметова Д.У., Аманкулов Ж.М.; создание научной статьи – Шаяхметова Д.У., Тоқтахан Н.З., Смагулова К.К.

Сведения об авторах:

Шаяхметова Д.У. (корреспондирующий автор) – врач-онколог-химиотерапевт, АО «КазНИИОиР», Алматы,

Республика Казахстан, тел.: +77058751990, e-mail: dinara.shkhmt@gmail.com, ORCID: 0000-0001-6283-5431;

Кайдарова Д.Р. – д.м.н., академик НАН РК, Первый проректор НАО «КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова», Алматы,

Республика Казахстан, тел.: +77272921064, e-mail: dilyara.kaidarova@gmail.com, ORCID: 0000-0002-0969-5983;

Смагулова К.К. – к.м.н., заведующая отделением дневного стационара химиотерапии, АО «КазНИИОиР», Алматы,

Республика Казахстан, тел.: +77017615973, e-mail: akaldygul@mail.ru, ORCID: 0000-0002-1647-8581;

Тоқтахан Н.З. – врач онколог-химиотерапевт, АО «КазНИИОиР», Алматы, Республика Казахстан, тел.: +77014818825,

email: nazeka.m@mail.ru, ORCID: 0009-0005-5264-4777;

Аманкулов Ж.М. – PhD, заведующий отделением радиологии и ядерной медицины, АО «КазНИИОиР», Алматы,

Республика Казахстан, тел.+77013514213, e-mail: zhandos.amankulov@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7389-3119.

Адрес для корреспонденции: Шаяхметова Д.У., АО «КазНИИОиР», пр-т Абая 91, Алматы 050000, Республика Казахстан.