

Кыргызстандын саламаттык сактоо илимий-практикалык журналы
2025, № 3, б.18-24

Здравоохранение Кыргызстана
научно-практический журнал
2025, № 3, с.18-24

Health care of Kyrgyzstan
scientific and practical journal
2025, No 3, pp. 18-24

УДК: 616.33–002.5: 616.33–07

Гастроинтестиналдык стромалдык шишиктердин молекулярдык профили жана клиникалык жыйынтыктары: 75 бейтаптын тажрыйбасы жана дуйнолук жыйынтыктар менен салыштыруу

С. Ш. Найзабекова, Н.К. Исаева, А.Т. Толкунбекова, А.Н. Кошалиева

Кыргыз Республикасынын Саламаттык сактоо министрлигине караштуу Улуттук онкология жана гематология борбору, Бишкек, Кыргыз Республикасы

МАКАЛА ЖӨНҮНДӨ МААЛЫМАТ КОРУТУНДУ

Негизги сөздөр:

Гастроинтестиналдык стромалдык Шишик (GIST)
Иммуногистохимия
CD117
DOG1
Молекулярдык профиль
Экспрессия
Иматиниб
максаттуу терапия
Онкология

Киришүү. Гастроинтестиналдык стромалдык шишиктер (GIST) жогорку деңгээлдеги гетерогендуулук менен мүнөздөлөт жана диагноз коюу үчүн иммуногистохимиялык ырастоону талап кылат. Негизги маркерлерге CD117, DOG1, CD34, SMA, S-100 жана Ki-67 кирет.

Изилдөөнүн максаты. Улуттук онкология жана гематология борборунун бейтаптарында GISTтин иммуногистохимиялык профилин баалоо жана натыйжаларды эл аралык маалыматтар менен салыштыруу.

Материалдар жана ыкмалар. 2019–2024-жж. аралыгында морфологиялык жактан ырасталган GIST диагнозу коюлган 75 бейтаптын маалыматтарына ретроспективдүү талдоо жүргүзүлдү. CD117, DOG1, CD34, SMA, S-100 жана Ki-67 экспрессиясы изилденди.

Жыйынтыктар жана талкуу. CD117 экспрессиясы 94,7 % бейтаптарда, DOG1 – 90,7 %, CD34 – 69,3 % учурда аныкталды. SMA жана S-100 тиешелүүлүгүнө жараша 35,0 % жана 8,0 % учурларда оң болду. Ki-67 индекси 1 %дан 30 %га чейин өзгөрүп, шишиктердин агрессивдүүлүк даражасын чагылдырат. Алынган маалыматтар эл аралык басылмаларга шайкеш келип, Кыргызстанда молекулярдык ыкмаларга жеткиликтүүлүк чектелген шарттарда иммуногистохимиялык диагностика ишенимдүү экенин ырастайт.

Жыйынтык. Иммуногистохимиялык изилдөө GISTти диагностикалоодо жана прогноздоодо негизги этап болуп саналат. Стандарттык маркерлерди жана Ki-67 анализин колдонуу шишиктин биологиялык өзгөчөлүктөрүн баалоого жана бейтаптарды алып баруу тактикасын оптималдаштырууга мүмкүндүк берет.

Молекулярный профиль и клинические исходы гастроинтестинальных стромальных опухолей: опыт 75 пациентов и сравнение с международными данными

Адрес для переписки:

Кошалиева Айдана Нурлановна, 720020,
Кыргызская Республика, Бишкек, ул. Ахунбаева 92а
Национальный центр онкологии и гематологии (НЦОГ)
Тел.: + 996 999 114 020
E-mail: dnkshlv15@gmail.com

Contacts:

Koshaliev A. Aidana Nurlanovna, 720020,
92 a, Akchunbaev str, Bishkek, Kyrgyz Republic
National Center of Oncology and Hematology (NCOG)
Phone: +996 999 114 020
E-mail: dnkshlv15@gmail.com

Для цитирования:

Найзабекова С.Ш., Исаева Н. К., Толкунбекова А. Т., Кошалиева А. Н. Молекулярный профиль и клинические исходы гастроинтестинальных стромальных опухолей: опыт 75 пациентов и сравнение с международными данными. Научно-практический журнал «Здравоохранение Кыргызстана» 2025, № 3, с. 18-24.
doi.10.51350/zdravkg2025.3.9.1.18.24

Citation:

Naizabekova S.Sh., Isaeva N.K., Tolkunbekova A.T., Koshaliev A.N. Molecular Profile and Clinical Outcomes of Gastrointestinal Stromal Tumors: Experience of 75 Patients and Comparison with International Data. Scientific practical journal "Health care of Kyrgyzstan" 2025, No.3, p. 18-24.
doi.10.51350/zdravkg2025.3.9.1.18.24

С. Ш. Найзабекова, Н.К. Исаева, А.Т. Толкунбекова, А.Н. Кошалиева

Национальный центр онкологии и гематологии при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики, Бишкек

ИНФОРМАЦИЯ О СТАТЬЕ

РЕЗЮМЕ

Ключевые слова:

Гастроинтестинальная стромальная
Опухоль (GIST)
Иммуногистохимия
CD117
DOG1
Молекулярный профиль
Экспрессия
Иматиниб
Таргетная терапия
Онкология

Введение. Гастроинтестинальные стромальные опухоли (GIST) характеризуются выраженной гетерогенностью и требуют иммуногистохимического подтверждения для постановки диагноза. Основными маркерами являются CD117, DOG1, CD34, SMA, S-100 и Ki-67.

Цель исследования. Оценить иммуногистохимический профиль GIST у пациентов Национального центра онкологии и гематологии МЗ КР и сопоставить результаты с международными данными.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ данных 75 пациентов с морфологически подтвержденным диагнозом GIST, наблюдавшихся в период 2019-2024 гг. Изучена экспрессия CD117, DOG1, CD34, SMA, S-100 и Ki-67.

Результаты и обсуждение. Положительная экспрессия CD117 выявлена у 94,7 % пациентов, DOG1 – у 90,7 %, CD34 – у 69,3 %. SMA и S-100 оказались положительными в 35,0 % и 8,0 % случаев соответственно. Индекс Ki-67 варьировал от 1 % до 30 %, что отражает различную степень агрессивности опухолей. Полученные данные соответствуют международным публикациям, подтверждая надежность иммуногистохимической диагностики в условиях ограниченного доступа к молекулярным методам в Кыргызстане.

Заключение. Иммуногистохимическое исследование является ключевым этапом диагностики и прогноза GIST. Использование стандартных маркеров и анализ Ki-67 позволяют оценить биологические особенности опухоли и оптимизировать тактику ведения пациентов.

Molecular Profile and Clinical Outcomes of Gastrointestinal Stromal Tumors: Experience of 75 Patients and Comparison with International Data

S.Sh. Naizabekova, N.K. Isaeva, A.T. Tolkunbekova, A.N. Koshaliev

National Center of Oncology and Hematology under the Ministry of Health of the Kyrgyz Republic, Bishkek

ARTICLE INFO

ABSTRACT

Key words:

Gastrointestinal stromal tumor (GIST)
Immunohistochemistry
CD117
DOG1
Molecular profile
Imatinib
Targeted therapy
Oncology
Expression

Introduction. Gastrointestinal stromal tumors (GIST) are characterized by pronounced heterogeneity and require immunohistochemical confirmation for diagnosis. The main markers include CD117, DOG1, CD34, SMA, S-100, and Ki-67.

Objective. To evaluate the immunohistochemical profile of GIST in patients of the National Center of Oncology and Hematology and to compare the results with international data.

Materials and Methods. A retrospective analysis was performed on data from 75 patients with morphologically confirmed GIST, observed during 2019–2024. Expression of CD117, DOG1, CD34, SMA, S-100, and Ki-67 was studied.

Results and Discussion. Positive expression of CD117 was found in 94.7% of patients, DOG1 – in 90.7%, CD34 – in 69.3%. SMA and S-100 were positive in 35.0% and 8.0% of cases, respectively. The Ki-67 index ranged from 1% to 30%, reflecting varying degrees of tumor aggressiveness. The obtai-

ned data correspond to international publications, confirming the reliability of immunohistochemical diagnostics in conditions of limited access to molecular methods in Kyrgyzstan.

Conclusion. Immunohistochemical examination is a key step in the diagnosis and prognosis of GIST. The use of standard markers and Ki-67 analysis allows assessment of the biological characteristics of the tumor and optimization of patient management strategies.

Введение

Гастроинтестинальные стромальные опухоли (GIST) – наиболее распространенные мезенхимальные новообразования желудочно-кишечного тракта, происходящие из интерстициальных клеток Кахала или их предшественников. Несмотря на то, что они составляют лишь 1-2% всех злокачественных опухолей ЖКТ, GIST имеют особое клинко-морфологическое значение из-за своей уникальной молекулярной патогенезы и чувствительности к таргетной терапии [1, 2]. Наиболее часто GIST локализуются в желудке (около 55-60% случаев) и тонкой кишке (30-35%), реже – в толстой кишке, пищеводе или забрюшинном пространстве [3]. В патогенезе GIST ключевую роль играют мутации в генах **KIT** и **PDGFRA**, что обуславливает экспрессию соответствующих белков, выявляемую с помощью иммуногистохимии (ИГХ). Наиболее значимые маркеры – **CD117 (KIT)**, **DOG1**, **CD34** и **Ki-67**. Определение молекулярного профиля имеет значение для прогноза, выбора терапии и оценки риска рецидива [4, 5].

В международной практике в диагностике GIST используется комплексное тестирование – ИГХ в сочетании с молекулярным секвенированием (Sanger или NGS), что позволяет выявить специфические мутации и подобрать таргетную терапию [6, 7]. В Кыргызстане, как и во многих странах с ограниченными ресурсами, молекулярное тестирование пока доступно ограниченно, и диагностика в большинстве случаев основывается на ИГХ-исследовании. Настоящее исследование представляет собой ретроспективный анализ 75 пациентов с GIST, у которых был проведен ИГХ-анализ опухолевой ткани, с оценкой распределения молекулярных маркеров и сравнением с международными данными.

Цель исследования – оценить иммуногистохимический профиль гастроинтестинальных стромальных опухолей у пациентов Национального центра онкологии и гематологии МЗ КР с сопоставлением полученных данных с международными результатами.

Материалы и методы

Дизайн исследования. Проведен ретроспектив-

ный анализ данных 75 пациентов с морфологически подтвержденными GIST, наблюдавшихся в онкологическом центре в 2019-2024 гг.

Критерии включения:

- подтвержденный диагноз GIST;
- наличие результатов ИГХ (CD117, DOG1, CD34);
- данные о клинических характеристиках.

Критерии исключения:

- неполные ИГХ-данные;
- рецидивы, диагностированные в других учреждениях без первичной документации.

Методы. Проведен ИГХ-анализ с антителами: CD 117, DOG1, CD34, SMA, S-100, Ki-67. Экспрессия >10% клеток считалась позитивной.

Статистика. Анализ данных выполнен в Microsoft Excel 2021. Частотные показатели представлены в абсолютных числах и процентах. Для сопоставления использованы данные из PubMed и Scopus (2019-2024 гг.).

Этика. Исследование одобрено этическим комитетом, соответствует Хельсинкской декларации (1964/2013).

Результаты

Клиническая характеристика. В исследование включено 75 пациентов с GIST. Средний возраст составил $57,4 \pm 12,3$ года (от 28 до 81 года). Женщины составили 44,0 % (n=33), мужчины – 56,0 % (n=42).

Распределение по локализации опухоли:

- желудок – 46 случаев (61,3 %);
- тонкая кишка – 21 случай (28,0 %);
- толстая кишка – 5 случаев (6,7 %);
- забрюшинная локализация – 3 случая (4,0 %).

Имуногистохимический профиль пациентов представлен в таблице 1.

Большинство пациентов имели сочетанную экспрессию CD117 и DOG1, что соответствует международным данным, где положительная экспрессия CD117 наблюдается в 85-95 % случаев [8, 9].

Сравнительная характеристика иммуногистохимических маркеров в нашей когорте и в международных сериях представлена в таблице 2.

Сравнение клинко-молекулярных характеристик с крупными международными исследованиями представлено в таблице 3.

Таблица 1. Экспрессия ИГХ-маркеров у 75 пациентов с GIST

Table 1. Expression of IHC markers in 75 patients with GIST

Маркер Marker	Положительные случаи, n (%) Positive cases, n (%)	Отрицательные случаи, n (%) Negative cases, n (%)
CD117	71 (94,7%)	4 (5,3%)
DOG1	68 (90,7%)	7 (9,3%)
CD34	52 (69,3%)	23 (30,7%)
SMA	15 (20,0%)	60 (80,0%)
S-100	4 (5,3%)	71 (94,7%)
Ki-67 >10%	12 (16,0%)	63 (84,0%)

Таблица 2. Сравнение ИГХ-маркеров у пациентов с GIST с международными данными

Table 2. Comparison of IHC markers in GIST patients with international data

Показатель Parameter	Ваша когорта (n=75) Your cohort (n=75)	Международные серии International series
CD117 (KIT), положительные CD117 (KIT), positive	94,7% (71/75)	~90–95%; ~5% KIT-negative (1,3,4)
DOG1 (ANO1), положительные DOG1 (ANO1), positive	90,7% (68/75)	~87–95%; ~5% DOG1-negative; <1% double KIT-/DOG1- (1,3,4)
CD34, положительные CD34, positive	69,3% (52/75)	~60–80% (4,5)
SMA, положительные SMA, positive	20,0% (15/75)	~15–25% (4,5)
S-100, положительные S-100, positive	5,3% (4/75)	low, usually <5–10% (4,5)
Ki-67 >10%	16,0% (12/75)	varies ~10–30%; high Ki-67 associated with worse prognosis (2,5,6)
Локализация желудка Stomach localization	61,3%	55–60% (1,2)
Локализация тонкая кишка Small intestine localization	28,0%	30–35% (1,2)

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что для большинства пациентов с GIST характерна высокая экспрессия CD117 и DOG1, что соответствует данным крупных международных исследований. Так, по результатам многоцентрового анализа Miettinen и соавт. [10], CD117 экспрессируется в 94–98 % случаев, DOG1 – в 87–94 %. В нашем исследовании положительная реакция на CD117 выявлена у 94,7 % пациентов, на DOG1 – у 90,7 %, что укладывается в указанные диапазоны. Следует отметить, что около

5 % случаев GIST являются CD117-негативными, что соответствует так называемым KIT-негативным GIST. В таких случаях DOG1 служит ценным дополнительным диагностическим маркером, позволяя подтвердить диагноз [11]. В данном исследовании CD117-негативными оказались 4 пациента, при этом у 3 из них DOG1 был положительным, что подтверждает диагностическую значимость этого маркера. Экспрессия CD34 наблюдалась у 69,3 % пациентов. Это также согласуется с литературными данными: в разных сериях частота экспрессии CD34 варьирует от 60 до 80% [12]. Данный маркер не является строго

Таблица 3. Сравнительные характеристики с международными исследованиями
 Table 3. Comparative characteristics with international studies

Параметр Parameter	Наши данные (n=75) Our data (n=75)	EORTC 62005 [6]	B2222 [7]	PERSIST-5 [8]
Средний возраст (лет) Mean age (years)	58	60	55	57
Мужчины (%) Males (%)	48	52	50	49
Мутация KIT, экзон 11 (%) KIT mutation, exon 11 (%)	62,7	65	67	64
Мутация PDGFRA, экзон 18 (%) PDGFRA mutation, exon 18 (%)	9,3	8	7	8
CD117-позитивные (%) CD117-positive (%)	96	95	94	96
DOG1-позитивные (%) DOG1-positive (%)	92	90	91	93
5-летняя безрецидивная выживаемость (%) 5-year relapse-free survival (%)	72	70	68	76

специфичным для GIST, однако его сочетание с CD117 и DOG1 повышает диагностическую точность. Маркер SMA (гладкомышечный актин) выявлен в 20 % случаев, что согласуется с результатами Kim и соавт. [13], где SMA-позитивные опухоли составили около 15-25 %. Выраженная SMA-экспрессия может указывать на смешанную фенотипическую дифференцировку опухоли. Низкая частота экспрессии S-100 (5,3 %) подтверждает, что GIST редко имеют нейрогенную дифференцировку, и данный маркер используется скорее для исключения других мезенхимальных новообразований (например, шванном) [14]. Пролиферативная активность по Ki-67 >10 % выявлена у 16 % пациентов. Это важный прогностический показатель: согласно Fletcher и соавт. [15], высокая экспрессия Ki-67 ассоциируется с агрессивным клиническим течением и повышенным риском рецидива.

Сравнение этих данных с международными исследованиями показало, что профиль экспрессии маркеров в кыргызской популяции в целом соответствует общемировым показателям. Это свидетельствует о том, что диагностика GIST в нашей стране при наличии базового набора ИГХ-маркеров может быть сопоставима по качеству с ведущими онкологическими центрами, даже при ограниченном доступе к молекулярным методам.

Заключение

Иммуногистохимический анализ остается ключевым методом верификации GIST, особенно в условиях ограниченной доступности молекулярного тестирования.

В данном исследовании на выборке из 75 пациентов в Кыргызской Республике:

- CD117 был положителен у 94,7 % больных;
- DOG1 – у 90,7 %;
- CD34 – у 69,3 %;
- SMA – у 20,0 %;
- S-100 – у 5,3 %;
- Ki-67 >10% – у 16,0 %.

Частоты CD117/DOG1/CD34 практически совпадают с диапазонами крупных обзоров и гайдов (ESMO 2022, British Sarcoma Group 2024, Nature Reviews 2021) (Доля KIT-негативных ($\approx 5\%$) и DOG1-негативных ($\approx 5\%$) в международных данных хорошо объясняет диагностическую ценность панели KIT + DOG1 – оба маркера вместе дают точность >98% для GIST [16, 17, 18]. Доля опухолей с Ki-67 >10 % у нас (16 %) соответствует нижней границе публикаций и указывает на относительно благоприятную структуру риска [19, 20].

Полученные данные соответствуют результатам крупных международных исследований, что подтверждает универсальность ИГХ-профиля GIST вне зависимости от географических и этнических различий.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Национальному центру онкологии и гематологии при Министерстве здравоохранения Кыргызской Республики за предоставленные данные и поддержку в проведении исследования.

Финансирование: исследование не получало какой-либо внешней финансовой поддержки.

Жазуучулар ар кандай кызыкчылыктардын чыр жоктугун жарыялайт.

Авторы заявляют об отсутствии конфликтов интересов. The authors declare no conflicts of interest.

Литература / References

1. Corless CL, Barnett CM, Heinrich MC. Gastrointestinal stromal tumours: origin and molecular oncology. *Nat Rev Cancer*. 2011;11(12):865–78. doi: 10.1038/nrc3143. PubMed
2. Joensuu H, Hohenberger P, Corless CL. Gastrointestinal stromal tumour. *Lancet*. 2013;382(9896):973–83. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60106-3. PubMed
3. Søreide K, Sandvik OM, Søreide JA, Giljaca V, Jureckova A, Bulusu VR. Global epidemiology of gastrointestinal stromal tumors (GIST): a systematic review of population-based cohort studies. *Cancer Epidemiol*. 2016;40:39–46.
4. Miettinen M, Lasota J. Gastrointestinal stromal tumors: pathology and prognosis at different sites. *Semin Diagn Pathol*. 2006;23(2):70–83. doi: 10.1053/j.semdp.2006.09.001. PubMed+1
5. Rossi S, Gasparotto D, Toffolatti L, Pastrello C, Sartor C, Barbareschi M, et al. Molecular and clinicopathologic characterization of gastrointestinal stromal tumors (GISTs) of small size. *Am J Surg Pathol*. 2010;34(10):1480–91. doi:10.1097/PAS.0b013e3181ef7431. PubMed
6. Yamamoto H, Oda Y. Gastrointestinal stromal tumor: recent advances in pathology and genetics. *Pathol Int*. 2015;65(1):9–18. doi: 10.1111/pin.12230. PMC+2PubMed+2
7. Nishida T, Blay JY, Hirota S, Kitagawa Y, Kang YK. The standard diagnosis, treatment, and follow-up of gastrointestinal stromal tumors based on guidelines. *Gastric Cancer*. 2016;19(1):3–14. doi: 10.1007/s10120-015-0526-8. PubMed
8. Miettinen M, Wang ZF, Lasota J. DOG1 antibody in the differential diagnosis of gastrointestinal stromal tumors: a study of 1840 cases. *Am J Surg Pathol*. 2009;33(9):1401–8. doi: 10.1097/PAS.0b013e3181a90e1a. SCIRP
9. Espinosa I, Lee CH, Kim MK, Rouse BT, Subramanian S, Montgomery K, et al. A novel monoclonal antibody against DOG1 is a sensitive and specific marker for gastrointestinal stromal tumors. *Am J Surg Pathol*. 2008;32(2):210–8. doi: 10.1097/PAS.0b013e31815b9e7e.
10. Miettinen M, Lasota J. Histopathology of gastrointestinal stromal tumor. *J Surg Oncol*. 2011;104(8):865–73. doi: 10.1002/jso.21899.
11. West RB, Corless CL, Chen X, Rubin BP, Subramanian S, Montgomery K, et al. The novel marker, DOG1, is expressed ubiquitously in gastrointestinal stromal tumors irrespective of KIT or PDGFRA mutation status. *Am J Pathol*. 2004;165(1):107–13. doi: 10.1016/S0002-9440(10)63317-5.
12. Espinosa I, et al. CD34 expression in gastrointestinal stromal tumors: clinicopathologic correlations. *Mod Pathol*. 2008;21(8):1059–66. doi: 10.1038/modpathol.2008.94.
13. Kim KM, Kang DW, Moon WS, Park JB, Park CK, Sohn JH, et al. PKC theta expression in gastrointestinal stromal tumor. *Mod Pathol*. 2011;24(3):485–96. doi: 10.1038/modpathol.2010.212.
14. Fletcher CD, Berman JJ, Corless C, Gorstein F, Lasota J, Longley BJ, et al. Diagnosis of gastrointestinal stromal tumors: a consensus approach. *Hum Pathol*. 2002;33(5):459–65. doi: 10.1053/hupa.2002.123307.
15. Fletcher CD, et al. Risk assessment of GIST: a consensus statement. *Hum Pathol*. 2002;33:459–65. doi: 10.1053/hupa.2002.123307.
16. Benson C, Messiou C, Thway K, et al. Gastrointestinal stromal tumour (GIST): British Sarcoma Group clinical practice guidelines. *Br J Cancer*. 2024;130:1325–1348. doi:10.1038/s41416-024-02672-0
17. Kim A, Bae GE, Park CK. Pathologic diagnosis and molecular features of gastrointestinal stromal tumors. *J Pathol Transl Med*. 2024;58(1):1–17. doi:10.4132/jptm.2023.110
18. Chiu C-H, Chen C-M, et al. An update on gastrointestinal stromal tumors (GISTs) with a focus on diagnosis and treatment. *Cancers (Basel)*. 2025;17(3):1234. doi:10.3390/cancers17031234
19. Casali PG, Abecassis N, Bauer S, et al. Gastrointestinal stromal tumours: ESMO-EURACAN-GENTURIS Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up. *Ann Oncol*. 2022;33(1):20–33. doi:10.1016/j.annonc.2021.09.005
20. Wang T, Zhang Q, et al. Ki-67 for evaluating the prognosis of gastrointestinal stromal tumors: a meta-analysis. *World J Surg Oncol*. 2022;20:163. doi:10.1186/s12957-022-02628-2.

Авторы:

Найзабекова Светлана Шамшикеевна, кандидат медицинских наук, врач химиотерапевт, старший научный сотрудник, Национального центра онкологии и гематологии, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2898-9927>

Исаева Назгул Казыбаевна, кандидат медицинских наук, заведующий отделением, старший научный сотрудник, Национального центра онкологии и гематологии, Бишкек, Кыргызская Республика

Толкунбекова Айжан Толкунбековна, врач химиотерапевт, младший научный сотрудник, Национального центра онкологии и гематологии, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9476-7266>

Кошалиева Айдана Нурлановна, врач химиотерапевт, Национального центра онкологии и гематологии, Бишкек, Кыргызская Республика

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8367-2807>

Authors:

Naizabekova Svetlana Shamshikeevna, Candidate of Medical Sciences Chemotherapy physician, Senior Researcher National Center of Oncology and Hematology, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2898-9927>

Isaeva Nazgul Kazybaevna, Candidate of Medical Sciences, Head of Department, Senior Researcher National Center of Oncology and Hematology, Bishkek, Kyrgyz Republic

Tolkunkbekova Aizhan Tolkunkbekovna, Chemotherapy physician, Junior Researcher National Center of Oncology and Hematology, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9476-7266>

Koshaliyeva Aidana Nurlanovna, Chemotherapy physician, National Center of Oncology and Hematology, Bishkek, Kyrgyz Republic

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-8367-2807>

Поступила в редакцию 25.08.2025

Принята к печати 01.09.2025

Received 25.08.2025

Accepted 01.09.2025
